

В. В. АБРАМЧЕНКО  
Е. А. ЛАНЦЕВ

# КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ



МЕДИЦИНА

**АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР**

**В.В. АБРАМЧЕНКО**

**Е.А. ЛАНЦЕВ**

**КЕСАРЕВО  
СЕЧЕНИЕ  
В ПЕРИНАТАЛЬНОЙ  
МЕДИЦИНЕ**



**МОСКВА «МЕДИЦИНА» 1985**

АБРАМЧЕНКО В. В., ЛАНЦЕВ Е. А. Кесарево сечение в перинатальной медицине/АМН СССР. — М.: Медицина, 1985, 208 с., ил.

В. В. АБРАМЧЕНКО — проф., руководитель отд. акушерства ИАГ АМН СССР; Е. А. ЛАНЦЕВ — проф., руководитель отд. анестезиологии и реаниматологии того же института.

На основании данных литературы и собственного опыта, базирующегося на анализе 3000 операций кесарева сечения, освещается состояние проблемы и пути дальнейшего ее изучения. Дано современное представление о диагностических критериях оценки состояния плода при выборе метода родоразрешения. Описана новая методика дифференцированного подхода к выбору анестезиологического пособия при кесаревом сечении в зависимости от акушерской и экстрагенитальной патологии и состояния плода. Проанализированы фармакодинамические свойства наркотических веществ, применяемых при операции кесарева сечения. С учетом причин гипоксии плода и асфиксии новорожденного разработано комбинированное реаниматологическое пособие, включающее стимуляцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем, ощелачивающую терапию, искусственную вентиляцию легких и гипербарическую оксигенацию.

Книга предназначена для акушеров-гинекологов, перинатологов и анестезиологов, работающих в родовспомогательных учреждениях.

В книге 20 табл., 9 рис., список литературы — 119 названий.

For summary see page 206.

Рецензент В. И. Ельцов-Стрелков, заслуженный деятель науки РСФСР, проф., директор Всесоюзного научно-исследовательского центра по охране здоровья матери и ребенка МЗ СССР; С. Н. Дизна, доктор мед. наук, ст. науч. сотр. того же центра.

ИЗДАНИЕ ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ПЕЧАТИ  
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИМ СОВЕТОМ ПРЕЗИДИУМА АМН СССР

Снижение материнской и детской заболеваемости и смертности в значительной мере определяется своевременным и правильным выбором метода родоразрешения. Особое значение при этом приобретают методы оперативного родоразрешения. В последние годы отмечается тенденция к значительному расширению показаний к абдоминальному родоразрешению, что преследует цель существенно улучшить исходы родов для плода и матери при некоторых формах акушерской и экстрагенитальной патологии. Следует подчеркнуть, что увеличение числа операций кесарева сечения в основном происходит за счет расширения показаний со стороны плода; так называемые классические показания претерпели мало изменений. Такой подход к операции кесарева сечения соответствует основным принципам перинатальной медицины, призванной обеспечить рождение жизнеспособного и здорового ребенка.

В последнее десятилетие получены новые данные по многим разделам клинической перинатологии, которым до настоящего времени не уделялось должного внимания при разработке показаний к операции кесарева сечения в интересах плода. Расширение показаний к абдоминальному родоразрешению в интересах плода потребовало углубленной комплексной оценки его внутриутробного состояния современными методами исследования (кардиотокография, амниоскопия, амниоцентез, исследование кислотно-основного состояния и газов крови матери и плода и др.). Располагая обширными статистическими данными, результатами клинико-физиологических и биохимических исследований, авторы разработали показания и противопоказания к абдоминальному родоразрешению с учетом достижений современной акушерской науки.

При расширении показаний к операции кесарева сечения все большую актуальность приобретает рациональный выбор анестезиологического пособия. В монографии уделено внимание особенностям влияния различных наркотических веществ на гемодинамику роженицы, вопросам трансплацентарной проницаемости наркотиков, влиянию их на сократительную деятельность матки, состояние плода и новорожденного. На основании проведенных исследований предложены различные дифференцированные методы анестезиологического пособия, преследующие цель ante- и интранатальной охраны плода при различных формах акушерской и экстрагенитальной патологии. Учитывая особенности проведения анестезиологического пособия при кесаревом сечении, производимом по показаниям со стороны плода, предложены различные методики предоперационной медикаментозной подготовки,

разработаны оптимальные варианты вводимого наркоза, определены показания и противопоказания к использованию длительной перидуральной аналгезии и анестезии.

Наряду с этим в монографии отмечено, что, согласно статистическим данным, абдоминальное родоразрешение и в настоящее время является фактором высокого риска как для матери, так и для новорожденного. В частности, при кесаревом сечении остается чрезвычайно высокой частота асфиксии новорожденных, а перинатальная смертность в 3—6 раз выше, чем при родоразрешении через естественные родовые пути.

Данные анализа причин перинатальной смертности и асфиксии новорожденных свидетельствуют о том, что объективная диагностика степени страдания внутриутробного плода и своевременно произведенная операция позволяют значительно улучшить непосредственные и отдаленные исходы операции для новорожденных.

В тесной связи с этим стоит вопрос о методах, объеме и длительности реанимационных мероприятий у новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения. Учитывая особенности процессов адаптации новорожденных, возможное влияние фармакологических веществ, применяемых в родах и во время операции, большое значение имеют объем и характер реанимационных мероприятий. Авторами предлагается комбинированная методика реанимационных мероприятий, включающая дыхательные аналгетики, искусственную вентиляцию легких и сеансы гипербарической оксигенации. Согласно полученным данным, касающимся отдаленных исходов, подобная методика позволяет не только устранить острую гипоксию, но и облегчить адаптацию новорожденного к внеутробным условиям существования.

Анализ отдаленных результатов развития детей, извлеченных путем кесарева сечения, позволил сделать заключение, что из всех оперативных родоразрешающих операций кесарево сечение оказывает наименьшее отрицательное влияние на последующее психомоторное развитие детей.

Кесарево сечение — наиболее часто производимая операция в современном акушерстве. В монографиях предыдущих лет, посвященных операции кесарева сечения, основное внимание уделялось определению показаний к абдоминальному родоразрешению в интересах матери, технике операции, материнской и перинатальной смертности. В то время проблема кесарева сечения в интересах плода не могла быть решена, так как клиническая перинатология стала развиваться только в последние два десятилетия. Достижения последних лет в этой области и, в частности, развитие методов мониторингового наблюдения за состоянием плода, дали возможность акушерам своевременно и объективно выявлять степень страдания внутриутробного плода, на основании чего стало возможным решать вопрос о выборе рационального способа родоразрешения. Существенно при этом подчеркнуть важность комплексной оценки состояния внутриутробного плода, так как на основании лишь отдельных функциональных признаков асфиксии (нарушение сердечного ритма, изменение кислотно-основного состояния крови плода и др.) может иметь место неоправданное расширение показаний к абдоминальному родоразрешению. Таким образом, только использование в совокупности всех признаков, отражающих состояние плода, позволяет обоснованно расширить показания к кесареву сечению в интересах плода и улучшить непосредственные и отдаленные исходы операции для новорожденных.

Возросший интерес к развитию ребенка, извлеченного при кесаревом сечении, обусловил разработку совершенных методов анестезиологического пособия, оказывающего минимальное влияние на состояние матери и плода. Нашими исследованиями и обзором современных литературных данных по этому вопросу мы постарались показать многообразие влияния наркотических веществ на мать и плод. Трансплацентарная проницаемость и непосредственное воздействие наркотических веществ на плод являются только частью этой проблемы. Разнообразное и разнонаправленное влияние наркотических и ненаркотических веществ, используемых при анестезиологическом пособии, на центральную и периферическую гемодинамику, на функцию внешнего дыхания рожениц и сократительную деятельность матки в ряде случаев может оказывать более выраженное неблагоприятное воздействие на плод и состояние новорожденного. Именно поэтому в монографии рассматривается действие большого количества фармакологических препаратов, используемых при кесаревом сечении, что позволяет дифференцированно подходить к выбору анестезиологического

пособия в зависимости от акушерской и экстрагенитальной патологии, степени доношенности и зрелости плода.

Новейшие достижения в диагностике состояния внутриутробного плода, применение комбинированных методов анестезии, включающих препараты, которые легко и быстро проникают через плацентарный барьер (анальгетики, наркотики, нейролептики, мышечные релаксанты), дали основание для пересмотра существующих методов реанимации как по объему, так и по продолжительности. Рекомендуемые в данной монографии реанимационные мероприятия в сочетании с последующей интенсивной терапией в постреанимационном периоде позволили получить благоприятные отдаленные результаты психомоторного развития детей, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении.

В книге не затрагиваются вопросы оперативной техники, особенностей инфузионной и трансфузионной терапии во время операции и в послеоперационном периоде, не рассматриваются послеоперационные осложнения. Все это обусловлено тем, что в наши задачи входило преимущественно рассмотрение вопросов, связанных с диагностическими возможностями оценки состояния внутриутробного плода и расширением показаний к операции кесарева сечения в интересах плода.

Приступая к написанию этой книги, мы стремились на основе новейших достижений в области перинатологии, анестезиологии и реаниматологии определить место кесарева сечения в современном акушерстве и его роль в снижении перинатальной смертности и заболеваемости новорожденных.

## КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ АКУШЕРСТВЕ

---

На современном уровне развития акушерства особое значение приобретает определение путей снижения показателей материнской, детской, перинатальной заболеваемости и смертности. В мае 1979 г. состоялся объединенный пленум правления Всесоюзного и Всероссийского научных обществ акушеров-гинекологов, который позволил с новых позиций рассмотреть вопросы определения места операции кесарева сечения в современном акушерстве и тем самым оказал значительную помощь практическим врачам в выборе путей рационального ведения родов и послеродового периода. Решение этих проблем имеет большое значение для здоровья будущих поколений. Несмотря на чрезвычайную актуальность данной проблемы по многим ее аспектам, как это было отмечено на пленуме, в нашей стране и за рубежом не существует единого мнения.

Современное состояние вопроса о показаниях к кесареву сечению характеризуется, с одной стороны, известной незаконченностью в изучении ряда показаний к кесареву сечению, а с другой — расхождениями в понимании сложных вопросов в отношении производства операции по показаниям со стороны плода [Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., 1979, 1980]. Поэтому одним из существенных и нерешенных вопросов, возникающих при рассмотрении данной проблемы, является оптимальная частота операции. Очевидным представляется то, что в последние годы отмечается явная тенденция к росту частоты операции кесарева сечения, особенно за рубежом, — до 16% [Evgard, Gold, 1977, 1979]. При этом особенно значительно возросла частота кесарева сечения в последние 5 лет. Отечественные ученые также отмечают возрастание частоты операции кесарева сечения в последние годы. По данным Г. М. Савельевой и соавт. (1979), при анализе 1190 кесаревых сечений по материалам крупных родильных учреждений Москвы и Московской области частота операций колебалась от 0,58 до 6,87%. Эта тенденция отмечается в большинстве районов страны. Вместе с тем, как указывают О. Г. Фролова и соавт. (1979), имеются значительные различия в темпах роста и в уровнях самих показателей по отдельным территориям, а также по ряду типов акушерских учреждений.

Как было отмечено на пленуме, одним из ключевых моментов должна быть разработка показаний и противопоказаний к кесареву сечению в современных условиях, так как в литературе отсутствует их четкое определение. Недостаточное внимание уделяется разработке мер профилактики и лечения осложнений, связанных с производством операции. Поэтому необходимость их

научного и практического освещения сохраняет свою актуальность. При этом не следует упускать из виду того, что научные исследования в области изучения места операции кесарева сечения в современном акушерстве проводятся в трех основных направлениях [Червакова Т. В., Кузьмина Н. А., 1979]: 1) определение показаний и противопоказаний к производству операции кесарева сечения; 2) совершенствование методов обезболивания и техники при операции кесарева сечения; 3) изучение и профилактика возможных осложнений для матери и плода, связанных с операцией кесарева сечения.

В решении объединенного пленума правлений Всесоюзного и Всероссийского научных обществ акушеров-гинекологов по проблеме «Кесарево сечение в современном акушерстве» сказано:

— операция кесарева сечения занимает важное место в современном акушерстве. Правильное ее применение может оказать существенное влияние на снижение показателей материнской и перинатальной заболеваемости и смертности;

— для благоприятного исхода операции большое значение имеет плановость и своевременность оперативного вмешательства (отсутствие длительного безводного промежутка, признаки инфицирования родовых путей, длительное течение родов);

— исход операции во многом определяется квалификацией и хирургической подготовкой врачей. Каждый врач, который несет самостоятельное дежурство в акушерском стационаре, обязан владеть техникой оперативных вмешательств, в частности техникой операции кесарева сечения в нижнем сегменте матки и надвлагалищной ампутации матки;

— методом выбора является операция кесарева сечения в нижнем маточном сегменте с поперечным разрезом;

— корпоральное кесарево сечение допустимо при отсутствии доступа к нижнему сегменту матки, при выраженном варикозном расширении вен в этой области, шеечной миоме, при повторном кесаревом сечении и локализации неполноценного рубца в теле матки, при полном предлежании плаценты;

— при наличии инфекции или высоком риске ее развития рекомендуется применять трансперитонеальное кесарево сечение с ограничением брюшной полости либо ее дренированием. В стационарах, располагающих высококвалифицированными кадрами, имеющими соответствующую оперативную подготовку, возможно применение экстраперитонеального кесарева сечения;

— при выраженных проявлениях инфекции после извлечения ребенка показана экстирпация матки с трубами с последующим дренированием брюшной полости через латеральные каналы и влагалище.

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что до сих пор нет четкого определения основных показаний к операции кесарева сечения. Так, по данным Г. М. Савельевой и соавт. (1979), основанным на анализе 1190 кесаревых сечений, плановые операции производились в основном по сле-

дующим показаниям: неполноценность рубца на матке — 40%, пожилой возраст первородящих в сочетании с какими-либо дополнительными осложнениями — 13%, неправильное положение плода — 10%, преждевременная отслойка нормально расположенной и предлежащей плаценты — 5%, тяжелые формы поздних токсикозов — 3% и другим патологиям.

В процессе родов показания к кесареву сечению были иными. Наиболее часто кесарево сечение произведено в связи с наличием таких осложнений, как пожилой возраст первородящих (30%), крупный плод, тазовое предлежание плода, слабость родовых сил в различных их сочетаниях, преждевременная отслойка плаценты. Клинически узкий таз, как показатель к операции, наблюдался в 19%, рубец на матке — в 12% случаев. Г. М. Савельева и соавт. (1979) при анализе причин материнской смертности во время беременности и родов подчеркивают очень важный момент: во время беременности в 8% и почти в 50% случаев во время родов своевременно произведенным оперативным вмешательством можно было избежать летального исхода. При этом основными показаниями к кесареву сечению во время беременности должны были быть неподдающиеся терапии тяжелые формы позднего токсикоза, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы. В процессе родов своевременно не было произведено кесарево сечение при преждевременной отслойке нормально расположенной и предлежащей плаценты, при угрозе разрыва матки как в случае несоответствия размеров таза и головки, так и при неполноценности рубца на матке. Таким образом, проведенное изучение случаев материнской смертности свидетельствует о необходимости более четкой и ранней диагностики вышеперечисленных осложнений, а также своевременного решения вопроса о кесаревом сечении при кровотечениях во время беременности и родов, при тяжелых формах позднего токсикоза. В работе О. Г. Фроловой и соавт. (1979) показано, что частота операций кесарева сечения увеличивается с возрастом женщин как у первородящих, так и повторнородящих. Например, у женщин в возрасте 20—24 лет операцией заканчиваются 0,4% родов у первородящих и 1% — у повторнородящих, у женщин 35—39 лет эти показатели соответственно равняются 17 и 7%.

По данным отечественных авторов [Фролова О. Г. и др., 1979; Новиков Ю. И. и др., 1979; Давыдов С. Н., 1979; Пап А. Г. и др., 1979; Чушкова И. С. и др., 1979; Мазитов И. М., Акперова Ф. Ф., 1979; Воронин К. В. и др., 1979; Старостина Т. А. и др., 1979, и др.], следует считать, что основным показанием является клинически и анатомически узкий таз у 21,8—28,9% беременных. Г. М. Савельева и соавт. (1979) подчеркивают, что в последнее время уменьшилась частота узких тазов как показание к операции кесарева сечения с 43,6—38,9 до 19%.

По данным зарубежных авторов, в частности Evgard и Gold (1977, 1979, 1981), число первичных кесаревых сечений в связи

с диспропорцией между размерами таза и головки плода составляет 49%. В примечании редактора сборника Pitkin (1981) к упомянутой статье Evngard отмечается, что частота кесарева сечения значительно возросла за последние 5 лет и во многих клиниках США одна из 4—5 беременных родоразрешается абдоминальным путем. Ряд акушеров, по мнению Pitkin (1981), рассматривают это явление как положительное и естественное следствие современного акушерского подхода, в то время как более консервативные специалисты находят этот факт тревожащим. Такие тенденции, указывает Pitkin, строятся чаще на эмоциональных факторах, чем на объективных основаниях. Аналогичные тенденции отмечены и другими зарубежными акушерами. Так, Ott (1981) в показаниях к первичному кесареву сечению отметил диспропорцию между размерами таза и головки у 171 из 465 рожениц (37%). По данным Farrell и соавт. (1980), эта диспропорция составила 27,3%, а в сочетании с тазовым предлежанием плода при производстве первичного кесарева сечения — 50%. Идентичные закономерности прослеживаются в работах и других авторов.

Наряду с такого рода определенными и ясными положениями о диспропорции между размерами таза и головки плода вторым, наиболее частым, показанием к операции кесарева сечения является неполноценность рубца на матке. По данным Института акушерства и гинекологии АМН СССР [Новиков Ю. И. и др., 1979, 1980], операция по этим показаниям произведена у 14% женщин. По данным Г. М. Савельевой и соавт. (1979), неполноценность рубца на матке при плановом кесаревом сечении составляет 40%, по данным С. Н. Давыдова (1979) — 6,3%, по данным А. Г. Пап и соавт. (1979) — 11,2%. В. П. Карпушин, А. П. Голубев (1979) на клиническом материале, охватывающем 408 операций кесарева сечения, показали, что в 67,8% случаев они были произведены после предыдущего кесарева сечения, из них 48,7% — по поводу несостоятельности рубца на матке. Это, по мнению авторов, свидетельствует о том, что кесарево сечение является серьезным вмешательством и поэтому оно должно производиться только по строгим показаниям. Аналогичные суждения высказываются и другими отечественными акушерами [Мазитов И. М., Акперов Ф. Ф., 1979; Линкевич В. Р. и др., 1979; Григорьев В. Ф. и др., 1979, и др.]. Все это необходимо учитывать при решении вопроса о месте и роли кесарева сечения в современном акушерстве.

По данным болгарских ученых [Пехливанова К., Ненова Ив., 1981], при анализе родов после первичного кесарева сечения в 74,1% роды заканчивались операцией, а у 25,9% рожениц были спонтанные роды. При этом в 55,1% повторное кесарево сечение произведено в плановом порядке, у 4,7% — по неотложным показаниям, у 40,2% — в процессе родового акта. Кроме того, 11,1% рожениц родоразрешены с помощью акушерских щипцов, 22,2% — вакуум-экстракцией плода. Здесь нельзя не отметить, что у 3 женщин был спонтанный разрыв матки, что составляет 2,15%. По данным отечественных авторов [Кожевников В. Н. и др., 1979], из

55 женщин с рубцом на матке у 36 проведена повторная операция кесарева сечения. Приведенными работами, естественно, не исчерпывается ясно выраженное различие в тактике ведения беременных и рожениц, перенесших в прошлом кесарево сечение. Как известно, в последние годы возросла частота операций при различных формах акушерской патологии, а также при сопутствующих экстрагенитальных заболеваниях. В связи с этим практическим врачам все чаще приходится иметь дело с беременными и роженицами, перенесшими в прошлом кесарево сечение. Однако до настоящего времени недостаточно разработаны как тактика ведения беременных, особенно в последнем триместре беременности, так и рожениц, перенесших ранее кесарево сечение [Ярцева Л. Д., Абрамченко В. В., 1979, 1980]. Мы провели детальный анализ особенностей течения беременности, родов, показаний к операции у 84 беременных с рубцом на матке. Женщины были объединены в следующие возрастные группы: от 21 года до 25 лет — 13 беременных, от 26 до 30 лет — 32, от 31 года до 35 лет — 22, от 36 до 40 лет — 15 и старше 40 лет — 2 женщины. Из них 4 беременные перенесли в прошлом перфорацию матки при искусственном аборте, 3 — миомэктомию со вскрытием полости матки, 3 — малое кесарево сечение и 74 — операцию кесарева сечения. Таким образом, в 88% случаев отмечена перенесенная в прошлом операция кесарева сечения.

При решении вопроса о производстве операции в плановом порядке следует учитывать время, прошедшее после предыдущей операции кесарева сечения, и течение послеоперационного периода. Наши исследования показывают, что благодаря правильной организации санитарно-просветительной работы среди женщин, перенесших в прошлом операцию на матке, лишь у 5 (6%) из 74 беременных, поступивших в стационар, после предшествующей операции кесарева сечения прошло менее года. У 26 женщин этот интервал составил 2—3 года, у 18 беременных он равнялся 4—5 годам, у 10 женщин — 6—7 годам, у 7 беременных — 8—9 годам и у 8 равнялся 10 годам и более. У 68 кесарево сечение производилось при доношенной и у 6 — при переношенной беременности.

Эти данные наглядно показывают, что до настоящего времени у значительного числа женщин операции кесарева сечения производятся с опозданием. По данным Института акушерства и гинекологии АМН СССР, где разработана тактика ведения беременности и родов с указанной патологией, показатель перинатальной смертности детей в 1979—1980 гг. при операции кесарева сечения снизился. Таким образом, кесарево сечение при своевременном его производстве может оказать существенное влияние на снижение показателей перинатальной заболеваемости и смертности. Важно также учитывать у данного контингента беременных женщин наличие сопутствующей экстрагенитальной патологии. По нашим данным, экстрагенитальные заболевания наблюдались у 32 из 84 женщин (38%). Наиболее часто отмечалась сердечно-сосуди-

стая патологии, затем — эндокринные заболевания, заболевания почек и нервной системы.

Из 84 беременных с рубцом на матке повторное кесарево сечение произведено у 45 женщин в плановом порядке и у 39 — в процессе родового акта. Клинический анализ течения беременности и родов у этих женщин показывает, что угрожающий разрыв матки или несостоятельность рубца отмечены лишь у 11 беременных (13%), у остальных женщин кесарево сечение произведено по сочетанным показаниям как в плановом порядке, так и в процессе родового акта.

При определении тактики ведения беременных с рубцом на матке существенное значение имеют состояние рубца и степень биологической готовности к родам. По нашим данным, биологическая готовность к родам выявлена лишь у 4 беременных (4,7%), у остальных женщин (95,3%) она отсутствовала. Это очень существенно, особенно при консервативном ведении родов у женщин с рубцом на матке. Для проведения комплекса мероприятий по подготовке беременной к родам необходимо госпитализировать женщину за 3 нед до родов и с целью определения биологической готовности организма шире использовать метод люминесцентной кольпоцитологии, который позволяет составить представление о гормональном фоне и правильно решить вопрос о необходимости введения эстрогенов и других лекарственных средств. Благодаря широкому использованию люминесцентной кольпоцитологии в акушерской клинике [Абрамченко В. В. и др., 1978] у 25 женщин проводилась подготовка к родам экстрогенами в сочетании со спазмолитиками (спазмолитин, ганглерон, галидор) и у 7 — анодная гальванизация по методу С. Н. Давыдова.

Исследования Deaver, Guthria (1980), проведенные на небеременных и беременных свиных, показали максимальное повышение количества эстрогеновых рецепторов в цитоплазме на 10-й день и затем снижение на 16-й день. Беременность не выявила отчетливого изменения циклических эстрогеновых рецепторов с 10-го до 20-го дня. При этом цитоплазматический 17-β-эстрадиол был выше на 20-й день как у беременных, так и небеременных свиных, а цитоплазматический прогестерон отчетливо снижался на 14—16 день у небеременных свиных в конце лютеиновой фазы эстрального цикла и на 16-й и 20-й день у беременных был отчетливо выше, чем у небеременных. Высокая концентрация эстрогеновых рецепторов в середине лютеиновой фазы цикла относительно фолликулиновой может иметь существенное физиологическое значение, так как секреция эстрогенов blastocистами у свиных играет роль блока лютеолитического эффекта матки и сохраняет тем самым беременность. У человека [Evans et al., 1974], овец [Koligan, Stormshak, 1977] и кошек [Senior, 1975; Henricks, Hargis, 1978] в эндометрии количество эстрогеновых рецепторов в цитоплазме повышается в фолликулиновой фазе и снижается в лютеиновой. Это показывает, что секреция половых гормонов яичниками играет важную роль в регуляции эстрогеновых рецепторов и цитоплазме. Некоторые исследователи [Harris et al., 1978] показали, что матка может быть рефрактерна к эстрогенам. Интересные данные представлены в экспериментальной работе Vatra, Thorbert (1981) на морских свинках. При определении концентрации 17-β-эстрадиола и прогестерона в различных отделах матки и яичниках при наличии или без желтого тела (показатели изучались в середине и конце беременности) авторы обнаружили, что концентрации обоих гормо-

нов были наивысшими в небеременном роге и очень низкими в околоплодной и плацентарной ткани. Ими также доказано отсутствие локального плацентарного влияния на концентрацию 17- $\beta$ -эстрадиола и прогестерона в матке. Этими и другими работами показано, что не всегда применение эстрогенов ведет к увеличению готовности организма беременной женщины к родам.

Нами разработана методика инфузионной терапии сигетином как способа подготовки организма женщины к родам при наличии осложнений. Наши данные нашли подтверждение в работе венгерского ученого Д. Дери (1974), который перед стимуляцией за сутки до родов проводил тест на чувствительность к окситоцину и при отрицательном тесте вводил сигетин. Д. Дери выявил, что продолжительность родов при применении сигетина короче чем при применении синэстрола и других препаратов, содержащих эстрогены. Эстрогены были эффективны в 60—65% случаев. Сигетин был более эффективен. По мнению Д. Дери, действие сигетина — подготовительное. При отрицательной пробе на окситоцин после введения сигетина во всех случаях возникали регулярные схватки. Следует подчеркнуть, что все показатели состояния новорожденных по шкале Апгар в той группе, где применялся сигетин, были выше 8 баллов и в 85% — 10 баллов, что превышает показатели состояния новорожденных, родившихся в физиологических условиях. Преимуществом внутривенного введения сигетина перед пероральным является его немедленное воздействие — усиление маточно-плацентарного кровообращения. Дозы сигетина 40—60 мг способствуют уменьшению частоты внутриутробной гибели плодов, снижению числа случаев перенашивания беременности без повышения случаев оперативного родоразрешения. Автор также применял сигетин по 2 таблетки 3 раза в день с целью досрочного прерывания беременности (общая доза составляла 600 мг). Применение сигетина оказалось эффективным во всех случаях и при этом не было выявлено побочных реакций. Исследования показали, что под его влиянием возрастает синтез простагландинов и улучшается их реализация [Дери Д. 1974].

При отсутствии биологической готовности к родам мы применяем внутривенное капельное введение сигетина в дозе 200 мг (10 мл 2% раствора или 20 мл 1% раствора) в 300 мл физиологического раствора или 5% раствора глюкозы на протяжении 2—2 $\frac{1}{2}$  ч не более 6—12 капель в 1 мин. Сигетин усиливает маточно-плацентарный кровоток и транспортную функцию плаценты, повышает чувствительность миометрия и улучшает снабжение плода кислородом и питательными веществами. По нашим данным, инфузионная терапия сигетином, проводимая в последнем триместре беременности в течение 3—4 дней, ведет к более быстрому, чем при применении эстрогенов, «созреванию» шейки матки. Эти данные имеют существенное значение, так как активность нижнего сегмента и базальный тонус матки при наличии рубца снижены, что определяется при измерении этих показателей во время операции кесарева сечения с помощью двухканальной внут-

режней гистерографии [Абрамченко В. В., Варфоломеев Д. И., 1976]. В связи с этим при консервативном ведении родов у женщин с рубцом на матке возрастает роль подготовки шейки и нижнего сегмента матки. При выборе лекарственного препарата предпочтение должно быть отдано сигетину. Это обусловлено тем обстоятельством, что сигетин не обладает эстрогенным действием [Бехтерева Э. П., 1977; Свергун В. Т., 1981] и по своему центральному механизму воздействия рассматривается как частичный (парциальный) антагонист эстрадиола [Аничков С. В., 1982]. Существующие в настоящее время антиэстрогены или антиандрогены являются в основном производными стероидов и поэтому частично сохраняют специфическую биологическую активность гормонов [Третьяков А. В., 1981]. С. В. Аничков (1982) указывает, что действие лекарственного вещества начинается с реакции «атакующих» молекул с молекулами живого субстрата, так называемыми рецепторами. Известно, что центры гипоталамуса, ведающие секрецией тропных гормонов аденогипофиза, находятся под обратным влиянием гормонов. Высокая чувствительность этих центров к половым гормонам дает возможность создавать новые нейротропные средства, подражая структуре половых гормонов. Таким средством является сигетин. Он имеет, по мнению С. В. Аничкова, структурное сходство с эстрогенным препаратом синэстролом, но в отличие от него содержит вместо гидроксильных сульфокалиевые группы. Молекула же синэстрола по своему строению похожа на упрощенную молекулу женского полового гормона эстрадиола. Наличие сульфокалиевых групп вместо гидроксильных лишает сигетин пролиферативного эстрогенного действия, но некоторые свойства эстрадиола сохраняются. Сигетин сохраняет свойственное эстрадиолу тормозное действие на центры гипоталамуса, регулирующие секрецию гонадотропных гормонов. При возбуждении центров, вызванном недостатком в крови половых гормонов, сигетин, подобно эстрадиолу, оказывает на эти центры успокаивающее действие [Аничков С. В., 1982]. Это подтверждается современными экспериментальными данными Pino, Sierralta (1981). Авторы показали, что ответ клеток матки на воздействие эстрадиола коррелируется с концентрацией внутриклеточно связанного протеина, показывая высокое сродство к эстрогенам [Anderson et al., 1972; Katzenellenbogen, Gorski, 1972]. Концентрация рецепторов отчетливо изменяется в течение репродуктивного цикла. Было доказано, что эти изменения зависят от меняющихся циркулирующих уровней эстрадиола и прогестерона.

Эстрадиол меняет уровень содержания рецепторов в матках крыс [Jensen et al., 1969; Gorski et al., 1970] и морских свинок [Jungbent et al., 1976] путем усиления биосинтеза рецепторов. Воздействие прогестерона на концентрацию эстрадиоловых рецепторов объясняется замедлением биосинтеза или стимуляцией катаболизма рецептора [Clark et al., 1977; Coulson, Pavlik, 1977].

Как известно, роль эстрогенов и прогестерона в сохранении и развитии беременности у морских свинок и человека окончательно не выяснена. Доказано, что плацента морской свинки обладает способностью синтези-

ровать и секретировать прогестерон [Challis et al., 1971; Hear et al., 1973], но не способна синтезировать 17-β-эстрадиол [Kalloo, Bhavani, 1978], поэтому течение беременности у морской свинки может находиться вне зависимости от эстрадиола [Kalloo et al., 1978]. Batra и соавт. (1980) выявили, что концентрация прогестерона в матке не меняется во время беременности, но в 30—64 раза повышается в плазме крови. Предполагается, что низкий уровень эстрадиола в матке необходим для поддержания сократительной функции матки при беременности [Batra, 1979]. У человека, вероятно, это достигается угнетением рецепторов эстрадиола и высокой концентрацией прогестерона в матке [Batra et al., 1978, 1979].

Наши исследования показали, что применение сигетина в родах в дозе 200 мг внутривенно (капельно) не изменяло в крови рожениц концентрации эстрадиола и прогестерона, определяемой радиоиммунным методом. Следует полагать, что и до настоящего времени механизм действия сигетина окончательно не выяснен, хотя клинически отмечен выраженный терапевтический эффект на моторную активность матки и состояние внутриутробного плода.

При разработке показаний к операции кесарева сечения основное внимание должно уделяться состоянию рубца на матке с учетом степени биологической готовности организма к родам. На нашем материале угрожающий разрыв матки был выявлен у 11 из 89 беременных, несостоятельность рубца на матке — у 21. Сочетание узкого таза и рубца на матке наблюдалось у 13, симптомы нарушения жизнедеятельности плода — у 5 женщин. При наличии неправильного положения плода, отслойки плаценты, клинически узкого таза, слабой родовой деятельности и сопутствующих экстрагенитальных заболеваний следует считать целесообразным расширение показаний к операции кесарева сечения у беременных и рожениц с рубцом на матке.

Предпочтительным методом операции является кесарево сечение в нижнем маточном сегменте поперечным разрезом. При выполнении операции в плановом порядке мы предлагаем производить предварительное вскрытие плодного пузыря. При невозможности его вскрытия рекомендуется внутривенное капельное введение окситоцина в течение 30—40 мин для лучшей контрактильной способности матки.

Корпоральное кесарево сечение следует считать целесообразным при отсутствии доступа к нижнему сегменту матки и полном предлежании плаценты. По нашим данным, корпоральное кесарево сечение было произведено у 15 женщин в связи с наличием спаечного процесса в области нижнего сегмента матки (10), корпорального кесарева сечения в прошлом (3), порока развития матки (1) и поперечного положения плода (1).

Благодаря рациональной тактике ведения беременных и рожениц с рубцом на матке 83 женщины были разрешены при доношенной и 1 — при недоношенной беременности. Извлечено 83 живых ребенка и 1 мертворожденный (отслойка нормально расположенной плаценты). Ранней детской смертности не было. С оценкой по шкале Апгар 8—10 баллов извлечено 45 новорожденных, 7 баллов — 24, 6 баллов — 4, с оценкой 5 баллов и ниже — 10 по-

ворожденных. Изучение отдаленных результатов у детей, родившихся с низкими оценками по шкале Апгар (1—5 баллов), показало, что частота заболеваний и различных психомоторных нарушений у них была в 3 раза меньше, чем при родоразрешении путем наложения акушерских щипцов или вакуум-экстрактора.

Неосложненное течение послеоперационного периода отмечено у 76 родильниц и лишь у 8 женщин наблюдались различные осложнения: анемия (5), гипогалактия (2), субинволюция матки (1).

Таким образом, выработанная тактика ведения беременных и рожениц, перенесших в прошлом операцию на матке, позволяет значительно снизить перинатальную смертность и количество послеоперационных осложнений. Существенно при этом отметить, что подобная тактика ведения беременных с рубцом на матке и в последующие годы (1982—1983) позволила уменьшить количество повторных операций кесарева сечения и снизить перинатальную смертность. Так, в 1982 г. из 75 женщин, имевших в прошлом операцию кесарева сечения, 28 женщин (38%) были родоразрешены через естественные родовые пути. При этом умер один ребенок от тотального ателектаза легких. В 1983 г. из 61 женщины, имевшей в прошлом операцию кесарева сечения, 34% женщин родоразрешены через естественные родовые пути. При этом не отмечено перинатальной смертности. Выработанная тактика позволяет сократить количество повторных кесаревых сечений и резко уменьшить перинатальную смертность или вообще не иметь перинатальной смертности, о чем свидетельствуют данные ИАГ АМН СССР за 1983 г. Эти данные выгодно отличаются от зарубежных, согласно которым повторную операцию кесарева сечения производят в 98% всех случаев [Petitty, Cefalo, Shapiro, Whaley, 1984].

Среди других показаний наиболее часто отмечены сопутствующие экстрагенитальные заболевания (10,4%). Так, Л. Б. Обухова (1979) указывает, что кесарево сечение показано при сочетании компенсированных или декомпенсированных пороков сердца с акушерской патологией (тазовое предлежание плода, узкий таз, неполное предлежание плаценты и др.). Наркоз в этих случаях целесообразно проводить с применением нейролептаналгезии, обеспечивающей стабильность гемодинамики.

По нашим данным, среди показаний к операции кесарева сечения у 11,9% беременных отмечена слабость родовой деятельности, у 7%, — предлежание плаценты, у 5,6% — тазовые предлежания плода, у 5,1% — отслойка нормально расположенной плаценты и др. [Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., 1979, 1980]. Эти данные Института акушерства и гинекологии АМН СССР об основных показаниях к операции кесарева сечения совпадают с данными ряда отечественных исследователей [Савельева Г. М. и др., 1979; Фролова О. Г. и др., 1979; Давыдов С. Н., 1979; Пап А. Г. и др., 1979; Чачава К. В. и др., 1979; Паллади Г. А.,

Штемберг М. И., 1979; Герасимович Г. И. и др., 1979; Старостина Т. А. и др., 1979; Толстых А. С. и др., 1979; Черный В. Н., Танцюра Л. С., 1979].

Особое внимание должно уделяться тактике ведения беременности и родов при сахарном диабете. Наблюдаются большое распространение этого заболевания в различных странах мира и в СССР, значительная частота осложнений и особенно поражений сосудистой системы. Большие успехи, достигнутые в лечении сахарного диабета, и реальные пути его профилактики делают проблему сахарного диабета одной из важнейших для здравоохранения [Кошелева Н. Г. и др., 1980]. В методических рекомендациях по ведению беременности и родов при сахарном диабете также указывается, что врач акушер-гинеколог должен хорошо ориентироваться в особенностях течения и ведения беременности и родов при этом заболевании. Следует помнить, что при сахарном диабете отмечаются запоздалое формирование готовности организма женщины к родам, замедленное созревание сурфактантов легких и физиологическая незрелость плода. Этим в значительной степени объясняются частое отсутствие эффекта от родовозбуждения у этих женщин и большая частота дыхательных расстройств у новорожденных. Учитывая, что почти у каждой третьей беременной с сахарным диабетом приходится прибегать к досрочному прерыванию беременности, целесообразно с 36—37-й недели начинать подготовку к родам. Досрочное прерывание беременности может быть проведено консервативным и оперативным путем.

I. Консервативный метод — медикаментозное родовозбуждение при оптимальном сроке беременности 35—37 нед.

Показания в основном сочетанные:

- поздний токсикоз беременных, плохо поддающийся медикаментозной терапии;
- нарастающее многоводие;
- нарушение жизнедеятельности плода, обусловленное декомпенсацией сахарного диабета или другими причинами;
- повторные гипогликемии на фоне быстрого падения потребности в инсулине (особенно после 35 нед беременности).

II. Оперативное родоразрешение операцией кесарева сечения [Кошелева Н. Г. и др., 1980].

A. Экстренные показания к производству кесарева сечения.

1. Особенности течения сахарного диабета:

- нарастание явлений нейроретинопатии у беременных с сахарным диабетом, проявляющееся в виде свежих множественных кровоизлияний в глазное дно на любом сроке беременности;
- нарастание явлений интеркапиллярного гломерулосклероза (особенно при наличии позднего токсикоза при любом сроке беременности) и особенно почечной недостаточности.

2. Акушерские показания:

- нарушения жизнедеятельности плода при сроках беременности не менее 35—37 нед — прогрессирующая гипоксия плода

в отсутствие условий для быстрого родоразрешения при тяжелых степенях сахарного диабета или отягощенном акушерском анамнезе (необходимо исключить видимые уродства плода);

— кровотечения при беременности, обусловленные предлежанием плаценты или отслойкой нормально расположенной плаценты.

Б. Плановое кесарево сечение:

- поперечное или косое положение плода;
- тазовое предлежание крупного плода;
- узкий таз, крупный плод;
- предлежание плаценты или преждевременная отслойка нормально или низко расположенной плаценты;
- рубец на матке;
- возраст первородящей старше 30 лет;
- рубцовые изменения влагалища и шейки матки;
- множественная фибромиома матки;
- соматическая патология, требующая родоразрешения операцией кесарева сечения.

В. Г. Второва (1982) полагает, что большое количество тяжелых осложнений во время беременности и в родах, а также повышенная ранимость и крупные размеры детей при сахарном диабете матери приводят к необходимости значительно расширить показания к кесареву сечению у этой категории женщин. В то же время при неосложненном течении беременности и диабета, хорошем состоянии плода (под контролем тестов функциональной диагностики) оптимальным вариантом для страдающих сахарным диабетом беременных являются своевременные роды, которые способствуют более быстрой и полноценной адаптации ребенка к условиям внеутробного существования. Pedersen (1979) считает, что в среднем к возбуждению родов приступают в конце 37-й или начале 38-й недели беременности. Частота кесарева сечения составляет 50%. Показаниями к операции являются случаи тяжелого токсикоза, многоводие, тазовое предлежание плода, неблагоприятный акушерский анамнез (рубец на матке, потеря детей при предыдущих родах), возраст первородящих выше 30 лет и отсутствие готовности к родам.

Особое внимание также должно быть уделено ведению беременности и родов при тазовом предлежании плода, выбору способа родоразрешения, показаниям к операции кесарева сечения при беременности и в процессе родового акта. Беременность и роды при тазовом предлежании плода следует считать патологическими, так как они представляют определенную опасность для женщины и особенно для плода. При этом предлежании перинатальная смертность в 4—5 раз выше по сравнению с родами в головном предлежании. Тазовые предлежания чаще встречаются при недоношенной беременности. Нами [Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., Мартышкин М. Я., 1982] разработаны следующие показания к операции кесарева сечения в плановом порядке при тазовом предлежании плода:

- сужение таза I—II степени при массе плода свыше 3500 г;
- возраст первородящих выше 35 лет;
- отягощенный акушерский анамнез (привычное невынашивание, мертворождения);

- отсутствие биологической готовности к родам при лечении эстрогенными, спазмолитиками и другими средствами на протяжении 7—10 дней у беременных с началом перенашивания, в сочетании с крупным плодом, длительным бесплодием; тяжелой степенью токсикоза второй половины беременности;

- предлежание или выпадение петель пуповины при ножном предлежании плода;

- неполное предлежание плаценты;
- симптомы начавшейся или угрожающей асфиксии плода;
- рубцовые изменения шейки матки и влагалища;
- рубец на матке;

- некоторые виды экстрагенитальной патологии (ожирение II—III степени, врожденные пороки сердца, высокая степень сужения левого венозного отверстия, активный ревматический процесс, декомпенсированные приобретенные пороки сердца, сахарный диабет);

- опухоли органов малого таза;
- гипотрофия плода различной этиологии.

В родах показаниями к операции являются:

- отсутствие готовности организма беременной к родам при ее лечении на протяжении 6—8 ч и несвоевременном излитии околоплодных вод;

- отсутствие эффекта от родовозбуждения окситоцическими средствами на протяжении 6—10 ч безводного периода;

- слабость родовой деятельности, не поддающаяся медикаментозной терапии у первородящих на протяжении до 10 ч и у повторнородящих до 8 ч, особенно в сочетании с несвоевременным излитием околоплодных вод;

- запоздалые роды с симптомом угрожающей или начавшейся асфиксии плода;

- выпадение петель пуповины при раскрытии маточного зева до 4—5 см при ножном предлежании плода;

- отсутствие эффекта от заправления петель пуповины при ягодичном предлежании плода;

- слабость родовой деятельности с расположением плаценты в дне матки;

- любое отклонение от нормального течения первого периода родов при крупном плоде;

- слабость родовой деятельности у первородящих старше 30 лет, при несвоевременном излитии околоплодных вод, наличие сопутствующей экстрагенитальной патологии, токсикоза второй половины беременности;

- диспропорция между размерами таза и плода, особенно в сочетании с дискоординированной родовой деятельностью;

- любое отклонение от нормального течения первого периода

родов при наличии в анамнезе затрудненных родов или повреждений плода при тазовом предлежании;

— длительность второго периода родов свыше 1 ч при использовании окситоических средств.

При наличии диспропорции между размерами таза и головки плода, по данным зарубежных авторов, отмечается частота кесарева сечения до 49%, при тазовом предлежании плода у первородящих — 58—65% [Evgard, 1981]. К новым показаниям к операции кесарева сечения, обсуждаемых в настоящее время на страницах специальных журналов, относятся: тазовые предлежания плода при преждевременных родах и наличие двойни с плодами массой менее 2500 г, если один из них находится в тазовом предлежании [Evgard, Gold, 1977; Minkoff, Schwarz, 1980, и др.]. Так, Wojdecki и соавт. (1979) за 5-летний период провели клинический анализ 73 преждевременных родов при тазовом предлежании плода и сроках беременности 32—36 нед с массой новорожденных от 1501 до 2500 г. При этом из 73 родов 21 беременная родоразрешена кесаревым сечением. В группе детей, родившихся путем кесарева сечения, погиб лишь 1 новорожденный (4,7%), а при родах через естественные родовые пути умерло 16 новорожденных (30,8%). Состояние новорожденных, родившихся путем кесарева сечения, было значительно лучшим. Тяжелая и средняя степень асфиксии была у 25 детей (48%) при спонтанных родах и у 4 (19%), родившихся путем кесарева сечения. Поэтому авторы рекомендуют более широко применять эту операцию при преждевременных родах. Bowes и соавт. (1979) на 460 случаях тазового предлежания плода отметили возрастание частоты операции с 13 до 54%. Существенно подчеркнуть, что среди новорожденных с массой от 1501 до 2500 г не отмечено различий в состоянии детей, родившихся как через естественные родовые пути, так и путем операции кесарева сечения. По данным Baskova и соавт. (1977), смерть новорожденных с массой выше 1500 г при тазовом предлежании плода была отмечена в 18,7% случаев. Авторы полагают, что снижение перинатальной смертности должно происходить за счет профилактики преждевременных родов, непрерывного мониторингового контроля за состоянием плода, своевременности операции кесарева сечения. На необходимость повышения частоты операции указывают и другие зарубежные ученые [Goldenberg, Nilson, 1977; Cruikhanck, Pitkin, 1977; Ingemarsson et al., 1978; Irondelle et al., 1978; Дырвеняшки, 1979; Caire, 1979; Duenhoelter et al., 1979; Karp et al., 1979; Kauppila et al., 1979; Mann, Gallant, 1979; Collea, 1980; Schulze, 1980, и др.].

#### КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ В ИНТЕРЕСАХ ПЛОДА

В настоящее время проводится углубленная разработка вопросов о роли кесарева сечения в снижении перинатальной заболеваемости и смертности. Рядом исследований установлено, что при расширении показаний к этой операции снижается перинаталь-

ная заболеваемость и смертность, однако эти показатели во многом зависят от своевременности определения состояния плода и времени производства операции [Червакова Т. В., Кузьмина Н. А., 1979; Новиков Ю. И. и др., 1979, 1980]. Отечественные ученые внесли значительный вклад в разработку этой проблемы. Еще в 1908 г. Н. Н. Феноменов в своем руководстве «Оперативное акушерство» писал о том, что в интересах плода операция кесарева сечения должна быть предпринимаема возможно раньше от начала родового акта Г. М. Савельева и соавт. (1979) отмечают что роль кесарева сечения в снижении перинатальной заболеваемости и смертности может быть в определенной мере выяснена при изучении течения родов, закончившихся мертворождением или рождением детей в состоянии тяжелой асфиксии. Авторами показано, что в 85% наблюдений эти роды сопровождались слабостью родовых сил, плохо поддающейся медикаментозной терапии. У некоторых рожениц одновременно были перенашивание беременности или крупные размеры плода. При родах в тазовом предлежании плода особенно неблагоприятным является сочетание слабости родовой деятельности и крупных размеров ребенка. При этом возникшая слабость родовых сил в первом периоде родов у каждой второй роженицы возобновляется или усугубляется в период изгнания, являясь причиной тяжелого состояния новорожденных. Обращает на себя внимание незначительный процент первородящих старшего возраста, дети которых родились в тяжелом состоянии. Следовательно, заключают авторы, перинатальная заболеваемость и смертность могут быть снижены при расширении показаний к кесареву сечению у рожениц со стойкой слабостью родовых сил, особенно при наличии крупного плода, тазового предлежания и перенашивании беременности. Но исход кесарева сечения для плода в значительной мере определяется своевременностью операции. Г. М. Савельева и соавт. (1979) указывают, что при кесаревом сечении, произведенном во время беременности, перинатальная смертность составила 3%, в тяжелой асфиксии родилось 4,3% детей. Тяжесть состояния новорожденных была обусловлена тяжелыми формами позднего токсикоза, преждевременной отслойкой плаценты, глубокой недоношенностью детей. При кесаревом сечении, производимом во время родов длящихся до 16—17 ч, перинатальная смертность значительна, рождение детей в асфиксии — 7%. Продолжительность родов, предшествовавших операции, свыше 17 ч способствовала увеличению перинатальной смертности и частоты рождения детей в состоянии тяжелой асфиксии. При кесаревом сечении произведенном во время родов, тяжесть новорожденных чаще всего была обусловлена асфиксией и внутричерепной травмой.

С. Н. Давыдов (1979) при углубленном анализе 349 родов, где гибель детей была связана с тяжелым токсикозом у матери аномалиями родовой деятельности, экстрагенитальными и инфекционными заболеваниями, тазовым предлежанием, большой массой тела плода, показал, что 95 женщин (27,2%) могли иметь живых

детей при условии своевременного производства кесарева сечения в соответствии с требованиями современного акушерства. Наиболее низкий показатель перинатальной смертности отмечен в группе женщин, оперированных по сочетанным показаниям. В этой группе было 82% первородящих в возрасте старше 30 лет, а крупный плод наблюдался в 52%. Из этого числа у 69 женщин кесарево сечение было произведено в плановом порядке без перинатальной гибели детей. С. Н. Давыдов пришел к выводу, что операция, произведенная своевременно, является резервом уменьшения перинатальной гибели детей.

В. И. Кулаков и соавт. (1982) при выборе методов родоразрешения беременных с тяжелыми формами позднего токсикоза считают одним из показаний к кесареву сечению у этой категории женщин внутриутробную гипоксию жизнеспособного плода при отсутствии условий для быстрого и бережного разрешения естественным путем. Авторы подчеркивают, что состояние новорожденных зависит от тяжести позднего токсикоза у матери, своевременности и метода родоразрешения. При кесаревом сечении состояние детей было лучше, когда операция производилась в плановом порядке до развития тяжелых осложнений у матери. В. Н. Серов (1982) отмечает, что кесарево сечение как метод родоразрешения женщин с сочетанным токсикозом не имеет преимуществ перед родоразрешением через естественные родовые пути. Однако при тяжелом токсикозе и отсутствии эффекта от интенсивной терапии оправдано родоразрешение кесаревым сечением, особенно у женщин с предполагаемой иммунной неполноценностью.

Е. А. Чернуха и соавт. (1982) при обсуждении тактики ведения беременности и родов в условиях интенсивной терапии при тяжелых формах позднего токсикоза полагают, что абдоминальное родоразрешение целесообразно у беременных с наиболее тяжелым течением токсикоза в случае отсутствия терапевтического эффекта. Кроме того, учитываются жизнеспособность плода при незрелой шейке матки, а также ухудшение состояния роженицы или плода в процессе самопроизвольных родов. Необходимо обратить внимание и на другое обстоятельство. Так, по данным Л. В. Афиногеновой и соавт. (1979), за последние 5 лет снизился уровень перинатальной смертности при следующих видах акушерской патологии: клинически узкий таз, рубец на матке, аномалии родовой деятельности. В этих группах беременных не наблюдалось потери детей. В то же время показатели перинатальной смертности детей у женщин с факторами высокого риска (возраст старше 35 лет у первобеременных, отягощенный акушерский анамнез, тазовое предлежание плода, экстрагенитальные заболевания, поздние токсикозы и др.) при патологии прикрепления и отделения плаценты пока снизить не удастся. В. С. Лесюк и соавт. (1979) полагают, что применение операции кесарева сечения при патологии, угрожающей жизни плода и новорожденного, организация отделения для выхаживания недоношенных и травмирован-

ных новорожденных, а также наличие специально обученного персонала для проведения реанимационных мероприятий и интенсивной терапии способствуют снижению перинатальной смертности. Важно обратить внимание и на другое. Некоторые авторы считают, что расширение показаний к операции кесарева сечения в интересах плода не решает проблемы снижения перинатальной смертности. Более реальным фактором в этом аспекте следует считать широкое внедрение ранней диагностики внутриутробного страдания и гипоксии плода и их лечение, что позволит уменьшить частоту кесаревых сечений по показаниям со стороны плода [Ушакова Л. И., Жаркин А. Ф., 1979]. В этой связи необходимо остановить внимание и на других работах. Так, В. И. Грищенко и соавт. (1979) показали, что довольно многочисленную группу составили женщины, у которых абдоминальное родоразрешение было произведено в интересах плода (36,5%). Комплексное обследование состояния плода позволило своевременно поставить вопрос о родоразрешении женщин путем кесарева сечения исключительно в интересах плода (26,4%). В. М. Садаускас и соавт. (1979) полагают, что расширение показаний к операции находится в связи с применением комплексных мероприятий ранней диагностики гипоксии плода и отказом от травмирующих плод оперативных родоразрешений влагалищным путем. При анализе структуры показаний к кесареву сечению в интересах плода авторы указывают, что за последние три десятилетия частота операций возросла от 19,5 до 51,3%, в основном за счет рано выявленной гипоксии плода, что способствует улучшению исхода родов для плода и снижению перинатальной смертности. При этом перинатальная смертность после плановых операций значительно ниже, чем после экстренных. В то же время И. С. Цибульская (1979) подчеркивает, что кесарево сечение до начала родовой деятельности является фактором риска для новорожденного. Причина этого — отсутствие фактора родов, являющегося необходимой физиологической мерой воздействия на плод, обеспечивающей своевременный запуск компенсаторных реакций плода и наиболее оптимальное обеспечение перехода его к внеутробному существованию. У. И. Бижан и соавт. (1979) также подчеркивают, что адаптация детей, родившихся путем кесарева сечения, в первые дни жизни затруднена в большей мере, чем после физиологических родов. Поэтому И. С. Цибульская предлагает при рождении детей путем кесарева сечения вводить им в сосуды пуповины преднизолон.

По мнению А. И. Килимник и соавт. (1979), резервы снижения перинатальной и материнской смертности не связаны с увеличением частоты кесарева сечения, а заложены в рациональном ведении беременности и родов, своевременной диагностике и лечении акушерской и экстрагенитальной патологии в женской консультации. Большинство отечественных ученых отмечают, что своевременно произведенная операция способствует снижению перинатальной смертности [Анисимова М. И. и др., 1979; Кобзе-

ва Н. В., Гуркин Ю. А., 1979; Разуменко М. Б. и др., 1979; Оноприенко Н. В. и др., 1979; Мясникова И. Г. и др., 1979; Мельникова М. М. и др., 1979]. Таким образом, современное состояние вопроса о показаниях к кесареву сечению характеризуется, с одной стороны, известной незаконченностью в изучении ряда показаний, а с другой — расхождениями в понимании сложных вопросов в отношении производства операции кесарева сечения по показаниям со стороны плода [Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., 1979]. Поэтому при разработке показаний и противопоказаний к кесареву сечению на основании клинических и мониторинговых наблюдений следует различать два основных аспекта этой проблемы: выявление различными объективными методами наиболее информативных признаков страдания плода; комплексный подход к ликвидации нарушений жизнедеятельности плода и определение времени для операции кесарева сечения, так как запоздалая операция при необратимых изменениях в органах и системах плода даст прогностически плохие как ближайшие, так и отдаленные результаты [Новиков Ю. И. и др., 1980].

В зарубежной литературе значительное развитие получили работы, в которых также обсуждаются современные показания к кесареву сечению в интересах плода. Однако критический анализ ряда работ не дает оснований говорить о единстве взглядов зарубежных авторов по поводу этого вопроса. Именно разнообразие позиций и точек зрения свидетельствует о сложности проблемы. Сообщений о конкретных исследованиях по этому вопросу в последние годы вышло довольно много. Их ценность не подлежит сомнению. Однако приходится отметить и то, что сколько-нибудь существенных методологических выводов, особенно в комплексной оценке состояния плода, доступных для широкого круга практических врачей, сделать все же не удалось. Так, по данным Mann, Gallant (1979), за последние четыре года частота кесарева сечения в США увеличилась с 6,8 до 17,1%. При этом по показаниям со стороны плода повысилась до 28,2%, а потом за последние два года снизилась до 11,7%. Особенности увеличения частоты кесаревых сечений в интересах плода отмечено в тех больницах, которые функционируют как перинатальные центры [Hibbard, 1976; Haddad, Lundy, 1978]. Следует отметить, что большинство институтов США неодобрительно относится к операциям вакуум-тракций, вакуум-экстракций плода и наложения акушерских щипцов. В то же время комплексная оценка страдания плода в родах методом кардиотокографии и измерением актуальной рН из кожи головки плода (проба Залинга), выявленные корреляции между рН у плода с децелерациями плода (Tejani, Mann, Bhathavathsalan et al., 1975, 1976, и др.) позволили снизить частоту угрожаемого состояния плода с 24,4 до 11,7%. При этом редуцированная перинатальная смертность составила 9,8% на 1000 новорожденных с массой выше 1000 г. Ряд авторов рекомендуют более широкое применение операции кесарева сечения при гипертензивных состояниях во время беременности, при тяжелых формах

позднего токсикоза, эклампсии [Кулаков В. И. и др., 1979; Кулаков В. И. и др., 1982; Paydar et al., 1979; Mathins, Neme, 1979, и др.]. Некоторые авторы [Evgard, Gold, 1979, 1981] подробно рассматривают вопрос о дородовом страдании (дистрессе) плода в группе беременных высокого риска, в частности, при таких осложнениях, как гипертензия, поздний токсикоз, сахарный диабет, гипотрофия плода и отставание плода в развитии. Авторы рекомендуют при подобных ситуациях проводить окситоциновый тест. При выявленных гипоксических децелерациях по типу дип-II и подобных реакциях опасность могут представлять даже нормальные роды. Такие беременные, по мнению авторов, должны быть родоразрешены кесаревым сечением. Интранатальный дистресс плода бывает при осложненном течении родов. При этом страдание плода может быть при преждевременных родах, предлежании и отслойке плаценты, применении окситоцических средств. Наличие примеси мекония в околоплодных водах во время родов может быть объективным показателем низкого плодового  $P_{O_2}$  и, таким образом, страдания плода. Эти осложнения являются показаниями для мониторингового наблюдения в родах, которое дает возможность своевременно определить гипоксию плода и тем самым обуславливает повышение частоты кесарева сечения с одновременным снижением перинатальной смертности. При этом асфиксия плода проявляется в виде гипоксических децелераций. Кроме того, эти децелерации могут быть обусловлены сдавлением пуповины. В тех случаях, когда рН крови из кожи головки равно или ниже 7,25, имеются показания для родоразрешения оперативным путем. Существенно при этом учитывать гестационный возраст, так как кесарево сечение между 37—38 нед беременности в 10 раз повышает риск развития у ребенка гиалиновых мембран. Из этого вытекает существенный логический вывод и рекомендация — определять путем амниоцентеза соотношение лецитин/сфингомиелин для решения вопроса о времени производства операции. В этой связи нельзя не назвать работу Vaidya и соавт. (1979), в которой отмечается, что во всем мире возросла частота кесарева сечения и в большинстве случаев это увеличение частоты операции связано с показаниями со стороны плода. При анализе 344 случаев кесарева сечения перинатальная смертность в случаях дистресса плода составила 21%, в наблюдениях без дистресса плода — 7,8% и в 12% всех наблюдений. Vaidya и соавт. считают, что 79% детей с дистрессом плода могут быть спасены путем операции кесарева сечения. Schulze (1980) показал, что если в 1946 г. по показаниям со стороны плода было произведено 25% операций, то в 1977 г. — 69,6%. По данным же Manuel и соавт. (1979), кесарево сечение в интересах плода произведено у 22,5% женщин. Jones (1977), Caire (1979) при анализе тенденций развития показаний к кесареву сечению, основываясь на собственных данных и материалах 50 других институтов США, показали, что операция кесарева сечения является для матери и плода более щадящей, чем наложение акушерских щипцов. Elert (1979)

отметил, что в связи с гипоксией плода кесарево сечение произведено у 32,1% беременных. Таким образом, в современном акушерстве частота операции кесарева сечения по показаниям со стороны плода колеблется в пределах от 26,1% [Patek, Larsson, 1978] до 61,6% [Eberhardinger, Hirschfeld, 1978], а по показаниям со стороны матери производилась лишь в 5% случаев, остальные женщины были прооперированы в основном при тазовом предлежании плода. Остается недостаточно ясным вопрос о показаниях к кесареву сечению в зависимости от результатов мониторингового наблюдения за состоянием плода при беременности и родах. Что же касается специальных исследований по этому вопросу, то они появились с развитием объективных методов оценки состояния плода. Так, Г. Йорданов, Ал. Хаджиев (1980) полагают, что показания к операции кесарева сечения следует определять на основании как можно более полного обследования плода. Авторы подчеркивают, что необходимо хорошо анализировать данные мониторингового наблюдения, тогда показания к кесареву сечению могут быть выявлены в начальных стадиях страдания плода. Результаты ряда исследований [Boehm et al., 1981] показывают, что мониторинговое наблюдение не влияет на частоту кесарева сечения, а более точно интранатально оценивает состояние плода. Учитывая сложность этой проблемы, Hayashi и соавт. (1981) предлагают использовать ультразвуковое определение бипариетального размера для уточнения времени производства повторной операции кесарева сечения. Так если бипариетальный размер при 38 нед беременности был 9,3 см и больше, то операцию можно было производить без дополнительных методов определения степени зрелости плода. В этих случаях ни у одного ребенка не было выявлено гиалиновых мембран. Половина клинических наблюдений авторов сопровождалась амниоцентезом с целью определения соотношения лецитин/сфингомиелин, при этом все дети оказались здоровыми.

В ряде работ уделяется внимание вопросам показаний к кесареву сечению и опасности возникновения респираторного дистресс-синдрома при некоторых осложнениях беременности и родов. Так, Goldberg и соавт. (1981) считают, что наличие родовой деятельности перед производством операции кесарева сечения не снижало риска развития респираторного дистресс-синдрома; повышался риск его возникновения в случаях преждевременной отслойки плаценты. Частота развития респираторного дистресс-синдрома у новорожденных находится в строгом соответствии со сроком беременности и, возможно, выше у детей, рожденных при операции кесарева сечения, чем при родоразрешении через естественные родовые пути [Farrell et al., 1975].

Некоторые исследователи сообщают о зависимости риска развития респираторного дистресс-синдрома от показаний к кесареву сечению, включая дородовые кровотечения, сахарный диабет, поздний токсикоз, патологические кривые кардиотокографии [Cohen et al., 1960; Mac Lennon, 1961; Nobel et al., 1972; Robert

et al., 1976]. Fedrick, Butler (1970) указывают, что наблюдалось повышение частоты респираторного дистресс-синдрома среди новорожденных, извлеченных при операции кесарева сечения, которые производились в плановом порядке (без родовой деятельности), по сравнению с детьми, родившимися оперативным путем при развившейся родовой деятельности. Поэтому Kahg и соавт. (1979) предлагают с целью профилактики возникновения респираторного дистресс-синдрома и гиалиновых мембран внутривенное введение окситоцина для того, чтобы вызвать 3—4 маточных сокращений за 10 мин в течение 30—60 мин до производства операции. Совершенно по-иному представляется это положение в работе Goldberg и соавт. (1981). Авторы считают, что частота возникновения респираторного дистресс-синдрома зависит от способа родоразрешения, а не от показаний к операции кесарева сечения.

Нерешенным остается и вопрос о том, что повышение частоты операции кесарева сечения отмечается в тех случаях, в которых применялось мониторное наблюдение за состоянием плода как у беременных, так и у рожениц [Renou et al., 1976; Kelso et al., 1978; Haverkamp et al., 1976, 1979]. В то же время Neutra и соавт. (1981) не выявили повышения частоты операции при мониторном наблюдении за плодом. Joppila и соавт. (1979) отметили снижение кровотока в межворсинчатом пространстве на 35% во время операции кесарева сечения с применением общей анестезии. Hollmen и соавт. (1978) и Hickl (1979) при использовании перидуральной аналгезии выявили тяжелые Sang-рефлексы у новорожденных в первые два дня жизни. Таким образом, анализ данных литературы показывает, что невозможно говорить о четко сформулированных показаниях к операции кесарева сечения в интересах плода [Irongelle et al., 1978; Irani et al., 1979; Logasundari, 1979; Christodoulacos et al., 1979; Saldana et al., 1979; Monleon et al., 1979; Mandal et al., 1979; Hickle, 1979; Zalar et al., 1979; Leong, 1979; Williams et al., 1979; Antal, 1980; Gibbs et al., 1978, 1981; Ott, 1981; Kauppila et al., 1981; Peter et al., 1982; Lavin et al., 1982; Monif et al., 1981; Farrell et al., 1980; Henriksen, 1981; Minkoff et al., 1980; Gentile, 1980; Monheit et al., 1981, и др.]

#### ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К КЕСАРЕВУ СЕЧЕНИЮ

Мы приводим три наиболее признанных варианта показаний и противопоказаний к абдоминальному родоразрешению.

В методических рекомендациях Министерства здравоохранения СССР по проблеме «Кесарево сечение в современном акушерстве» описаны следующие абсолютные и относительные показания к операции [Ельцов-Стрелков В. И., Голдина А. Я., 1979].

**Абсолютные показания.** Это такие клинические ситуации, при которых извлечение плода из полости матки через естественные родовые пути невозможно или нецелесообразно в интересах матери и плода. Достаточно наличия одного из абсолютных показаний для родоразрешения женщины путем операции

кесарева сечения. До родов при наличии абсолютных показаний кесарево сечение должно быть выполнено в оптимальные сроки беременности, во время родов — сразу же после поставленного диагноза, но обязательно при отсутствии противопоказаний.

К абсолютным показаниям относятся следующие:

— анатомически узкий таз III степени (истинная конъюгата менее 7 см), иногда II степени при наличии крупного плода;

— опухоли, препятствующие рождению плода, расположенные при входе или в полости малого таза, а также в области нижнего сегмента матки;

— рубцовые сужения влагалища и шейки матки;

— преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты при неподготовленных родовых путях с выраженными симптомами кровотечения;

— клиническое несоответствие таза женщины и головки плода;

— полное (центральное) предлежание плаценты;

— неполное предлежание плаценты и кровотечение, угрожающее жизни женщины при неподготовленных родовых путях;

— поперечное положение плода;

— неполноценный рубец на матке (кесарево сечение в анамнезе, миомэктомия, ушивание матки после разрыва, перфорации во время аборта и др.);

— токсикоз второй половины беременности (тяжелая нефропатия, преэклампсия, эклампсия) при неподготовленных родовых путях и безуспешности консервативного лечения;

— неправильное вставление и предлежание головки — лобное, асинклитическое, лицевое (передний вид), высокое прямое стояние стреловидного шва и др.;

— предлежание и выпадение пуповины при головном предлежании и наличии устойчивого сердцебиения плода (уверенность в получении живого ребенка);

— упорная слабость родовой деятельности, не поддающаяся лечению;

— деформация костей таза после переломов, костные опухоли таза;

— выраженное варикозное расширение вен в области влагалища и вульвы;

— тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсаций;

— гипертоническая болезнь с нарушением мозгового кровообращения;

— мочеполовые и кишечно-половые свищи в анамнезе;

— угрожающий и начинающийся разрывы матки;

— рак шейки матки.

**Относительные показания.** Это такие клинические ситуации, при которых извлечение плода через естественные родовые пути может быть выполнено со значительно бóльшим риском для матери или плода, чем при операции кесарева сечения.

К ним относятся:

— анатомически узкий таз I и II степени с истинной конъюгатой от 11 до 7 см (может иметь значение сочетание с пожилым возрастом женщины, мертворождением в анамнезе, тазовым предлежанием, крупным плодом, неправильным вставлением головки и др.);

— токсикоз легкой или средней тяжести второй половины беременности, медленно поддающийся лечению в стационаре;

— лицевое предлежание с дополнительно отягощающими моментами;

— слабость родовой деятельности при наличии других показаний;

— миома матки с множественными узлами;

— туберкулез различных органов;

— экстрагенитальный рак;

— заболевания центральной нервной системы;

— косое (устойчивое) положение плода;

— угрожающая внутриутробная асфиксия плода;

— тазовое предлежание плода;

— возраст первородящей более 30 лет;

— рубцовые изменения шейки матки;

— переношенная беременность;

— пороки развития матки.

Противопоказания к брюшностеночному трансперитонеальному кесареву сечению в настоящее время почти не изменились, несмотря на имеющиеся мощные антибактериальные и дезинтоксикационные препараты.

К ним относятся:

— инфекционные, воспалительные заболевания любой локализации;

— внутриутробная смерть плода;

— асфиксия плода, при которой нет уверенности в рождении живого ребенка.

Детальный анализ показаний к операции кесарева сечения за последние 5 лет по материалам Института акушерства и гинекологии АМН СССР выявил, что основными являлись:

— узкий таз, в том числе анатомические изменения и клинически узкий таз, — 21,8%;

— рубец на матке — 14%;

— слабость родовой деятельности — 11,9%;

— сопутствующие заболевания при беременности — 10,4%;

— гипоксия плода — 10%;

— предлежание плаценты — 7%;

— тазовые предлежания — 5,6%;

— отслойка нормально расположенной плаценты — 5,1%;

— сахарный диабет — 5,1%;

— множественная фибромиома матки — 4,2%;

— неправильные вставления головки — 2,5%;

— поперечное и косое положения плода — 2,2%;

— выпадение пуповины — 1,9%;

— поздний токсикоз — 1,02%;

— разрывы матки — 0,3%.

В решениях пленума правлений Всесоюзного и Всероссийского научных обществ акушеров-гинекологов по проблеме «Кесарево сечение в современном акушерстве» указано, что следует считать целесообразным расширять показания к кесареву сечению при следующих осложнениях беременности и родов:

— преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты при отсутствии условий для быстрого бережного родоразрешения;

— неполное предлежание плаценты (кровотечение, отсутствие условий к быстрому родоразрешению);

— поперечное положение плода;

— упорная слабость родовых сил и безуспешное ее медикаментозное лечение;

— тяжелые формы поздних токсикозов беременных, не поддающихся медикаментозной терапии;

— пожилой возраст первородящей и наличие дополнительных неблагоприятных факторов (тазовое предлежание, неправильное вставление головки, сужение таза, слабость родовых сил, перенашивание беременности, выраженная миопия);

— тазовые предлежания плода и осложненное течение родов вне зависимости от возраста роженицы (слабость родовых сил, сужение таза, крупный плод, перенашивание беременности);

— наличие рубца на матке после ранее перенесенной операции;

— наличие внутриутробной гипоксии плода, не поддающейся коррекции (фетоплацентарная недостаточность);

— сахарный диабет у матери (крупный плод);

— длительное бесплодие в анамнезе в сочетании с другими отягощающими факторами;

— заболевания сердечно-сосудистой системы, не поддающиеся медикаментозной или хирургической коррекции, особенно в сочетании с акушерской патологией;

— миома матки, если узлы являются препятствием к рождению ребенка и при хронической гипоксии плода во время беременности, а также при наличии дополнительных осложнений, ухудшающих прогноз родов.

Л. С. Персианинов также рекомендует учитывать, что имеются абсолютные показания к операции кесарева сечения, когда нет возможности извлечь плод через естественные родовые пути (резко выраженное сужение таза, опухоли в малом тазу, рубцовые сужения влагалища). Эти показания встречаются редко. Многочисленную же группу составляют так называемые относительные показания, при которых родоразрешение путем кесарева сечения более благоприятно для матери и плода, чем через естественные родовые пути, или предупреждает тяжелые осложнения, связанные с обильной кровопотерей (предлежание плаценты, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты), или таким родовым травматизмом матери, как разрыв матки и возникновение акушерских мочеполовых и каловых свищей.

Л. С. Персианинов выделяет следующие абсолютные и относительные показания к кесареву сечению:

### I. Абсолютные

1 Патология, исключая возможность родоразрешения через влагалище:

— сужение таза III и IV степени, когда истинная конъюгата равна 7,5 см или меньше;

— таз с резко выраженными остеомалятическими изменениями;

— таз резко уменьшенных размеров и измененной формы вследствие переломов и других причин (кососмещенный, поперечносуженный, спондилолитический и др.);

— камни мочевого пузыря, блокирующие малый таз;

— опухоли костей таза, шейечные фибромиомы, опухоли яичников груб, связок, тазовой клетчатки, мочевого пузыря, блокирующие родовые пути,

2. Патология, при которой кесарево сечение является операцией выбора:

— рак шейки матки, влагалища, вульвы, мочевого пузыря, прямой кишки;

— мочекаловые и кишечно-половые свищи в анамнезе;

— рубец на матке после корпорального кесарева сечения или разрыва матки с осложненным послеоперационным периодом и признаками неполноценности;

— резко выраженные расширения вен шейки матки, влагалища и вульвы;

— полное предлежание плаценты и частичное предлежание плаценты при угрожающем кровотечении и неподготовленных родовых путях;

— преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты типа маточно-плацентарной апоплексии (матка Кувелера), а также при угрожающем кровотечении и неподготовленных к родоразрешению родовых путях;

— состояние агонии или смерти матери при живом и жизнеспособном плоде.

При наличии абсолютных показаний кесарево сечение производят не позднее начала родов или во время беременности.

### II. Относительные

1 Акушерские ситуации имеющие в основе механическую дистоцию в родах:

— клинически узкий таз при нормальных размерах или I—II степени сужения;

— опухоли таза, переломы, смещения с нерезко уменьшенными размерами, врожденный вывих бедра анкилоз тазобедренного сустава и другие состояния, обуславливающие функциональное несоответствие между головкой плода и тазом матерп, и иные затруднения в родовом акте;

— неблагоприятные предлежания и вставления головки — лобное, лицевое (подбородком кзади), заднетеменное;

- выпадение ручки при головном предлежании, нарушившее механизм родов и создавшее препятствие для родоразрешения;
- поперечные и косые положения плода;
- угрожающий разрыв матки;
- угроза образования мочекалового или кишечного свища;
- угроза разрыва матки, миомэктомии с благоприятным заживлением при наличии дополнительных акушерских осложнений (относительные степени сужения таза, разгибательные предлежания и др.).

## 2. Кровотечения:

- неполное предлежание плаценты при наличии других отягощающих моментов, создающих в совокупности угрозу мертворождения;
- преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты в сочетании с другой акушерской патологией, при которой можно ожидать мертворождения.

## 3. Заболевания матери:

- нефропатия и преэклампсия, не поддающиеся консервативной терапии;
- декомпенсированные пороки сердца, некоторые случаи сахарного диабета и другие состояния, требующие быстрого родоразрешения при неподготовленных родовых путях.

В акушерской практике порой возникают такие ситуации, когда имеются потенциальные источники инфекции в организме или родовой акт осложнился и возникла угроза развития или появились начальные признаки клинически выраженной инфекции при жизнеспособном плоде, но отсутствуют условия для быстрого родоразрешения через естественные родовые пути. В таких случаях единственным методом, позволяющим получить живого ребенка и предотвратить развитие перитонита у матери, является проведение операции кесарева сечения без вскрытия брюшины (экстраперитонеально).

В методических указаниях Министерства здравоохранения СССР приводятся следующие показания, условия и противопоказания к экстраперитонеальному кесареву сечению [Персианинов Л. С., Чернуха Е. А., Комиссарова Л. М., 1978].

Показаниями к экстраперитонеальному кесареву сечению являются:

1. Потенциальная или клинически выраженная инфекция при живом и жизнеспособном плоде:
  - длительный безводный промежуток (более 12 ч);
  - повышение температуры в родах выше 37,6°C;
  - состояние после операции на шейке матки по поводу истмико-цервикальной недостаточности во время данной беременности (возможность наличия амнионита, хорион-амнионита);
  - мочеполовые, кишечно-половые свищи;
  - инфицирование мочевых путей (пиелонефрит, мочекаменная болезнь, бактериурия и др.);

— дремлющая инфекция (хронический тонзиллит, остеомиелит и др.).

## 2. Лекарственная аллергия, особенно к антибиотикам:

Условия для проведения экстраперитонеального кесарева сечения:

- живой и жизнеспособный плод;
  - согласие женщины на операцию;
  - опытный специалист, владеющий техникой экстраперитонеального кесарева сечения;
  - хорошо оборудованная операционная и обученный медицинский персонал;
  - наличие анестезиологической службы;
  - опорожненный мочевой пузырь.
- Противопоказания к экстраперитонеальному кесареву сечению:
- разрыв матки или подозрение на него;
  - несостоятельность рубца на матке или подозрение на нее;
  - преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты;
  - предлежание плаценты, особенно если часть ее расположена на передней стенке матки;
  - выраженное варикозное расширение вен нижнего сегмента матки;
  - фибромиома матки;
  - киста или кистоза яичника, опухоли придатков;
  - аномалии развития матки;
  - наличие симптомов «острого живота»;
  - необходимость проведения стерилизации.

По мнению Л. С. Персианинова и соавт. (1978), преимущества экстраперитонеального кесарева сечения перед интраперитонеальным заключаются в следующем:

- избегается возможность инфицирования брюшной полости околоплодными водами и меконием;
- отсутствуют возможности ранения органов брюшной полости;
- меньшая кровопотеря во время операции;
- меньшая длительность операции;
- нет перитонеальных болей в послеоперационном периоде;
- хорошее заживление раны на матке;
- не нарушается функция кишечника и мочевой системы в послеоперационном периоде;
- отсутствуют возможности развития послеоперационного перитонита, даже при потенциальной и клинически выраженной инфекции;
- избегается возможность образования спаек в брюшной полости и развития спаечной болезни;
- при нагноении околоматочной (околопузырной) клетчатки возможно легкое опорожнение гнойника.

Сочетанные показания. А. С. Слепых (1968) полагает,

что к сочетанным показаниям следует отнести совокупность нескольких осложнений беременности и родов, каждое из которых не служит показанием к кесареву сечению, однако при их сочетании в случае родов через естественные родовые пути создается угроза для жизни матери, плода и новорожденного. Трудность выделения сочетанных показаний в отдельную группу заключается в том, что некоторые осложнения родов могут быть в одних случаях единственным или ведущим показанием к кесареву сечению, в других — одним из компонентов сочетанных показаний, а в третьих — сопутствующим при наличии главных показаний, например, слабости родовой деятельности. Кроме того, из нескольких осложнений беременности и родового акта обычно одно является ведущим, а другие сопутствующими. Поэтому при определении показаний к этой операции обычно указывают главное. Л. С. Персианинов указывает, что сочетанные показания к кесареву сечению могут возникнуть при упорной слабости родовой деятельности, дистонии шейки матки, перенесенной беременности, родах у пожилых первородящих, угрожающей асфиксии плода, наличии мертворождаемости или привычных выкидышах в анамнезе, длительном лечении бесплодия, родах в тазовом предлежании, сопровождающихся другими осложнениями, например выпадением пуповины или наличием крупного плода.

По материалам ИАГ АМН СССР, кесарево сечение по сочетанным показаниям производилось с выделением основного показания, которое ставилось на первое место при решении вопроса об операции. Так, например, при анализе показаний к родоразрешению операцией кесарева сечения за 1982 г. установлено, что при аномалиях костного таза у 29 женщин операция была произведена по сочетанным показаниям (крупный плод, гипоксия плода и слабость родовой деятельности). У 36 рожениц произведена операция, где основным показанием была слабость родовой деятельности. Однако 17 рожениц из них были в возрасте старше 30 лет, у 7 роды длились свыше 24 ч, у 21 наблюдалась гипоксия плода. Из 19 беременных, родоразрешенных операцией кесарева сечения при тазовом предлежании плода, 8 женщин были первородящими старшего возраста, у 15 имела место слабость родовой деятельности, у 4 — гипоксия плода. При производстве операции кесарева сечения в связи с гипоксией плода из 46 женщин 23 были первородящими старшего возраста, у 17 был отягощенный акушерский анамнез.

Нам представляется, что при родоразрешении операцией кесарева сечения выделение в сочетанных показаниях основного диктует необходимость более строгого подхода при определении показаний к операции и дает возможность при статистических отчетах родильного дома более точно сравнивать частоту и структуру показаний по разным родильным учреждениям. Это позволит избежать неоправданного расширения частоты абдоминального родоразрешения по сочетанным показаниям. С другой стороны, следует согласиться с мнением А. С. Слепых (1968), что поспешно произведенные операции без наличия достаточных показаний являются не меньшей ошибкой, поскольку в таких случаях роды могут благополучно закончиться при влагалищном родоразрешении.

В заключение можно отметить, что родоразрешение операцией кесарева сечения по сочетанным показаниям наиболее оправданно, если сочетаются в различных вариантах такие наиболее неблагоприятные факторы, как тазовое предлежание крупного плода, угрожающая и начавшаяся гипоксия плода, переношенная беременность, возраст первородящей старше 30 лет, аномалии костного таза, отягощенный акушерский анамнез, рубец на матке, экстрагенитальные заболевания (особенно сахарный диабет), которые очень часто бывают на фоне слабости родовой деятельности. Эти осложнения беременности и родового акта могут создавать сомнительный прогноз для плода при родах через естественные родовые пути и поэтому являются основными при сочетанных показаниях к операции кесарева сечения. Проблема сочетанных показаний требует дальнейшей разработки при решении вопроса об абдоминальном родоразрешении как в интересах матери, так и плода.

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОДА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ И В РОДАХ

---

### ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЛОДА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

#### Оценка состояния плода по данным фонокардиографии, электрокардиографии, кардиотокографии

Как известно, оценка сердечной деятельности плода является одним из важных показателей его функционального состояния. Развитие электроники дало возможность применять для оценки сердечной деятельности плода фонокардиографию (ФКГ) и электрокардиографию (ЭКГ) при беременности и в родах. При регистрации ФКГ и ЭКГ плода необходимо учитывать и двигательную активность плода. Фонокардиография позволяет регистрировать плодовые фонокардиограммы, соответствующие I и II тонам сердца плода, а также различным дополнительным тонам сердца и сердечным шумам. Электрокардиография регистрирует биотоки сердца плода. Наиболее обстоятельно методы ФКГ и ЭКГ изложены в фундаментальной монографии Л. С. Персианинова и соавт. (1967) «Основы клинической кардиологии плода».

В настоящее время во многих странах выпускаются фоно- и электрокардиографы для матери и плода, анализирующие сердечную деятельность плода и дающие кривые поинтервально регистрируемой частоты его сердечного ритма, а также мониторы — приборы, регистрирующие различные функции плода, включая сердечные ритмы, снабженные сигнализацией о неблагополучии,

т. е. об отклонении функции за пределы нормы [Гармашева Н. Л., Константинова Н. Н., 1978].

Кардиотокографические исследования плода показывают; что базальная КТГ, по данным Sureau и соавт. (1978) и Tournaire и соавт. (1980), регулируется балансом между симпатическими и парасимпатическими центрами и тоничность этих двух центров дает типичный нерегулярный образец КТГ. При гипоксии плода эти центры могут истощаться и в таких случаях отмечается однообразная кривая — плод как бы «спит». Кроме того, необходимо отметить, что идентичные кривые могут быть при наличии не только гипоксии внутриутробного плода, но и при введении беременной или роженице ряда лекарств, например атропина [Mendez-Bauer et al., 1963], петидина [Hammacher et al., 1968], промедола [Абрамченко В. В., 1967], производных бензодиазепинового ряда — диазепам и его дериватов [De Naap et al., 1972], сернокислой магнезии, производных феноптиазинового ряда (аминазин, пропазин, пипольфен) [Петров-Маслаков М. А. и др., 1977]. Однако считать вопрос о базальной КТГ окончательно решенным все же нельзя. Так, по данным сотрудников лаборатории, руководимой Н. Л. Гармашевой, показатели средней частоты сердцебиения плода малоинформативны для характеристики его хронических патологических состояний. Поэтому при выраженных осложнениях беременности, патогенное влияние которых на плод убедительно показано различными другими методами, можно не обнаружить статистически достоверного изменения частоты сердцебиения плода. Так, еще в первых отечественных исследованиях А. Б. Кречетова (1959) было показано, что при токсикозе второй половины беременности средняя частота сердцебиения плода была равна  $(140,5 \pm 2,0)$  уд/мин при  $(139,1 \pm 1,2)$  уд/мин у здоровых женщин. Индивидуальные колебания довольно значительны, но, как правило, величины находятся в пределах нормы, крайними границами которой считают 120—160 уд/мин. Поэтому определение средней величины частоты сердцебиения плода в тех случаях, когда нельзя ждать острых нарушений состояния плода, не имеет диагностической ценности [Гармашева Н. Л. и др., 1978].

Более важной для диагностики оказалась оценка флюктуаций сердечного ритма (ФСР) плода. В Институте акушерства и гинекологии АМН СССР в лаборатории, руководимой Н. Л. Гармашевой, были определены отклонения частоты сердцебиения плода за каждый пятисекундный интервал от средней частоты сердцебиения за все время исследования. Установлено, что у плодов здоровых беременных женщин ФСР были в среднем равны  $(4,6 \pm 0,3)$  уд/мин. При осложненном течении беременности в тех случаях, когда женщины в последующем родоразрешались здоровыми детьми, ФСР были равны  $(6,4 \pm 0,37)$  уд/мин, а при интранатальной асфиксии ФСР снижались до  $(2,5 \pm 0,25)$  уд/мин [Кречетов А. Б., 1959]. Увеличение ФСР плода при осложненном течении беременности характеризует начальные фазы его неблагополучия и возможность его активного приспособления к измененным усло-

виям существования. Снижение ФСР говорит о значительном нарушении состояния плода. В настоящее время рядом ученых [Caldeyro-Barcia, 1965; Нон, 1967, 1968; Hammacher, 1969; Fischer, 1976, и др.] предложен ряд классификаций типов кардиотокограмм.

В инструктивно-методических указаниях Министерства здравоохранения СССР [Демидов В. Н., Николаева Е. И., 1982] о работе кабинетов пренатальной диагностики, которые должны организовываться на базе женских консультаций, поликлиник, родильных домов и т. п., сказано, что для выполнения работы эти кабинеты должны оснащаться соответствующей аппаратурой, в частности фоноэлектрокардиографом, кардиомонитором, амниоскопом, а также ультразвуковыми приборами, работающими по принципу серой шкалы и сканирования в реальном масштабе времени, и ультразвуковыми приборами, основанными на эффекте Допплера. Эта аппаратура оказывает квалифицированную диагностическую помощь в оценке состояния плода, выявлении различных нарушений течения беременности, наблюдении за развитием плода при его различных патологических состояниях, требующих динамического контролирования. В. Н. Демидов и Е. И. Николаева подчеркивают, что необходимо сочетать применение фоноэлектрокардиографии, кардиотокографии (бесстрессовый тест), кардиотокографии с использованием функциональных проб (атропиновый и окситоциновый тесты). Для получения наиболее достоверной информации обследования плода целесообразно применять фоноэлектрокардиографию с 33—34 нед беременности, амниоскопию — с 36 нед беременности и особенно при перенашивании беременности.

Несмотря на внедрение методов ФКГ и ЭКГ в акушерскую практику, проблема оценки состояния плода не решена. Так, при патологии пуповины (обвитие, истинный узел, короткость, плевистое прикрепление) на фонокардиограммах были выявлены неравномерность амплитуды тонов и появление систолических шумов. На основании указанных изменений диагноз патологии пуповины был поставлен в 71% случаев [Аристов А. А., 1975]. Кроме того, автором установлено, что при острой гипоксии, обусловленной сдавлением нижней полой вены, в большинстве наблюдений отмечено урежение частоты сердечных сокращений на 36—88 уд/мин. При хронической гипоксии плода на электрокардиограмме и фонокардиограмме наблюдается снижение амплитуды тонов и вольтажа комплекса до 14 мкВ и менее, уменьшение продолжительности механической систолы и появление изоритмии. А. А. Аристов (1975) также показал, что подострая гипоксия плода при динамическом наблюдении характеризуется постепенным ухудшением показателей фоно- и электрокардиограммы. Точность диагностики подострой и хронической гипоксии плода на основании использования электрофонокардиографии составляет 90% и поэтому имеет важное значение в своевременном выявлении угрожающих состояний плода. Е. М. Вихляева (1982) подчеркивает, что значительные резервы снижения перинатальной заболеваемости и смертности связаны со

своевременной диагностикой патологии пуповины, клинические проявления которой нередко возникают стремительно на заключительных этапах родового акта. Частота обвития пуповины вокруг шеи и туловища плода колеблется, по данным разных авторов, от 7 до 30% по отношению к общему числу родов и в 1,9—10% случаев служит непосредственной причиной интранатальной и постнатальной гибели плодов и новорожденных. Поэтому одним из центральных вопросов современного акушерства до настоящего времени остается диагностика патологического состояния внутриутробного плода [Новиков Ю. И., Алипов В. И., 1977]. Очевидно, что снижение перинатальной заболеваемости и смертности зависит от улучшения диагностики внутриутробного состояния плода [Червакова Т. В., 1977; Савельева Г. М. и др., 1981, 1982; Thiery, 1973].

Несмотря на широкую распространенность электрокардиографии плода, до сих пор недостаточно выяснены механизмы и закономерности развития расстройств электрической активности (деятельности) плода при гипоксии, а также недостаточно ясны электрокардиографические показатели гипоксии плода [Пуоджюс С. С., 1978]. Без этого невозможно детальное познание значимости отдельных электрокардиографических показателей. По данным исследований С. С. Пуоджюс, наиболее выраженным информативным структурным электрокардиографическим признаком диагностики гипоксии плода является укорочение интервала Q—T: продолжительность его меньше 0,21 с свидетельствует о выраженной гипоксии. Необходимо, по мнению автора, также учитывать зависимость продолжительности интервала Q—T от частоты сердцебиений. Важную роль в возникновении патологических симптомов играет прямое подавляющее влияние гипоксии на электровозбудимые структуры сердечных волокон.

Для практических целей наиболее целесообразным оказалось использование кардиотокографов, которые наряду с регистрацией сердечных сокращений плода позволяют следить за сократительной активностью матки и двигательной активностью плода, что имеет не только диагностическое, но и прогностическое значение.

По данным многочисленных исследований, наиболее целесообразным представляется изучение частоты сердечных сокращений (ЧСС), внутриминутных колебаний сердечного ритма, миокардиального рефлекса и наличия децелераций. Особое значение приобретает исследование объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты. В отечественной литературе первые сообщения о значении исследования объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты у беременных группы риска принадлежат Г. М. Савельевой и соавт. (1981). Авторы показали, что в контрольных исследованиях величины объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты при сроках беременности 32—41 нед довольно широко варьируют и составляют в среднем  $(103,74 \pm 8,1)$  мл/мин. Г. М. Савельева и соавт. (1981) установили, что для нормальной жизнедеятельности плода во время последних месяцев беременности объемный кровоток в межвор-

синчатом пространстве плаценты должен составлять примерно 100 мл/мин на 100 г ее ткани или 500—600 мл/мин на всю плаценту. В то же время снижение объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты на  $\frac{1}{3}$  от нормальной величины следует расценивать как неблагоприятный признак, свидетельствующий о гипоксии плода. Таким образом, проведенные исследования убедительно показывают, что определение объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты имеет большое диагностическое и прогностическое значение у беременных группы риска.

Исследования Zorn (1978), Tournaire (1980) были направлены на изучение роли кардиотокографии при оценке состояния плода. При этом базальный уровень КТГ показывает двойной, сопряженный нейровегетативный эффект: вагальный (медленный) и симпатический (акцелерация). Вагальный тонус повышается постепенно в процессе беременности и отмечается постоянное снижение базальной КТГ [Schefferli, Caldeyro-Barcia, 1973]. Однако базальный уровень КТГ после 30-недельного срока беременности остается неизменным, возможно, потому, что функция вагуса становится зрелой [Wladimiroff, Seelen, 1972]. По данным Sureau и соавт. (1978), нормальная частота сердцебиения плода колеблется в пределах 120—160 уд/мин. При увеличении базального уровня КТГ выше 150 уд/мин можно говорить о наличии тахикардии: легкая — 151—160 уд/мин, умеренная — 161—180 уд/мин и отчетливая тахикардия — больше 180 уд/мин. Легкая тахикардия, по мнению авторов, может рассматриваться как вариант нормы. При этом плодовую тахикардию можно не принимать во внимание, когда она коррелируется с тахикардией у матери.

Брадикардия плода регистрируется при базальной КТГ менее 120 уд/мин (умеренная — 100—119 уд/мин, отчетливая — менее 99 уд/мин). Брадикардия может быть связана с ухудшением сердечной проводимости (атриовентрикулярный блок) даже в тех случаях, когда нет страдания плода. Она может проявиться спонтанно, без предшествующих патологических симптомов со стороны плода.

В настоящее время корреляции между КТГ и состоянием новорожденного не выявлены [Goupil et al., 1975; Hajeri et al., 1972, 1973; Hammacher, 1972; Thoulon et al., 1970, и др.]. Имеются лишь единичные работы, в которых отмечена большая частота рождения детей с низкими оценками по шкале Апгар в тех случаях, когда была выявлена патологическая тахикардия [Haller, 1972].

Число флюктуаций сердечного ритма плода в норме колеблется от 5 до 25 уд/мин. Goupil и соавт. (1975) провели статистический анализ 2000 записей КТГ и установили, что прогностический уровень зависит от снижения variability ниже 5 уд/мин и отсутствия акцелерации после движения плода. Если этих сниженных флюктуаций (сегментов) больше 80%, то это говорит о

тяжелом страдании плода и возможности его внутриутробной гибели. Если снижение вариабельности колеблется в пределах 50—80%, то имеется высокий риск для плода, при этом дистресс отмечается в 67% случаев из 2000 записей КТГ. Если этот показатель меньше 50%, то для плода отмечается низкий риск (менее 12%). Эти показатели у детей, родившихся в хорошем состоянии, остаются в настоящее время не исследованными. В известной степени это можно объяснить состоянием «ена» у плода по данным электроэнцефалограммы даже в родах [Fargier et al., 1970; Zorn et al., 1974]. У плода может отмечаться также и синусоидальный ритм КТГ, а средняя вариабельность составлять 10 уд/мин. В то же время механизм акцелерации у плода не известен. Авторы выделяют два типа акцелерации: изолированную и комбинированную. В литературе отмечается тенденция рассматривать акцелерацию как показатель хорошего состояния плода. Zorn, Sureau (1978) при анализе 2000 записей КТГ показали отчетливую зависимость между двигательной активностью плода и акцелерациями, а также оценкой по шкале Апгар новорожденных. Высокие оценки по шкале Апгар можно ожидать в тех случаях, когда после двигательной активности плода отмечается акцелерация (в 90% случаев). Интересно, что количество движений плода не влияет на образцы КТГ и на прогноз состояния плода. В то же время, когда отмечается больше 80% сниженных вариабельных кривых, уровень образцов двигательной активности плода и акцелераций КТГ остается неясным.

Клиническое значение имеет также другой тип (комбинированный) — акцелерация с последующей децелерацией [Goodlin, Lowe, 1974]. Эти авторы впервые его описали и связывают с гипоксией плода, чаще при сдавлении пуповины или наличии синдрома нижней полой вены. Lee и соавт. (1975) предполагают, что акцелерация чаще всего указывает на адекватность резервов кислорода у плода.

Децелерации являются важным феноменом, который проявляется с маточными сокращениями, что может возникать и спонтанно. Децелерации имеют меньшее диагностическое значение при беременности, чем в родах, и при определении состояния плода менее важны, чем нестабильность КТГ. Zorn и соавт. (1978) указывают, что только очень длительные децелерации имеют клиническое значение при беременности. Иногда при постуральном синдроме при беременности могут иметь место поздние децелерации.

Таким образом, авторы многочисленных работ, касающихся использования кардиотокографии, показывают ее большую диагностическую и прогностическую ценность. Для выявления степени гипоксии плода важен также динамический анализ данных КТГ как во время беременности, так и в родах.

В Институте акушерства и гинекологии АМН СССР разработан ряд оригинальных функциональных проб и дано им физиологическое обоснование [Гармашева Н. Л., Константинова Н. Н., 1978]. Наиболее распространен в акушерской практике окситоциновый тест, так как он простой, безвредный и в известной степени физиологический, т. е. имитирующий нормальные роды. Цель окситоцинового теста — вызвать несколько маточных сокращений и изучить их эффект на характер кардиотокограммы.

Имеется два основных условия для проведения окситоцинового теста: а) окситоцин вводится внутривенно с прогрессивным повышением дозы от 1 до 4 мЕ/мин; б) тест прекращается, когда появляются поздние децелерации. Все другие параметры могут меняться — длительность производства теста, количество, частота и интенсивность маточных сокращений, техника записи. В ранних работах Pose и соавт. (1969), Caldeyro-Barcia и соавт. (1967) сообщали о трансабдоминальной записи внутриматочного давления. Электроды для записи ЭКГ фиксировались к коже головки плода и окситоцин вводился по 4—16 мЕ/мин до появления регулярных маточных сокращений с интенсивностью 45 мм рт. ст. Статистический анализ данных ЭКГ показал, что при дальнейшем увеличении амплитуды сокращений новой информации о состоянии плода получить не удается. С другой стороны, важная информация может быть не получена, когда интенсивность маточных сокращений менее 35 мм рт. ст. При этом уровень между 35 и 45 мм рт. ст. соответствовал порогу боли.

Большинство исследователей, исключая Соорег и соавт. (1975), регистрацию маточных сокращений осуществляют с помощью наружной гистерографии. Эта техника дает возможность определить частоту маточных сокращений, но не их интенсивность. При проведении теста беременную укладывают на бок, чтобы избежать эффекта Позейро, и каждые 10 мин измеряют артериальное давление, а основная фоновая запись осуществляется на протяжении 10—30 мин до начала проведения теста. Если появляются спонтанные маточные сокращения, то они эквивалентны тем, которые возникают при проведении теста. В подобных случаях нет необходимости применять окситоцин. Во всех случаях окситоцин необходимо строго дозировать и начальная доза не должна превышать  $1/2$  — 4 мЕ/мин. При введении дозу препарата прогрессивно повышают до появления регулярных маточных сокращений — 3 сокращения каждые 10 мин на протяжении 30—60 мин. Некоторые специалисты осуществляют окситоциновый тест, начиная вводить 2 мЕ окситоцина (5 ед. окситоцина в 500 мл 5% раствора глюкозы) по 4 капли в 1 мин и далее по 12 капель в 1 мин. Martin и соавт. (1980) при проведении окситоцинового теста у беременных высокого риска вводили окситоцин внутривенно капельно, начиная с дозы 0,001 ед/мин и удваивая ее каждые 10 мин до 0,016 ед/мин или до получения маточных сокращений с интен-

сивностью 30 мм рт. ст., которые регистрировались кардиотокографом. В некоторых случаях может быть гиперстимуляция матки в виде слишком частых или слишком продолжительных сокращений с плохой релаксацией. При этом эффект маточных сокращений на кривую КТГ различен, по данным ряда авторов. Прежде всего отрицательный (негативный) тест характеризуется отсутствием изменений на кардиотокограмме. Предложенный впервые Hess и Hon (1960) окситоциновый тест основан на том, что во время введения окситоцина появляется маточное сокращение, вызывающее уменьшение кровотока в межворсинчатом пространстве. При этом изучается реакция плода [Brotanek et al., 1969]. По данным Novu и соавт. (1975), после введения окситоцина в процессе схватки отмечается снижение общего маточного кровотока от 89 до 31 мл/мин/кг. Между сокращениями кровотока восстанавливается до 54 мл/мин/кг.

Наиболее важен для клинициста положительный окситоциновый тест с появлением поздних децелераций. Одни исследователи рассматривают как децелерации брадикардию 15 уд/мин, другие тахикардию или раннюю децелерацию расценивают как положительный тест. Могут быть ранние переменные децелерации или умеренно поздние децелерации. Могут иметь место и сомнительные результаты теста. Некоторые ученые считают, что окситоциновый тест не является физиологическим, он недостоверен и поэтому не заслуживает внимания. Однако в теоретической интерпретации теста необходимо учитывать также данные, полученные Pose и соавт. (1969) и Caldeyro-Barcia и соавт. (1967), которые показали, что маточные сокращения как у человека, так и у животных снижают маточно-плацентарный кровоток. Обычно у плода капиллярное  $P_{O_2}$  крови относительно высокое ( $\pm 24$  мм рт. ст.) и резерв кислорода в межворсинчатом пространстве достаточный в течение 45—90 с [Adamsons, 1969]. Таким образом, нормальные маточные сокращения не вызывают нарушения оксигенации плода и изменений на кардиотокограмме. Если резервы кислорода плода становятся недостаточными для компенсаторных реакций, тогда эффект маточных сокращений снижает  $P_{O_2}$ , возможно, меньше 18 мм рт. ст., и поэтому возникают децелерации у плода. Adamsons полагает, что тест расценивается как положительный в случаях уменьшения объема межворсинчатого пространства у плода нормальной массы. При диабете у матери или резус-сенсибилизации плацента отечна и значительно больших размеров, в этих случаях возможен и негативный тест.

При наличии отрицательных результатов теста его необходимо проводить 1 раз в неделю. Тест не адекватен в родах. Когда тест отрицательный, а во время родов по данным кардиотокографии появляются децелерации, то некоторые специалисты считают его ложноотрицательным [Freeman, 1975]. Некоторые авторы указывают на возможность ложноположительного теста. Соорег и соавт. показали, что небольшие поздние децелерации с амплитудой на 15 ударов или меньше могут появляться в начале проведения

теста. Sciffiti и соавт. (1975) наблюдали ряд случаев, когда кардиотокограмма была нормальной в родах и дети рождались в хорошем состоянии, а окситоциновый тест за 2 ч до родов был положительный. Некоторые исследователи сопоставляли данные окситоцинового теста и показатели экскреции эристола, и чаще положительный тест был при низких величинах эстриола [Farahani et al., 1976, и др.]. Zorn, Sugeau (1978) на основании анализа 2000 наблюдений в последнем триместре беременности показали, что при положительном тесте необходимо интенсивное мониторинговое наблюдение в виде определения эстриола и данных КТГ 2 или 3 раза в сутки. Проведение теста противопоказано при наличии рубца на матке, предлежании плаценты или ее низком прикреплении и угрожающих преждевременных родах. Во всех случаях окситоциновый тест безвреден, если окситоцин вводится медленно. Целесообразно избегать его применения до 36 нед беременности, чтобы не вызвать угрозу ее прерывания.

Некоторые авторы используют материнский стрессовый тест с физической работой и соответственно уменьшением маточного кровотока [Emmanouilides et al., 1972], а также степ-тест, разработанный Stembera (1969), Stembera, Hodr (1970).

Представляет также интерес тест с низким содержанием  $O_2$  в смеси, которую дают вдыхать матери, вызывающий гипоксию. Этот тест очень хорош для контроля плацентарной функции [Baillie, 1974]. Применяются ингаляции смеси, содержащей 12% кислорода (в норме 21%) в течение 10 мин и более. В 60% случаев отмечается падение  $P_{O_2}$ , которое совершенно безвредно для матери. У плода в условиях гипоксии отмечается тахикардия. Если гипоксия остается и дальше, то появляется брадикардия с выделением лактата, возможно, связанного с миокардиальной гипоксией. Однако потенциальный риск данного теста требует его дальнейшего изучения.

Атропиновый тест [Soiva, Salmi, 1959] основан на том, что атропин, проходя через плаценту, проникает к плоду и возникает реакция плода на непосредственное воздействие препарата. Атропин вводится внутривенно в количестве 1,5—2,0 мг в 5 мл 40% раствора глюкозы [Jonascu, 1971; Zacutti, Bregnoli, 1971]. Физиологическая реакция со стороны плода проявляется в виде увеличения частоты сердечных сокращений на 20—35 уд/мин, которое наступает через 10 мин после инъекции атропина и продолжается 40—70 мин. Патологической считается такая реакция, когда после введения атропина частота сердечных сокращений не изменяется или увеличивается незначительно на 5—10 уд/мин. Наиболее часто патологический тест наблюдается при позднем токсикозе беременных, сахарном диабете, резус-сенсibilизации, недостаточности плаценты и перенесенной беременности. Однако Zorn, Sugeau (1978) при детальном изучении данного теста показали ненадежность и непригодность для клиники. Таким образом, нормальная кардиотокограмма с частотой сердцебиения плода 120—160 уд/мин, с флюктуациями в пределах 5—25 уд/мин и акцеле-

рациями в ответ на двигательную активность плода коррелируется с хорошим состоянием детей при рождении.

Патологические кардиотокограммы зачастую трудны для интерпретации, однако если запись продолжается не менее 30 мин, то удается избежать ряда диагностических ошибок. Наибольшее диагностическое значение имеют сглаженность кривой КТГ и синусоидальные образцы, если их меньше 10%, то данные КТГ указывают на нормальное состояние плода. Наоборот, когда соотношение патологических КТГ со сглаженностью и синусоидальными типами кривой превышает 50% записи, то это указывает на опасность для плода, а в случаях, когда этот показатель выше 80%, показано немедленное досрочное прерывание беременности. При зрелой шейке матки проводится родовозбуждение, а при отсутствии биологической готовности к родам — родоразрешение операцией кесарева сечения. Так, данными Tournaine (1980), Zorn, Sureau (1978) показано, что если на кардиотокограмме имеются изолированные децелерации независимо от наличия маточных сокращений, то они не являются угрожаемыми для состояния плода при нормальных базальных флюктуациях. Эти авторы применяют окситоциновый тест только в случаях, когда на базальной линии КТГ имеется патологическая картина — наличие синусоидальных образцов от 10 до 50% общей записи.

Нестрессовый тест (НСТ) является ценным методом дородовой оценки состояния плода при осложненной беременности. Длительность проведения теста должна составлять не менее 30 мин. Однако некоторые авторы, исходя из заключения о том, что плод должен пребывать 50—75 мин в состоянии покоя, предположили, что для проведения НСТ необходимо 120 мин [Brown, Patrick, 1981]. Применение НСТ при беременности низкого риска показало, что частота гипоксии плода в группах с ареактивным типом кривой сердечных сокращений (отсутствие замедлений или ускорений ритма за период наблюдения) или с замедлением ритма составила 33,3%, тогда как при других типах кривых сердцебиения плода (реактивная, гипореактивная и реактивная группа с наличием замедления ритма) частота гипоксии колебалась от 0 до 7,7%. Патологический тип кривых выявлен в 2,6% наблюдений. Проведение регистрации сердцебиений плода и выявление патологических изменений привели к учащению частоты кесарева сечения до 17,9 против 12,4% в контрольной группе по данным Santonja-Lucas и соавт. (1981). Тест считается реактивным при наличии 5 акцелераций в ответ на движения плода в течение любого 20-минутного интервала времени. По данным Brown и соавт. (1981), благоприятный исход беременности был прогнозирован правильно на основании реактивного НСТ в 98,5% случаев; неблагоприятный исход на основании ареактивного НСТ был предсказан правильно у 85,7% беременных. Однако существенно подчеркнуть, что НСТ является тем показателем, на основании результатов которого можно судить о состоянии плода лишь в момент проведения теста. Для длительного прогнозирования НСТ не

может быть использован. Большинство исследователей считают, что в норме число акцелераций сердцебиения должно быть более 3 за 30 мин регистрации, каждый период акцелерации должен быть более 30 с, а их количество должно составлять более 17 уд/мин [Garcia-Alonso et al., 1981; Lenstrup, 1982]. При сравнении данных НСТ и окситоцинового теста, проведенных в последнюю неделю беременности, был выявлен параллелизм. Данные при реактивном тесте и полученные при введении окситоцина совпадали полностью, поэтому сделан вывод, что при реактивном состоянии плода проведение окситоцинового теста излишне. При арктивном состоянии тест с окситоцином дополнял сведения о плоде и позволял лучше прогнозировать исход беременности и в случае необходимости принимать меры. Для оценки риска внутриутробной гибели плода оба теста часто оказывались малоинформативными, что указывает на необходимость выработки других более чувствительных тестов [Santonja et al., 1981]. Ложноотрицательные результаты при НСТ чаще всего наблюдались при отслойке плаценты, врожденных аномалиях развития и патологии пуповины [Phelan et al., 1982].

Таким образом, проведение НСТ позволяет сравнительно точно прогнозировать исход беременности для плода при наличии факторов риска.

#### КАРДИОТОКОГРАФИЯ В РОДАХ

Zorn, Sureau (1978), Tournaire и соавт. (1980) пишут, что еще 15 лет назад в учебниках акушерства страданию плода в родах посвящалось не более одной страницы. С тех пор на эту тему появилось свыше 1500 научных работ. Л. С. Персианинов и соавт. (1967) установили, что сердечная деятельность плода в первом периоде родов при отсутствии гипоксии не подвергается существенным изменениям и составляет в среднем 120—160 уд/мин. Не влияет на нее и вскрытие плодного пузыря. Оказалось, что при физиологическом течении родового акта даже при схватках в 40% наблюдений не выявлялись изменения частоты сердечных сокращений. Изменения ЧСС чаще наблюдаются и более выражены в конце периода раскрытия во время фиксирования головки во входе в малый таз. Во втором периоде родов наблюдались выраженные отклонения ЧСС. В 10% случаев регистрировалась резко выраженная брадикардия, в 58% случаев отмечалась брадикардия до 80—110 уд/мин. Первой и, возможно, основной реакцией является повышение артериального давления у плода с одновременным перераспределением кровотока. Такая реакция, по мнению Sureau и соавт. (1978), может быть связана с увеличением частоты сердцебиения плода и ее начало, наиболее вероятно, обусловлено адреносимпатической системой плода. Более часто (и значительно быстрее у человека по сравнению с экспериментальными данными на животных) плод реагирует различного типа децелерациями. Это обусловлено или прямой активацией

хеморецепторов, или вторичной реакцией барорецепторов, стимуляция которых ведет к повышению давления у плода. Взаимоотношение между этой реакцией децелерации и  $P_{O_2}$  крови плода было описано Caldeygo-Barcia и соавт. (1967, 1969), James и соавт. (1972) и Myers и соавт. (1973). Исследования Н. Л. Гармашевой (1978) показали, что замедление сердцебиений плода является одним из достоверных признаков гипоксии. В тяжелых случаях децелерации появляются более или менее одновременно с сокращениями матки [Myers et al., 1973]. Если брадикардия наступает на высоте схватки и с ее прекращением ЧСС нормализуется, то такая децелерация называется ранней или дип-I. Она обычно не продолжительная, ЧСС не бывает ниже 100 уд/мин, корреляции с биохимическими сдвигами в крови плода, свидетельствующими о его гипоксии, не выявлено. Второй тип брадикардии (дип-II) начинается через 30—50 с после пика сокращения матки и продолжается после окончания схватки. ЧСС может снижаться до 80—60 уд/мин. Продолжительность децелерации не превышает 1½ мин. Второй тип брадикардии сочетается с ацидозом плода. Третий тип брадикардии представляет собой комбинацию первых двух децелераций и называется вариабельной брадикардией. Ацидоз у плода отмечается только при выраженных замедлениях ЧСС.

В нормальных условиях повышение внутриматочного давления вызывает тотчас же повышение артериального давления у плода [Reynolds et al., 1968], но при этом не отмечается изменений пуповинной циркуляции. Однако в случаях сдавления пуповины или ее растяжения, что имеет место главным образом после вскрытия плодного пузыря, ведет к нарушению пупочной циркуляции, вызывая сразу в первые 1—5 с изменения на кардиотокограмме за счет раздражения барорецепторов. При сдавлении пуповины у плода очень быстро отмечается повышение артериального давления. Гипертензия влияет на симпатическую систему плода, как это было показано Human и соавт. (1972), Joelsson и соавт. (1969), в основном воздействуя на  $\beta$ -адренорецепторы симпатической нервной системы [Joelsson, Barton et al., 1972]. Адреносимпатическая реактивность является чрезвычайно важной для поддержания гомеостаза у плода и профилактики его внутриутробной гибели.

Существенно отметить, что даже между маточными сокращениями давление на головку плода выше, чем в амниотической жидкости [Schwarz, 1973]. Это явление описал как дип-I Caldeygo-Barcia (1969) и как ранние децелерации Hon (1969, 1970). Кардиотокограмма остается без изменений до тех пор, пока давление на головку не выше 40—50 мм рт. ст., и такую децелерацию, вызванную сдавлением головки, называют ранней децелерацией. Другая проблема, связанная с появлением этих децелераций, состоит в том, что когда давление на головку существует длительное время, то это вызывает снижение мозгового кровотока у плода, которое вызывает реакцию в виде системного повышения арте-

риального давления с умеренным рефлексорным воздействием на сердце или феномена «локальной асфиксии» в центрах нервной системы плода. Уменьшение мозгового кровотока может быть также связано и с другим феноменом, касающимся гипоксемии плода. При этом артериальное давление колеблется в среднем от 30 мм рт. ст. (диастолическое) до 70—80 мм рт. ст. (систолическое). Артериальное давление у плода колеблется от 40—50 мм рт. ст. в пупочной артерии до 24 мм рт. ст. в пупочной вене. Надо, однако, заметить, что Hendricks и соавт. (1959) при измерении кровотока в миометрии выявили, что затруднения к дальнейшему поступлению крови в межворсинчатое пространство в процессе схватки обусловлены прогрессивным повышением давления внутри межворсинчатого пространства, которое проявляется быстрее, чем повышение миометриального давления. Это положение в настоящее время не вызывает сомнений. Проблемой остается определение той величины объемного кровотока, которая оказывается недостаточной, чтобы нарушить материнско-плодовые связи. При этом степень нарушения зависит от относительных величин давлений в межворсинчатом пространстве и маточных артериях. Показано, что давление в межворсинчатом пространстве колеблется от 10 до 50 мм рт. ст. в течение сердечного цикла. Полное прекращение поступления крови проявляется только во время этих коротких периодов, когда артериальное давление бывает меньше, чем давление в межворсинчатом пространстве. В то же время давление внутри миометрия, по данным разных авторов, колеблется от 50 до 150 мм рт. ст.

Нами [Абрамченко В. В., 1979, 1981] с помощью метода двухканальной внутренней гистерографии были рассчитаны величины внутриматочного давления в области дна и нижнего сегмента матки и с учетом степени раскрытия маточного зева были также рассчитаны параметры сил, способствующих продвижению головки и туловища плода при нормальных родах и при слабости родовой деятельности. Выявлено, что при раскрытии маточного зева на 2—4 см сила, действующая на головку плода, была равна 3,64 кг, при раскрытии зева на 5—7 см — 4,02 кг и при раскрытии зева на 8—10 см — 4,07 кг при нормальных родах. При слабости родовой деятельности эти величины были соответственно равны 3,58, 3,55 и 4,20 кг. Таким образом, в процессе физиологических родов большинство плодовых параметров КТГ остаются стабильными, несмотря на довольно сильные маточные сокращения, так как давление на головку плода не слишком велико.

Во втором периоде родов могут создаваться более опасные ситуации. Гипертензивная реакция плода стимулирует адреносимпатическую систему, которая наиболее важна в физиологическом отношении [Sureau et al., 1978; Tournaire et al., 1980]. В это же время нарастает внутриматочное давление, и, таким образом, давление в межворсинчатом пространстве повышается также значительно больше и длится продолжительнее по времени, даже порой создавая опасное прекращение кровотока к плоду. В процессе

физиологических сокращений остается стабильным газовый обмен в межворсинчатом пространстве. Если нарушения маточной активности начинают проявляться более интенсивно, то и межворсинчатый кровоток, и фетоплацентарные показатели легко меняются и может возникнуть опасность появления гипоксии, ацидоза и других изменений [Mann et al., 1970; Poseiro, 1970, и др.].

В работе В. С. Цвигун (1979) убедительно была показана роль мониторингового наблюдения для оценки состояния плода в родах. На основании количественного и качественного анализа кардиотокограмм автор попыталась разработать критерии, при помощи которых можно было бы установить степень внутриутробного страдания плода и выбрать наиболее рациональный способ родоразрешения. До настоящего времени не существует единой классификации данных кардиотокограмм. общепринятыми в мире являются классификации Non, Caldeyro-Barcia, Sureau. В. С. Цвигун предложила новую систему анализа мониторинговых кривых, учитывающую как их форму, так и временные взаимоотношения с сокращениями матки. По форме автор предлагает различать V-образный, U-образный и W-образный типы замедлений частоты сердечных сокращений. Учитывается наличие осцилляций.

По времени возникновения автор выделяет следующие типы дипов: дип-I — начало замедления ЧСС совпадает с началом схватки или запаздывает не более чем на 30 с; дип-II — замедление начинается через 30—60 с после начала схватки; дип-III — замедление наступает более чем через 60 с после начала схватки. Необходимо обращать внимание на выраженность замедления по сравнению с базальным уровнем. Кроме качественной, производится подробная количественная оценка кардиотокограмм. Учитываются следующие показатели: мгновенные колебания ЧСС — изменение частоты сердечных сокращений от удара к удару в минуту; медленные колебания — волнообразные изменения мгновенных колебаний ЧСС по отношению к базальному ритму в минуту; основной базальный ритм ЧСС — средняя частота сердечных сокращений между мгновенными и медленными колебаниями за 10 мин; общее число замедлений ЧСС — сумма замедлений ЧСС на протяжении всего родового акта; амплитуда максимального замедления ЧСС в различные периоды родов; площадь замедлений ЧСС — сумма площадей всех дипов в течение родов.

На основании комплексного анализа (качественного и количественного) всех показателей кардиотокограммы В. С. Цвигун указывает, что наибольшее значение имеют следующие из них: величина базального ритма, форма дипов, их временные взаимоотношения с сокращениями матки, общее число дипов, время общего и патологического замедления частоты сердечных сокращений. Существенно то, что изменения сердечной деятельности на кардиотокограмме не являются строго специфическими для отдельных форм акушерской патологии. Однако автор отмечает, что при патологии пуповины чаще встречается дип-I Y- или U-образный (вариабельный), дип-I Y-образный — при компрессии голов-

ки плода, и дип-II Y- или U-образный — при остром нарушении маточно-плацентарного кровообращения. Уменьшение основной частоты сердечных сокращений до 50—60 уд/мин, продолжающееся 5—6 мин, или увеличение скорости падения базального ритма до 8 сердечных сокращений в минуту и более является показателями угрожаемого состояния плода и требует срочного родоразрешения. Имеет значение и общее число дипов в течение всего родового акта. Потеря мгновенных колебаний ЧСС в родах является неблагоприятным прогностическим признаком, значительно ухудшающим исход родов для плода. При подострой и хронической гипоксии прогноз родов определяется исходным состоянием плода. Монотонность ритма, появление поздних децелераций при отсутствии мгновенных колебаний ЧСС являются также неблагоприятными признаками в прогностическом отношении.

Г. М. Савельева и соавт. (1978) считает, что при кардиомониторном наблюдении критерии начальных и выраженных признаков гипоксии плода различны в первом и втором периодах родов. В первом периоде к начальным признакам гипоксии автор относит брадикардию до 100 уд/мин и тахикардию не более 180 уд/мин, а также периодически возникающую монотонность ритма и кратковременные поздние урежения частоты сердечных сокращений. Во втором периоде родов начальными признаками гипоксии плода являются брадикардия (90—110 уд/мин), аритмия, поздние и V-образные урежения частоты сердечных сокращений вне схватки.

Н. Л. Гармашева, Н. Н. Константинова (1978) указывают на то, что при определении состояния плода необходимо использовать диагностический комплекс с одновременной регистрацией флюктуаций сердечного ритма плода, его двигательной активности и миокардиального рефлекса, так как в результате такого исследования не просто суммируются три симптома (если все величины отклонены от нормы), но и появляются новые диагностические возможности. С помощью такого исследования можно не только оценить функцию сердца и мышц, но и получить представление о состоянии центральной нервной системы, в частности, ее способности к интеграции двух сопряженных функций. Миокардиальный рефлекс существенно изменяется при нарушениях состояния плода. Он бывает значительно ослабленным при осложнении беременности поздним токсикозом, гипертонической болезни и других заболеваниях беременной. Практическая ценность этого диагностического комплекса была проверена в многолетней практике Института акушерства и гинекологии АМН СССР.

В родах при анализе КТГ должны систематически учитываться три параметра: уровень базальной частоты сердцебиения плода, вариабельность базальной линии и отклонения, связанные с маточными сокращениями. Tournaire и соавт. (1978, 1980) все отклонения на КТГ объединяют в пять типов: нормальный,стораживающий, угрожаемый, опасный и экстремальный.

Базальный уровень КТГ определяется обычно как средний уровень. В некоторых КТГ имеются отклонения, когда он подни-

мается между маточными сокращениями. И только отклонения КТГ, длящиеся по времени более 10 мин, должны приниматься во внимание при нормальной частоте сердцебиения плода в родах 120—160 уд/мин.

Тахикардия свыше 160 уд/мин чаще всего говорит о незрелости плода, лихорадке или анемии у беременной, а также может быть после введения атропина матери. Когда подобные случаи исключаются, то умеренная тахикардия (160—180 уд/мин) без нарушения variability сердечного ритма плода и без децелераций не влияет на нормальные показатели рН плода и на высокие оценки по шкале Апгар новорожденных [Beard et al., 1974; Wood, 1967; Cibils, 1976; Huynh, 1976].

Выраженная тахикардия при ЧСС свыше 180 уд/мин может быть связана с дистрессом плода [Hobel, 1974; Hon, 1974; Saling, Dudenhausen, 1973; Caldeyro-Barcia et al., 1974]. В то же время тахикардия в сочетании с другими отклонениями в сердечной и двигательной активности плода (децелерации или снижение variability) дает плохой прогноз для плода и новорожденного [Beard et al., 1974; Cibils, 1976; Wood et al., 1969, и др.].

Брадикардия менее 120 уд/мин может быть подразделена на два типа: умеренную и выраженную [Caldeyro-Barcia et al., 1974]. Умеренная брадикардия (100—120 уд/мин) без других патологических параметров не указывает на плохое состояние плода и ребенок рождается здоровым с высокими оценками по шкале Апгар и нормальными показателями кислотно-основного состояния [Beard et al., 1974; Saling et al., 1973]. Выраженная брадикардия (меньше 100 уд/мин) является признаком страдания плода, и если она длительная, то это опасный признак выраженной гипоксии плода [Hammacher et al., 1968; Saling, Dudenhausen, 1973]. При сочетании брадикардии с другими отклонениями в сердечной и двигательной активности плода имеет место плохой прогноз, так как брадикардия резко связана с кардиоваскулярным блоком у плода.

Уровень базальной variability чаще проявляется в виде следующих типов: нормальной variability с флюктуациями (5—25 уд/мин), являющейся результатом баланса между симпатической и парасимпатической нервной системой плода; снижения variability (менее 5 уд/мин), связанного с изменениями в ритме нервной регуляции сердца и обусловленного различными факторами, включая гипоксию или ацидоз, а также введение различных лекарств матери в родах (седативных средств, сернокислой магнезии, атропина), которые вызывают состояние «сна» плода в родах. В этой ситуации variability возвращается к норме после наружной физической (ручной) стимуляции плода. Следует подчеркнуть, что в настоящее время наружная физическая стимуляция плода все чаще используется в качестве клинического теста оценки состояния плода [Visser et al., 1983, и др.]. Это обусловлено тем обстоятельством, что низкая (нерактивная) частота сердцебиения плода (ЧСП) может указывать на его неблагоприятное состояние. Трансабдоминальное «встряхивание»

плода в целях его «пробуждения» показывает, что если отсутствует переход от низкой ЧСП к высокой после указанной наружной стимуляции, то это также следует рассматривать как показатель неблагоприятия плода. При этом выявлено, что высокая (реактивная) ЧСП примерно на 4 уд/мин превышает неактивную. При этом количество движений тела плода также в 15—30 раз больше, чем при неактивной ЧСП, а количество дыхательных движений бывает одинаковым. Поэтому трансабдоминальное «встряхивание» плода во время неактивной ЧСП может быть более широко использовано в качестве клинического теста для оценки состояния плода.

Отечественные ученые [Персианинов Л. С., Червакова Т. В., 1962; Персианинов Л. С., 1967] при исследовании состояния плода во время родов придают большое значение определению его реактивности, о которой можно судить по изменению сердцебиения плода при влагалищном исследовании, схватках, потугах, что используется авторами в качестве функциональных проб во время родов. При графической регистрации сердечной деятельности плода Л. С. Персианинов и Т. В. Червакова установили, что в момент влагалищного исследования роженицы отмечается определенная реакция со стороны плода, причем особенно выраженными бывают рефлекторные реакции со стороны сердечной деятельности плода на пальпацию швов и родничков, а также его стоп. Подобные реакции у здоровых плодов бывают кратковременными и нерезко выраженными. У плодов с явлениями асфиксии, травмы и пониженной сопротивляемостью к внешним воздействиям под влиянием различных причин наблюдаются резко выраженные реакции, проявляющиеся в изменениях его сердечной деятельности. Этот симптом может быть использован как тест для определения функционального состояния плода при решении вопроса о проведении профилактических и лечебных мероприятий в процессе родов.

Снижение вариабельности наблюдается при анэнцефалии и атриовентрикулярном блоке. В практической деятельности снижение вариабельности, не связанное с указанными причинами, должно рассматриваться как угрожаемый признак в состоянии плода [Hammacher et al., 1968; Hon, 1971; Saling et al., 1973; Sibils, 1976]. Чрезвычайно большая вариабельность (свыше 25 уд/мин) отмечается при экстремальной стимуляции системы кровообращения плода [Hammacher et al., 1967], иногда появляющаяся во втором периоде родов.

Третий тип базальной вариабельности — это различного рода отклонения на кривой КТГ, связанные с маточными сокращениями, к ним относятся акцелерации и децелерации. Акцелерация — как повышение ЧСП в плодовой КТГ за короткий промежуток времени. Акцелерации обычно связаны с движением плода и являются признаком его жизнеспособности [Кречетов А. Б., 1959; Caldeyro-Barcia, 1965; Hon et al., 1967, и др.]. Децелерации — наиболее важный параметр состояния плода. Децелерации опре-

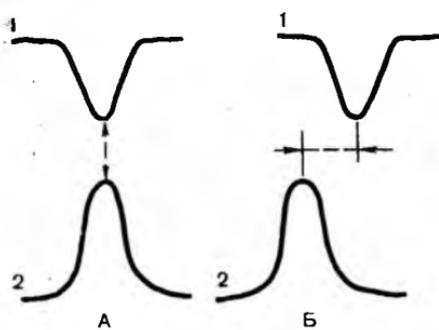


Рис. 1. Децелерации по классификации Кальдейро-Барсия.

А — дип-I, Б — дип-II. 1 — кардиограмма плода; 2 — внутриматочное давление.

деляются в виде снижения базальной частоты КТГ, связаны с маточными сокращениями и должны дифференцироваться с брадикардией, которая проявляется просто в виде снижения базального уровня КТГ без маточных сокращений [Saling et al, 1974]. При оценке состояния плода крайне важно определять временные соотношения между сокращениями матки и децелерациями.

В настоящее время во всем мире наибольшее распространение в научной и практической деятельности акушеров получили три классификации децелераций: 1)

классификация Кальдейро-Барсия (1965); 2) классификация Хона (1967); 3) классификация Сьюро (1970, 1974). Мы в своих исследованиях отдаем предпочтение классификации Сьюро, как наиболее точно отражающей не только диагностику, но и прогноз состояния плода с учетом конкретной акушерской ситуации.

Классификация Кальдейро-Барсия (1965). При хронологическом сопоставлении временных фаз сокращения матки с началом, продолжительностью и окончанием децелерации плода были выявлены три наиболее типичных варианта кривых. По классификации Кальдейро-Барсия децелерация — это временное соотношение между нижней точкой децелерации и верхушкой соответствующего маточного сокращения (рис. 1). Различают два типа: дип-I и дип-II (dip-I и dip-II). При первом типе в ближайшее время после начала схватки наблюдается замедление сердечной деятельности плода, которое быстро проходит, с прекращением схватки сердцебиение плода нормализуется (дип-I). Децелерации этого типа продолжаются обычно не более 90 с и частота сердечных сокращений не бывает меньше 100 уд/мин.

При втором типе децелерация у плода начинается через 30—50 с после пика схватки и длится некоторое время после того, как схватка окончилась (дип-II). При этом частота сердцебиения плода редко бывает меньше 120 уд/мин. Очень редко децелерация может быть и более глубокой — до 60 уд/мин и менее. Продолжительность такой децелерации обычно также не превышает 90 с. В подобных случаях после окончания схватки может иметь место так называемая компенсаторная тахикардия. Этот тип децелерации часто сочетается с ацидозом у плода.

Классификация Хона (1967). В этой классификации принимаются во внимание два основных критерия — взаимоотношение между временем начала сокращения и началом децелерации и формой децелерации. Хон выделяет три типа децелераций:

а) ранние децелерации начинаются вместе с маточным сокра-

щением и имеют правильную форму. Эти децелерации в настоящее время рассматриваются как физиологические за счет компрессии головки плода [Нон, 1963] (рис. 2);

б) поздние децелерации начинаются через 30—50 с с момента начала сокращения матки и также имеют правильную форму. Эти децелерации обусловлены гипоксией плода, как это было показано в эксперименте Меуерс и соавт. (1973);

в) переменные децелерации характеризуются различным временем возникновения по отношению к началу сокращения матки и являются комбинацией первых двух типов децелераций. При этом они переменны по форме, а также по отношению одной децелерации к другой. Кроме того, они различны и по отношению к маточным сокращениям. Возникновение таких децелераций связано со сдавливанием пуповины. Если сдавливание пуповины продолжается недолго, то оно не оказывает повреждающего действия на плод. Длительное сдавливание пуповины или значительное повышение внутриматочного давления может оказать повреждающее действие на плод. Переменные децелерации могут отмечаться и при синдроме нижней полой вены [Аристов А. А., 1975; Lowe, 1974].

Классификация Сьюро (1970, 1974). Автор различает три типа децелераций: одновременная децелерация, остаточная децелерация и амплитуда децелераций.

При одновременной децелерации окончание схватки совпадает по времени с окончанием децелерации (рис. 3, А). Остаточная децелерация характеризуется тем, что после окончания схватки остается так называемая остаточная децелерация (рис. 3, Б).

Амплитуда децелераций — это амплитуда децелераций по отношению к базальному уровню. Различаются три вида амплитуды децелераций: умеренная, угрожаемая и опасная (рис. 3, В, Г, Д).

Для одновременных децелераций умеренная амплитуда находится в пределах 30 уд/мин, угрожаемая амплитуда — до 60 уд/мин, если больше — опасная амплитуда. Для остаточных децелераций умеренная амплитуда находится уже в пределах 10 уд/мин, угрожаемой амплитуды — до 30 уд/мин, а 30—60 уд/мин расценивается как опасная амплитуда.

Новая классификация Сьюро (1980) основывается на следующих принципах:

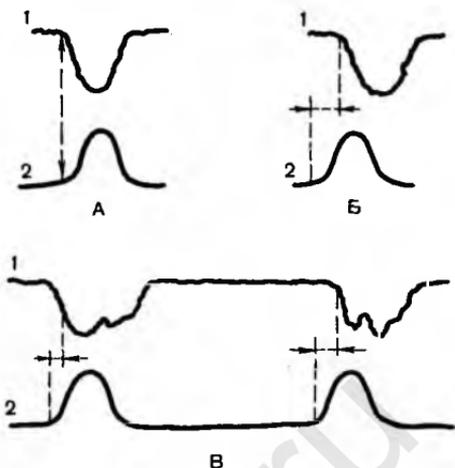


Рис. 2. Децелерации по классификации Хона.

А — ранняя децелерация; Б — поздняя децелерация; В — переменные децелерации.

1 — кардиограмма плода; 2 — внутриматочное давление.

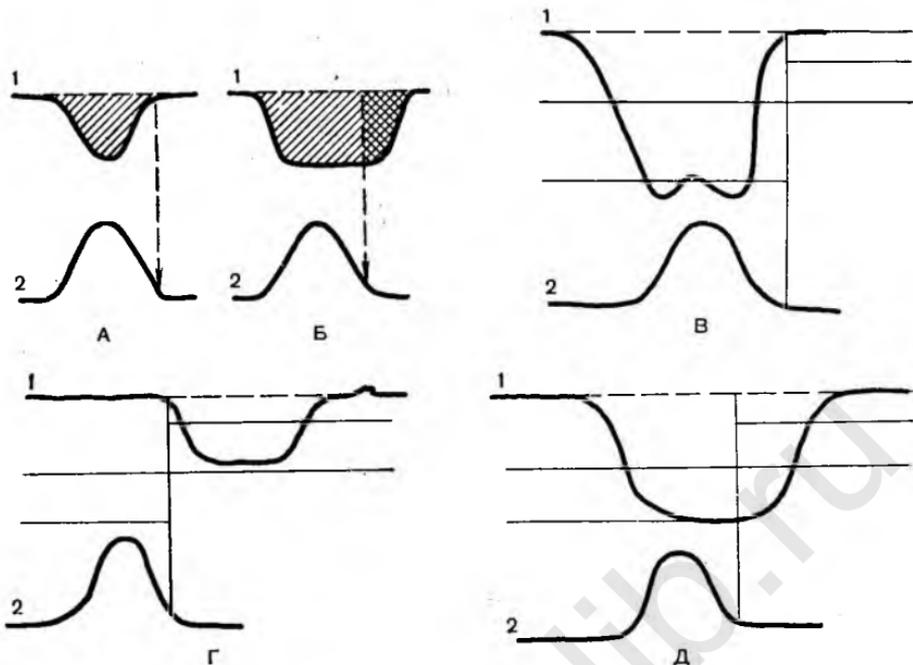


Рис. 3. Децелерации по классификации Сьюра.

А — одновременная децелерация; Б — остаточная децелерация; В — одновременная децелерация с умеренной опасностью; Г — остаточная децелерация, угрожаемая для состояния плода; Д — остаточная децелерация, опасная для состояния плода.

1 — кардиотонограмма плода; 2 — внутриматочное давление.

- все децелерации необходимо принимать во внимание;
- децелерации следует считать наиболее информативными, если они имеют форму поздней децелерации или пролонгированы по отношению к маточному сокращению;

- опасность для плода возрастает при повышении амплитуды децелераций (эта закономерность установлена как для поздних, так и для переменных децелераций);

- в настоящее время еще имеются значительные разногласия о патофизиологическом происхождении децелераций, поэтому прежде всего необходимо знать их прогностическое значение, и если имеются данные о сдавлении пуповины, то акушер должен рассматривать такой тип децелераций как опасность для плода.

Исходя из представленных данных, целесообразно при мониторинге ведения беременных и рожениц групп высокого риска и выборе наиболее рационального способа родоразрешения, особенно операции кесарева сечения, учитывать следующие моменты:

1. При наличии примеси мекония в околоплодных водах и хороших показателей КТГ плода нет необходимости для срочного оперативного вмешательства.

2. Менее тяжелые типы децелераций зачастую трудно интерпретировать, однако определение дополнительно величины рН

капиллярной крови из кожи головки плода в сочетании с мониторным определением КТГ позволяет установить степень его страдания.

3. Различные варианты отклонений на кардиотокограмме — это наиболее ранний признак, указывающий на возможность страдания плода, но изменение рН является более точным показателем его состояния. Поэтому когда цифры рН из кожи головки плода являются нормальными, то даже при наличии патологической кардиотокограммы операции кесарева сечения можно избежать. В соответствии с разработанной новой классификацией Сьюро (1978, 1980) предлагает 4 варианта ведения беременных и рожениц.

I. Норма или умеренная амплитуда децелераций:

а) норма:

— базальная линия КТГ — 120—160 уд/мин;

— вариабельность кривой — 5—25 уд/мин;

— децелераций нет.

б) умеренная амплитуда децелераций:

— базальная линия КТГ — 160—180 уд/мин;

— вариабельность кривой — больше 25 уд/мин;

— одновременные децелерации — меньше 30 уд/мин, остаточные децелерации — меньше 10 уд/мин;

— акцелерации.

II. Угрожаемое состояние для плода:

— базальная линия КТГ — больше 180 уд/мин;

— вариабельность кривой — меньше 5 уд/мин;

— одновременные децелерации — 30—60 уд/мин, остаточные децелерации — 10—30 уд/мин.

III. Опасное состояние для плода:

— несколько угрожаемых признаков на КТГ;

— базальная линия — меньше 100 уд/мин;

— одновременные децелерации — больше 60 уд/мин, остаточные децелерации — больше 30 уд/мин.

IV. Экстремальное состояние плода:

— тахикардия в сочетании с уплощенной кривой КТГ и остаточными децелерациями;

— остаточные децелерации — больше 60 уд/мин дольше 3 мин.

При первом варианте роженица в процессе родов не нуждается в каких-либо вмешательствах. При втором варианте не исключены роды через естественные родовые пути, но если имеется возможность, то нужно провести пробу Залинга — определить величину рН капиллярной крови из кожи головки плода. Целесообразно с учетом акушерской ситуации осуществить следующие мероприятия: изменить положение роженицы, уложив ее на бок, уменьшить маточную активность, провести ингаляции кислорода и лечение материнской гипотензии. Если эти мероприятия неэффективны, необходимо провести соответствующую подготовку к операции кесарева сечения. При третьем варианте проводятся те же лечебные мероприятия и диагностические методы.

При четвертом варианте необходимо немедленное родоразрешение. При проведении пробы Залинга необходимо учитывать не только величины актуального рН, но и время проведения повторных проб: значение рН больше 7,25 следует расценивать как показатель нормального состояния плода; величины рН в пределах 7,20—7,25 указывают на угрожаемое состояние плода и повторное определение рН необходимо произвести не позднее 20 мин после первой пробы Залинга; при актуальной рН меньше 7,20 сразу производится повторный анализ, и если не отмечено тенденции к увеличению этих показателей, необходимо произвести операцию кесарева сечения.

Следует отметить, что при беременности основная характерная черта кардиотокограмм плода — это их нестабильность, и поэтому при записи могут быть получены различного рода кривые, что создает определенные трудности в определении истинного его состояния. Поэтому в настоящее время в современных работах не прослеживается дальнейшего прогресса в прямом визуальном анализе кривых КТГ как в процессе беременности, так и в родах. Sureau (1980) полагает, что известных результатов можно достигнуть при одновременном изучении параметров КТГ и других показателей, имеющих отношение к функции сердца, а также электроэнцефалограмм и состояние рН крови из кожи головки плода. Возможно, в ближайшем будущем дальнейшее совершенствование техники кардиомониторов и создание миникомпьютеров позволит решить многие вопросы при математическом анализе кардиотокограмм плода.

В заключение необходимо отметить, что при беременности для оценки состояния плода наиболее информативным следует считать так называемый диагностический комплекс, который включает одновременную регистрацию флюктуаций сердечного ритма плода, его двигательной активности и миокардиальный рефлекс (реакция сердца на шевеления плода) [Гармашева Н. Л., Константинова Н. Н., 1978]. В родах при применении КТГ наиболее информативными следует считать три параметра: уровень базальной частоты сердцебиения плода, вариабельность базальной линии и ее отклонения, связанные с маточными сокращениями. В настоящий момент не существует одного какого-либо объективного метода, на основании которого можно точно определить степень страдания внутриутробного плода и в процессе родов, а также решить вопрос об оперативном родоразрешении.

#### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА

Первые работы, касающиеся применения ультразвука в акушерстве и гинекологии, появились только в начале 60-х годов. Первые опыты дали столь обнадеживающие результаты, что вскоре появились промышленные ультразвуковые аппараты, которые не только расширили диапазон исследований, но и позволили увидеть на экране телевизора движения плода и его дыха-

ния, начиная с 7—8-недельного срока (возраста) беременности. Крайне быстрому распространению ультразвуковых методов исследования способствовали полная безопасность их для матери и плода даже при многократном исследовании и отсутствие каких-либо неприятных ощущений при применении ультразвука. Все это привело к тому, что сейчас ультразвуковая диагностика постепенно становится самостоятельной дисциплиной в области акушерства и гинекологии.

В плане нашего изложения с учетом опыта кабинета клинической физиологии Института акушерства и гинекологии АМН СССР по ультразвуковой диагностике нам хотелось бы оттенить те основные моменты по ультразвуковой диагностике плода, которые имеют значение для правильного выбора показаний и противопоказаний к операции кесарева сечения.

Прежде чем говорить о возможностях и показаниях для применения ультразвука, нам хотелось бы коротко остановиться на особенностях ультразвуковых колебаний и на основных принципах работы ультразвуковых аппаратов. Как известно, под ультразвуком понимают звуковые волны, частота которых превышает 16 000 Гц. Если на пути распространения ультразвуковых волн появляется какое-либо препятствие, особенно такое, акустическое сопротивление которого отличается от аналогичного сопротивления среды, откуда пришли волны, то от границы раздела сред происходит их отражение. Отраженные волны улавливаются специальным датчиком, преобразуются в последовательные электрические импульсы и воспроизводятся на экране электронно-лучевой трубки. Поскольку при облучении живота беременной женщины встречается много тканей с различной степенью проводимости ультразвука (жир, мышцы, кости, околоплодные воды), то возникает большое число волн, отраженных от границ раздела сред, что приводит к визуализации анатомических структур исследуемого объекта: на экране осциллоскопа мы видим топографические соотношения тканей и органов, нередко недоступных для осмотра и пальпации. В зависимости от получаемой информации эхографические (ультразвуковые) методы разделяются на одномерные и двумерные. Одномерный метод (метод А) воспроизводит на экране вертикальные импульсы, расположенные на горизонтальной оси. Кривая при данном методе похожа на электрокардиограмму. При двумерном методе (метод Б) на экране мы видим светящееся изображение исследуемой области, похожее на рентгеновское изображение. Именно метод Б с его информативностью, безвредностью и простотой исполнения способствовал быстрому внедрению ультразвуковой диагностики в клинику. Метод Б довольно быстро вытеснил из клинической практики как метод А, так частично и такие методы, как изотопный и рентгенологический. В настоящем исследовании мы использовали и приводим метод Б.

Возможности ультразвукового метода заключаются в следующем.

**Определение положения плода и предлежащей части.** Затруднения с определением предлежащей части возникают редко. Это обычно наблюдается у тучных женщин, при многоводии, при сильных и частых схватках. В подобных ситуациях при высоко стоящей головке даже влагалищное исследование не разрешает сомнений. Обследование ультразвуком позволяет поставить точный диагноз. На экране головка плода представляет собой четко очерченный овал, в центре которого видны горизонтальные прерывистые линии, называемые срединными структурами или М-эхо. Тазовый конец также представляется овалом, не имеющим четко очерченных краев и М-эхо. Позвоночник имеет вид длинной белой полосы разной ширины, иногда эта полоса выглядит прерывистой как результат отражения теней позвонков.

**Биометрия плода.** Пренатальное определение массы плода имеет большое значение для врача, ведущего роды. Знать предполагаемую массу плода особенно важно при тазовом предлежании, при наличии показаний для досрочного прерывания беременности, осложненной затянувшимся поздним токсикозом, при реузс-конфликте, некоторых сопутствующих экстрагенитальных заболеваниях и т. д. Для этого существует метод, предложенный А. В. Рудаковым, к сожалению, использование этого метода, особенно при ожирении и многоводии, дает большое число диагностических ошибок. Поэтому нами [Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., Мартышин М. Я., 1982] предложена модифицированная таблица для определения массы плода обычными клиническими методами. Для этого необходимо измерить сантиметровой лентой высоту стояния дна матки до нижнего полюса головки (в таблице эти данные представлены по горизонтали), а также поперечную полуокружность живота роженицы (данные по вертикали). На пересечении этих величин указана масса плода в граммах (табл. 1).

Для оценки массы плода с помощью ультразвука необходимо достаточно точно измерить бипариетальный размер головки (БПР). В качестве ориентира этот размер выбран потому, что он

Таблица 1

Определение массы плода [по А. В. Рудакову, модификация Ю. И. Новикова и соавт. (1982)]

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
20													
21										2500	2500	2500	2500
22								2500	2600	2600	2600	2600	2600
23							2500	2600	2700	2700	2700	2700	2700
24						2500	2600	2700	2800	2800	2800	2800	2800
25			2500	2600	2600	2700	2700	2800	2800	2900	2900	2900	2900
26		2500	2600	2600	2700	2700	2800	2800	2900	2900	3000	3000	3000
27		2500	2600	2700	2700	2800	2800	2900	2900	3000	3000	3100	3100
28	2500	2600	2600	2700	2700	2800	2800	2900	2900	3000	3000	3100	3100
29	2600	2700	2700	2800	2800	2900	2900	3000	3000	3100	3100	3200	3200
30	2700	2800	2800	2900	2900	3000	3000	3100	3100	3200	3200	3300	3300
31	2800	2900	2900	3000	3000	3100	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400
32	2900	3000	3000	3100	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500
33	2900	3000	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500	3600	3600
34	2900	3000	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500	3600	3600
35	2900	3000	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500	3600	3600
36	2900	3000	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500	3600	3600
37	2900	3000	3100	3200	3200	3300	3300	3400	3400	3500	3500	3600	3600

наиболее информативен. Во-первых, отношение БПР к массе плода по сравнению с остальными определяемыми размерами имеет наиболее постоянные числовые значения; во-вторых, кости черепа лишь в височно-теменной области на сравнительно большом расстоянии располагаются параллельно, и если ультразвуковые лучи удастся направить перпендикулярно к кости, то получается четкое изображение овала с наличием срединных структур или М-эхо. Получение подобной картины дает твердую уверенность, что мы измерили именно БПР. А это чрезвычайно важно, так как только знание БПР позволяет с достаточной точностью установить массу внутриутробного плода, что имеет дополнительное, а иногда и ведущее значение при определении показаний к операции кесарева сечения, например при тазовом предлежании плода или сахарном диабете у матери. С этой целью разработаны обширные антропометрические таблицы, в которых представлены сведения о зависимости между размерами головки плода и его массой. Кроме того, та же зависимость отражена в эмпирически вычисленных формулах, предложенных специалистами по ультразвуку. Мы пользовались семью формулами, из которых выбрали наиболее надежную [Гинтаутене Е. В., 1975]. Суть формулы состоит в следующем:  $M = 983 \cdot \text{БПР} - 5558$ , где  $M$  — масса плода. Средняя ошибка составляет  $\pm 300$  г и бывает тем меньше, чем точнее удастся определить БПР. В случаях, когда стреловидный шов находится в прямом или близком к нему положении, невозможно направить ультразвуковой луч перпендикулярно к височной кости, а следовательно, невозможно и определить БПР и массу внутриутробного плода. Однако во время родов высокое прямое стояние стреловидного шва обнаруживается редко и, следовательно, редко возникают ситуации, когда невозможно определить массу внутриутробного плода.

Л. С. Персианинов и В. Н. Демидов (1982) подчеркивают, что определение массы плода имеет важное значение в снижении перинатальной заболеваемости и смертности, особенно при различных видах акушерской и экстрагенитальной патологии. В то же время большинство авторов указывают на возможность ошибок при использовании ультразвукового метода измерения БПР головки.

В целях уменьшения величины ошибки в определении предполагаемой массы плода Л. С. Персианинов, В. Н. Демидов (1982) предложили формулу:

$$M = B \cdot 0,643 + T \cdot 0,274 + A \cdot 0,218 + d \cdot 0,0112 - 7,394,$$

где  $M$  — масса плода, г;  $B$  — БПР головки, см;  $A$  — средний диаметр грудной клетки, см;  $T$  — средний диаметр живота, см;  $d$  — предполагаемый день родоразрешения (величина  $d$  не должна превышать 10). Это уравнение может быть использовано в сроки от 34 до 41 нед беременности. Анализ полученных авторами данных показал, что расхождение между фактической и теоретической массой плода, вычисленной при помощи этого уравнения,

составляло в среднем 251 г. В 45,3% наблюдений оно не превышало 200 г и в 78,1% — 400 г. Однако в 10,5% случаев ошибка составляла более 500 г.

Л. И. Аккерман (1983) при определении массы плода в конце беременности и во время родов с помощью ультразвука провел проверку девяти формул, предложенных разными авторами, которые, судя по данным литературы, давали наиболее точные предсказания массы плода. Результаты проверки показали, что все формулы давали хорошие результаты, если масса не превышала 4000 г. Если масса превышает 4000 г, то средняя ошибка достигала 500 г и более. Причиной ошибок чаще всего являлись те обстоятельства, что предлагаемые для измерения размеры плода (головки, грудной клетки, живота, длины туловища и т. д.) не имели четких границ при ультразвуковом исследовании, поэтому исходные данные характеризовались неточностью в цифрах, а следовательно, и большой конечной ошибкой. Л. И. Аккерман рекомендует использовать такие размеры, которые имели бы четкие ультразвуковые границы. Определяется три размера полости матки: длина, ширина и переднезадний размер (границы полости при этом хорошо видны и ошибки при их определении минимальны); определяется также и БПР головки плода. При обследовании 94 рожениц и 98 беременных выявлено, что для группы беременных стандартные отклонения составили 270 г.

В последние годы специалисты с целью прогнозирования массы плода вновь вернулись к измерению БПР [Шопова П. и др., 1980; Gonzales et al., 1978; Di Moglio et al., 1980; Fascina, Ucieda, 1980; Ott et al., 1980; Miller, 1981]. Этому способствовали следующие обстоятельства: а) появились новые аппараты, позволяющие проводить измерение с достаточно большой точностью; в) была разработана надежная методика определения БПР головки [Campbell, 1968]; в) при измерении БПР имеются четкие и стабильные ультразвуковые признаки, а при измерении грудной клетки и живота столь четких ориентиров нет, поэтому вероятность получения ошибочных результатов больше; г) метод измерения БПР прост в применении.

Метод определения массы внутриутробного плода с помощью измерения БПР нельзя использовать при сахарном диабете у матери и гипотрофии плода, поскольку в этих случаях нарушаются нормальные соотношения между размерами головки и туловища и прогнозирование массы дает большую ошибку. Однако подобные осложнения встречаются относительно редко и они в целом не ограничивают применение данного метода. В акушерском отделе ИАГ АМН СССР Л. И. Аккерман провел исследование у 218 женщин. Им были проверены следующие уравнения:

1.  $M = 983 \cdot \text{БПР} - 5558$  [Гинтаутене Е. В., 1975];
2.  $M = 1600 \cdot \text{БПР} - 6575$  [Thompson et al., 1967];
3.  $M = 772,2 \cdot \text{БПР} - 3973,8$  [Hellman et al., 1967];
4.  $M = 613 \cdot \text{БПР} - 2569$  [Kohorn, 1967];
5.  $M = 933,1 \cdot \text{БПР} - 5476,96$  [Sabbagha, 1972];

6.  $M=604 \cdot \text{БПР}-2093$  [Suzuki et al., 1974];
7.  $M=281,3 \cdot \text{БПР}+456,7$  [Morrison, McLennan, 1976];
8.  $M=1550 \cdot \text{БПР}-10\,850$  [Демидов В. Н., 1979];
9.  $M=900 \cdot \text{БПР}-5200$  [Hansmann, 1976];
10.  $M=944,6 \cdot \text{БПР}-5879$  [Miller, 1981];
11.  $M=145,6 \cdot \text{БПР}^2-1775,8 \cdot \text{БПР}+6818$  [Miller, 1981];
12.  $M=950,8 \cdot \text{БПР}-5712$  [Hollander, 1981].

Для каждого уравнения определяли, была ли предсказанная масса больше или меньше фактической. Измерение БПР производили с помощью аппарата «Алока-60 В». Результаты исследования считали хорошими, когда расхождение между истинной и предсказанной массой не превышало  $\pm 200$  г. При ошибках от  $\pm 201$  до  $\pm 500$  г результаты оценивались как неудовлетворительные, при расхождении более  $\pm 500$  г — как плохие.

Данные разных авторов о величине расхождений между фактической и прогнозируемой массой в процентах представлены в табл. 2. В этой и последующих таблицах вместо фамилий авторов приведены цифры, под которыми они фигурируют в тексте.

Из табл. 2 видно, что на общем материале лучшие результаты давали уравнения Е. В. Гинтаутене (1) и В. Н. Демидова (8), хотя хорошие результаты наблюдались лишь в 52,9—61,4% случаев. Л. И. Аккерман указывает, что при недоношенной беременности и детях малой массы, когда БПР не превышал 8,7 см, хорошие результаты получены при использовании уравнения Hellman и соавт. (3), Kohorn (4), Hansmann (9) и Miller (11). Именно эти уравнения рекомендуется использовать при наличии детей малой массы. При массе плодов от 3000 до 4000 г (БПР в пределах 8,7—9,5 см) хорошие результаты давали уравнения Е. В. Гинтаутене (1) и Suzuki и соавт. (6): величина расхождений между истинной и прогнозируемой массой у 80—90% обследованных женщин не превышала  $\pm 200$  г. Эти уравнения рекомендуются для определения массы плода у большинства беременных. При крупных плодах все уравнения давали большие ошибки. Лучшим было уравнение В. Н. Демидова (8), но и оно давало хорошие результаты лишь у 56,6% обследованных. Таким образом, если у плодов с небольшой массой имеющиеся уравнения позволяли с достаточной точностью прогнозировать массу при рождении, то для соответствующего прогноза у крупных плодов необходимы дальнейшие разработки и исследования. К таким выводам пришли не только те авторы, которые для прогноза массы измеряли БПР, но и те, которые одновременно определяли несколько параметров у плода [Higginbottom et al., 1975; Davies, Richardson, 1978].

При изучении направления ошибок Л. И. Аккерманом установлено, что при небольших размерах плода прогнозируемая масса, как правило, оказывалась больше фактической; при крупных плодах наблюдались обратные соотношения (табл. 3). Эти особенности прогнозирования необходимо учитывать при использовании уравнений, т. е. надо помнить, что при небольших плодах

Таблица 2

## Величина расхождений между фактической и прогнозируемой массой новорожденных

Масса при рождении, г	Расхождение между фактической и прогнозируемой массой, г	Частота расхождений по формулам разных авторов, %											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 2500	До $\pm 200$	46,7	46,7	53,4	46,7	60,0	6,7	6,7	23,3	60,0	40,0	66,6	53,3
	От $\pm 201$ до $\pm 500$	13,3	26,7	20,0	33,3	20,0	13,3	20,0	13,3	20,0	40,0	26,7	20,0
	Более $\pm 500$	40,0	26,7	26,6	20,0	20,0	80,0	73,3	53,4	20,0	20,0	6,7	26,7
2501—3000	До $\pm 200$	50,0	71,4	82,1	85,7	71,6	14,3	92,9	46,5	71,4	42,8	60,7	49,9
	От $\pm 201$ до $\pm 500$	21,4	17,9	14,3	10,7	21,4	46,4	7,1	21,4	25,0	32,1	25,0	21,5
	Более $\pm 500$	28,6	10,7	3,6	3,6	7,0	39,3	—	32,1	3,6	25,0	14,3	3,6
3001—3500	До $\pm 200$	80,9	64,1	65,1	57,4	32,9	85,4	57,3	69,7	42,7	11,2	10,1	35,9
	До $\pm 201$ до $\pm 500$	13,5	24,7	24,8	31,4	30,3	13,5	36,0	13,5	40,4	22,5	20,2	42,7
	Более 500	5,6	11,2	10,1	11,2	16,8	1,1	6,7	16,8	16,9	66,3	69,7	21,4
3501—4000	До $\pm 200$	84,2	41,3	19,0	3,2	25,4	88,9	—	68,6	19,0	1,6	—	14,2
	От $\pm 201$ до $\pm 500$	14,2	34,9	52,4	33,3	34,9	11,1	19,1	20,3	31,7	11,1	9,5	30,1
	Более $\pm 500$	1,6	23,8	28,6	63,5	39,7	—	80,9	11,1	49,3	87,3	90,5	55,7
Более 4000	До $\pm 200$	43,5	17,5	—	—	4,4	13,1	—	56,6	4,3	—	—	4,3
	От $\pm 201$ до $\pm 500$	39,1	13,0	17,4	—	13,0	30,4	—	21,7	13,0	—	4,3	13,0
	Более $\pm 500$	17,4	69,5	82,6	100,0	82,6	56,5	100,0	21,7	82,7	100,0	95,7	82,7
На общем материале	До $\pm 200$	61,1	48,2	43,9	38,6	42,9	41,7	31,4	52,9	39,5	19,1	27,5	31,5
	От $\pm 201$ до $\pm 500$	20,3	23,4	25,8	21,7	23,9	22,9	16,4	18,0	26,0	21,1	17,1	25,5
	Более $\pm 500$	18,6	28,4	30,3	39,7	33,2	35,4	52,2	29,1	34,5	59,8	55,4	43,0

**Направление ошибок при прогнозировании массы плода  
по формулам разных авторов**

Авторы формул	Частота отклонений при разной массе родившихся детей									
	до 2500 г		2501—3000 г		3001—3500 г		3501—4000 г		Более 4000 г	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	13	2	28	0	61	26	23	40	4	19
2	7	8	15	13	13	76	4	59	0	23
3	13	2	16	12	10	79	0	63	0	23
4	13	2	17	11	4	85	0	63	0	23
5	7	8	12	16	8	81	0	63	0	23
6	15	—	28	0	67	22	9	54	0	23
7	15	—	26	2	39	50	1	62	0	23
8	7	8	14	14	—	89	25	38	3	20
9	8	7	10	17	8	81	0	63	0	23
10	4	11	5	23	0	89	0	63	0	23
11	6	9	5	23	0	89	0	63	0	23
12	1	8	9	19	5	84	0	63	0	23

Примечание: (+) — предсказанная масса больше фактической;  
(-) — предсказанная масса меньше фактической.

их истинная масса больше прогнозируемой, при крупных плодах — меньше.

Для сравнения данных, полученных в Институте акушерства и гинекологии АМН СССР, с результатами других авторов были рассчитаны средние и стандартные отклонения (табл. 4). По данным В. Н. Демидова (1979), В. А. Данилевского и М. Г. Шипуло (1981), Voog и Remer (1974), Ylostalo и Jarvinen (1974), Keagne и соавт. (1978), которые измеряли 2—3 параметра плода и использовали сложные уравнения, средние отклонения колебались в пределах 235—317 г. Morrison и McLennan (1976) предложили весьма трудоемкий метод определения объема плода и получили среднее отклонение 237 г. Сопоставляя эти результаты с данными, представленными в табл. 4, можно видеть, что аналогичные средние отклонения на общем материале получены при использовании уравнений Е. В. Гинтаутене, В. Н. Демидова, Suzuki и соавт. В отдельных категориях средние отклонения были еще меньше. Аналогичные данные были получены и при рассмотрении стандартных отклонений. Лишь Dognan и соавт. (1982), Sampson и соавт. (1982), используя новейшую аппаратуру, получили стандартные отклонения в 100—120 г.

Таким образом, исследования, проведенные в ИАГ АМН СССР [Аккерман Л. И., 1983], показывают, что решающее значение в определении массы плода имеет не характер измеряемых параметров, а точность измерений; при плодах массой до 4000 г тщательное измерение БПР позволяет с достаточной точностью прогнозировать массу. Поэтому мы не можем согласиться с мнением ряда авторов о малой информативности измерения величины БПР

Отклонения, полученные при прогнозировании массы плода по уравнениям разных авторов, г

Авторы Формул	Средние						Стандартные					
	масса плода, г					для всех групп	масса плода, г					для всех групп
	до 2500	2500—3000	3001—3500	3501—4000	более 4000		до 2500	2501—3000	3001—3500	3501—4000	более 4000	
1	452,6	360,8	187,1	173,0	369,1	242,8	368,8	265,9	157,4	121,9	216,2	136,9
2	364,4	242,3	286,0	379,7	621,4	348,2	243,2	169,8	209,2	207,5	269,7	212,4
3	286,4	169,9	264,7	456,3	798,6	365,8	182,3	136,5	164,3	157,8	236,8	167,7
4	253,6	140,5	284,3	541,9	918,3	405,0	185,3	136,9	161,9	143,1	219,4	160,9
5	307,8	209,8	311,3	449,7	753,7	384,7	205,7	119,5	196,1	180,1	240,4	187,0
6	737,5	443,3	161,1	177,0	542,0	281,8	246,2	164,5	114,2	113,8	203,4	139,0
7	604,2	184,1	268,9	625,9	1104,0	470,4	241,8	212,6	236,7	232,2	274,3	236,6
8	645,3	351,7	264,1	266,9	299,7	305,2	365,3	260,1	229,6	168,9	205,8	222,8
9	303,3	220,3	345,7	492,4	739,0	410,6	212,9	138,9	209,1	186,1	252,2	197,2
10	370,0	340,9	603,6	742,7	1041,3	640,1	233,2	193,8	234,2	199,5	244,2	220,0
11	215,7	202,5	597,3	751,1	984,8	605,7	155,2	157,4	222,4	189,3	264,1	207,3
12	316,3	250,7	394,1	532,1	814,8	517,9	201,9	136,7	222,5	196,2	257,5	206,1

для определения массы плода. Вопросы прогнозирования массы крупных плодов требуют дальнейшей разработки.

**Определение соотношений между размерами головки плода и размерами таза матери.** Одним из важных показателей к операции кесарева сечения является диспропорция между размерами головки плода и тазом матери. При использовании ультразвукового метода можно одновременно увидеть симфиз и промонторий и тем самым измерить истинную конъюгату при высоко стоящей головке. Измерив в дальнейшем БПР головки, можно оценить вероятность возникновения несоответствия между размерами таза матери и головки плода. Это особенно важно знать при тазовых предлежаниях плода, когда даже небольшая степень несоответствия может привести к тяжелой травме новорожденного или мертворождению.

**Определение многоплодной беременности.** Диагноз многоплодия во время родов имеет существенно меньшее значение, чем во время беременности. Но, с другой стороны, своевременное определение членорасположения и положения плодов в плане определения показаний к операции кесарева сечения (поперечное положение, тазовое предлежание и др.) выступает на первый план. Кроме того, известно, что при многоплодии чаще наблюдаются поздние токсикозы, преждевременные роды и выпадение петель пуповины. Было показано, что своевременное распознавание многоплодия и назначение постельного режима уменьшило число преждевременных родов с 52,4 до 35,5%, а перинатальная смертность снизилась с 21,7 до 10,8% [Barter, 1965]. В прошлом основным методом диагностики многоплодия в неясных случаях был рентгенологический, а в последние годы он дополнен электрокардиографическим методом. Первый метод в определенной степени нежелателен, а второй — недостаточно информативен. Ультразвуковой метод позволяет надежно диагностировать многоплодие уже в первом триместре беременности. Диагностика основана на обнаружении головок плодов и наличие М-эхо. Ложноотрицательные результаты, когда второй плод не обнаруживается при исследовании, чаще всего обусловлены неполным или недостаточным тщательным обследованием, иногда это бывает при выраженном гидрамнионе. Ложноположительные результаты, когда при наличии одного плода обнаруживают двойню, часто объясняются недостаточным опытом исследователя, принимающего за головку окружность туловища или ту же головку при большой подвижности плода.

**Определение многоводия.** Многоводие является физиологичным для начала второго триместра беременности. В дальнейшем относительное количество околоплодных вод прогрессивно уменьшается и во время родов на экране аппаратов плод чаще всего соприкасается со стенкой матки, т. е. в матке содержится очень небольшое количество вод. При выраженном многоводии трудно определить сроки беременности, размеры плода и наличие пороков развития. При многоводии ультразвуковое исследование следует

предпочесть всем другим методам, так как в силу различий акустического сопротивления околоплодных вод и плода мы получаем очень четкое изображение. Диагностика основывается на обнаружении на эхограмме между стенкой матки и плодом большой зоны без отражений; изображение частей плода и головки располагается необычно свободно на некотором расстоянии от изображения туловища. Нередко на экране определяются конечности.

**Определение аномалий развития плода.** Трудно переоценить важность и необходимость возможно ранней пренатальной диагностики выраженных аномалий развития плода. В подобных ситуациях следует прервать беременность досрочно, особенно в тех случаях, когда она протекает с осложнениями. При своевременной диагностике аномалий удается избавить женщину от ряда оперативных вмешательств во время родов, особенно операции кесарева сечения. С помощью ультразвука достаточно надежно диагностируются дефекты костей черепа. Имеются также сообщения о пренатальной диагностике поликистоза почек и асцита [Chorashi et al., 1970] и обнаружения опухолей брюшной полости [Thompson, 1972].

Анэнцефалия лучше всего выявляется в продольной плоскости, так как при поперечном положении изображение основания черепа может имитировать круглое изображение головки. Важно получить изображение основания черепа, после этого легко выявляется неправильная конфигурация головки. В подобных ситуациях часто обнаруживается многоводие.

Для диагностики гидроцефалии необходимо определить бипариетальный размер головки; минимальное его значение для постановки диагноза при доношенной беременности составляет 11 см. Кроме того, при сопоставлении размеров головки и грудной клетки определяется диспропорция. На этом же основании устанавливается и диагноз микроцефалии.

**Определение расположения плаценты.** В настоящее время некоторыми исследователями [Самородинова Л. А., 1981] показано, что нормальная продолжительность родового акта, низкий процент применения родоусиливающей терапии, меньшая частота оперативных вмешательств в родах, патологической кровопотери в последовом и раннем послеродовом периодах и рождения детей в состоянии гипоксии при локализации плаценты в теле матки позволяют рассматривать этот вид ее расположения как наиболее благоприятный. Особенности клинического течения родов у женщин с местоположением плаценты в нижнем сегменте матки, заключающиеся в тенденции к более быстрому течению родов, увеличению частоты патологической кровопотери и оперативных вмешательств в последовом и раннем послеродовом периодах и увеличению частоты преждевременных родов дают основание выделять беременных и рожениц с такой локализацией плаценты в группу риска. Беременных и рожениц с локализацией плаценты в дне матки в связи с особенностями клинического течения родов (большая средняя продолжительность родов, увеличение частоты

затяжных родов, использования родостимулирующей терапии, оперативных вмешательств в родах, патологической кровопотери в последовом и раннем послеродовом периодах, рождения детей в состоянии гипоксии) следует выделить в группу риска, а этот вид локализации плаценты рассматривать как неблагоприятный. Л. А. Самородинова рекомендует при сочетании у рожениц с локализацией плаценты в дне матки слабости родовой деятельности с другой акушерской или экстрагенитальной патологией своевременно ставить вопрос о родоразрешении путем операции кесарева сечения.

В то же время Booth и соавт. (1962), Järvinen и соавт. (1966) не обнаружили связи между длительностью родов и локализацией плаценты, основываясь на данных, полученных при наблюдении 279 первородящих. По данным Little (1964), у рожениц с локализацией плаценты в нижнем сегменте матки отмечалось некоторое укорочение продолжительности родов по сравнению с другими группами рожениц. При разрыве оболочек по краю средней продолжительности родов составила 6 ч, а при более отстоящем разрыве оболочек продолжительность родов составила 8,2 ч.

В противоположность этим данным Csapo и соавт. (1963) при изучении особенностей клинического течения родов у 35 рожениц выявили при локализации плаценты в дне матки затяжное течение родов с медленным раскрытием маточного зева. В противоположность этому при низком или срединном расположении плаценты отмечалось быстрое течение родов. Кроме того, при расположении плаценты в дне матки сократительная активность часто носила нерегулярный характер, а при других локализациях родовая деятельность имела ритмичный характер.

Клиническими наблюдениями, проведенными В. М. Орловым, Л. А. Самородиновой (1975), С. Н. Давыдовым, В. М. Орловым, Л. А. Самородиновой (1976, 1977), было показано, что имеется выраженная зависимость длительности родов, состояния шейки матки, частоты использования родостимулирующей терапии от локализации плаценты. Так, у рожениц с локализацией плаценты в дне матки отмечается наибольшая продолжительность родов, более частое назначение родостимулирующих средств, чаще выявляется «незрелая» шейка матки, выше процент рождения детей в состоянии асфиксии. По мнению авторов, увеличение длительности родов в большей степени было обусловлено локализацией плаценты в дне матки, чем состоянием шейки матки, а удлинение родов сказывалось на состоянии новорожденных. При локализации плаценты в нижнем сегменте матки отмечено укорочение длительности родов. Эти данные подтверждены исследованиями В. М. Садаускаса и соавт. (1978).

При применении ультразвукового метода диагноз устанавливается на основании следующих признаков: а) между плодом и стенкой матки определяется много точечных дополнительных эхосигналов; б) изображение края плаценты, обращенного к плоду, имеет прерывистую линию (отражение от хориальной пластин-

ки). Подобная картина чаще всего наблюдается при расположении плаценты на передней стенке. Во втором триместре беременности, когда наблюдается физиологическое многоводие, плацента хорошо видна независимо от места ее расположения. В последние месяцы беременности и во время родов изображение плаценты увидеть значительно труднее, особенно если она расположена строго по задней стенке матки. Однако при соответствующем опыте многократные исследования в различных плоскостях в конечном счете позволяют увидеть место расположения плаценты.

Основными показаниями для плацентографии являются:

1. Подозрение на предлежание плаценты. Ее изображение особенно четкое при полном мочевом пузыре и высоко стоящей предлежащей части (головки), если плацента не расположена на задней поверхности матки.

2. Подозрение на преждевременную отслойку нормально расположенной плаценты. Успех диагностики зависит от степени отслойки плаценты. Начальную фазу отделения плаценты диагностировать ультразвуком невозможно, лишь при значительной отслойке плаценты можно увидеть между ней и стенкой матки зону без отраженных эхосигналов, соответствующую ретроплацентарной гематоме.

3. При наличии рубцов на матке после оперативных вмешательств, если плацента располагается по передней стенке матки, т. е. в области, где имеется рубец. Самостоятельное родоразрешение наступает редко и у этих женщин во время родов довольно часто выявляются признаки несостоятельности рубца.

При обнаружении плаценты на передней стенке у женщин после перенесенного кесарева сечения надо быть особенно бдительным при ведении родов. Помимо определения расположения плаценты, большое диагностическое значение имеет измерение ее величины. Для этого отыскивают видимый участок хориальной пластинки и определяют расстояние от него до стенки матки. Увеличение размеров плаценты на 1—1,5 см при наличии резус-конфликта может служить основанием для прерывания беременности [Hellman et al., 1970; Абрамченко В. В., Аккерман Л. И., Мурзакматов М. А., 1983].

#### АМНИОСКОПИЯ, АМНИОЦЕНТЕЗ, АМНИОГРАФИЯ

Для исследования состояния околоплодных вод применяют амниоскопию, которую описал Saling в 1962 г. Амниоскопия является методом выявления примеси мекония в околоплодных водах путем визуального осмотра нижнего полюса плодного пузыря [Персианинов Л. С. и др., 1973]. Эндоскоп, снабженный коническим obturatorом, вводят в цервикальный канал до нижнего полюса плодного пузыря. Удалив obturator, присоединяют источник света и через околоплодные оболочки рассматривают воды, при этом определяют количество передних вод и примесь мекония.

Нами [Ланцев Е. А., Абрамченко В. В., Донцов Н. И., Весничев В. А., 1976] было разработано осветительное устройство для проведения эндоскопических исследований в акушерской практике. Устройство обеспечивает достаточную силу света блока на выходе и достаточный световой поток, что в свою очередь обуславливает достаточную освещенность и яркость изучаемой эндоскопической картины. Осветительное устройство включается в сеть напряжением 220 В с помощью расположенной на панели кнопки-включателя. В области блока на выходе подключается тот или иной эндоскопический прибор в зависимости от целей исследования, после чего можно производить клиническое обследование. Ввиду небольших размеров и портативности аппарата исследования можно производить в любой обстановке в зависимости от состояния пациента. Разработанное устройство для производства эндоскопических исследований отличается от других тем, что с целью лучшей освещенности и яркости изучаемого эндоскопического участка, а также получения большей площади для осмотра глазом и избежания неблагоприятного теплового (инфракрасного) излучения лампы применен теплофильтр конденсора с размером нити лампы накала  $2,6 \cdot 2,6 \text{ мм}^2$  и углом, который обеспечивает конденсор, равным  $55^\circ$ . Осветительный блок обеспечивает высокую силу света на выходе (143 свечи), выраженный световой поток (99 лм) при угле излучения блока, равного  $55^\circ$ , а также очень высокую освещенность и яркость в изучаемой эндоскопической картине. Например, на участке  $4 \cdot 4 \text{ мм}^2$  освещенность и яркость соответственно равны 6 000 000 лк и 9 000 000 НИТ.

Устройство для производства амниоскопии (несерийное) [Абрамченко В. В., Ланцев Е. А., Донцов Н. И., 1976]. В отличие от известных конструкций амниоскопов нами разработан, кроме специального осветительного устройства, волоконный жгут. Осветительное устройство состоит из лампы КИМ 9-75, конденсора, пяти линз и теплофильтра. Второй составной частью амниоскопа является волоконный жгут. При этом конденсор изображает нить лампы с увеличением в 1,54 раза на торце жгута, а размер нити накала лампы равен  $2,6 \cdot 2,6 \text{ мм}^2$ . Размер же квадратного изображения на жгута равен  $4 \cdot 4 \text{ мм}^2$ , а световой диаметр волоконного жгута составляет 4 мм. Важен также угол, который использует волоконный жгут и передает на другой конец без изменения ( $44^\circ$ ). Коэффициент пропускания жгута равен  $0,4 \pm 0,5$ .

Третьей составной частью амниоскопа является волоконный крючок влагалищных зеркал, имеющих коническую форму, подключаемый к жгуту. Прибор включают в сеть переменного тока. Далее путем включения кнопки на панели включается осветительное устройство, после чего к нему подключается волоконный жгут путем вставления в специальное отверстие в стенке осветительного блока. Другой конец жгута с помощью волоконного крючка присоединяется к наружному концу вагинального зеркала. Далее в зависимости от исходного состояния родовых путей

эндоскоп вводят в цервикальный канал, после чего производится тщательное обследование нижнего полюса плодных оболочек, состояние околоплодных вод, подлежащую часть плода и др.

Разработанное устройство по сравнению с другими устройствами имеет ряд преимуществ в виде получения большой и равномерной освещенности, эффективного поглощения тепловых излучений и большую силу света на выходе \*. При применении амниоскопа данной конструкции видны обильные передние воды, легко смещающиеся, светлые или слегка опалесцирующие. Видны мелкие участки сыровидной смазки и воды обычно имеют молочно-белый цвет. При большом количестве передних вод они имеют синеватый оттенок. Наличие примеси мекония в околоплодных водах, по данным некоторых авторов, не свидетельствует о гипоксии в момент исследования и не устанавливает срока развития гипоксии, в связи с чем не может служить абсолютным критерием состояния плода в родах. Imholz (1964), Miller и соавт. (1975) указывают, что при наличии мекония в водах перинатальная смертность колеблется от 4,5 до 8,8%, но если данные амниоскопии не подтверждаются другими методами исследования состояния плода, то их нельзя считать достоверными признаками гипоксии. Это положение находит подтверждение в исследованиях Meis и соавт. (1978, 1982), которые обнаруживали меконий в водах в 22% случаев, из них незначительная примесь мекония с ранним его отхождением в родах в 53,6%, массивная примесь мекония в водах в начале родов в 25,2% и позднее отхождение вод в 21,2% случаев.

Данные большинства авторов показывают, что при наличии примеси мекония в околоплодных водах чаще выявляется гипоксия плода, увеличивается перинатальная заболеваемость и смертность [Ильин И. В., Красин Б. А., 1968; Садаускас В. М., Балютавичене Д. А., 1968; Волков В. С., 1972; Jägerhorn et al., 1967; Beischer et al., 1969; Amano, Ohkawa, 1973]. Saling (1968) считает наличие примеси мекония в водах одним из важнейших и ранних признаков угрожающего состояния плода. Автор выдвинул интересную гипотезу о взаимосвязи между начальной стадией гипоксии и выделением мекония. Гипоксия плода вызывает перестройку кровообращения с целью обеспечить жизненно важные органы кислородом за счет уменьшения кровообращения в менее важных органах и тканях. В скелетной мускулатуре, коже, легких и чревной области наступает вазоконстрикция и местная гипоксия. Гипоксия чревной области и накопление  $\text{CO}_2$  приводят к выделению мекония. Zagamba и соавт. (1966) провели данные амниоскопического исследования у 110 рожениц при физиологическом течении родового акта; в 8 наблюдениях была обнаружена в околоплодных водах примесь мекония. Все новорожденные родились в удовлетворительном состоянии с оценкой по шкале Ап-

\* В настоящее время серийно выпускается амниоскоп фирмы «Красногвардеец» с тонковолокнистой оптикой.

гар 8—10 баллов. Soszka и соавт. (1966) при физиологическом течении родового акта из 104 амниоскопий в 34 случаях выявили примесь мекония. При угрожающей асфиксии плода, диагностированной с помощью других методов, меконий в околоплодных водах был выявлен у 6 рожениц, при антенатальной гибели плода — у 2 из 3 рожениц. Таким образом, при физиологическом течении родового акта, как и при угрожающей асфиксии плода, примесь мекония выявляется в  $\frac{1}{3}$  случаев. Катр, Schiller (1977) провели исследование околоплодной жидкости на наличие примеси мекония во втором триместре беременности. Околоплодные воды получали путем амниоцентеза. Исследование проводили в группе беременных высокого риска. Из 234 амниоцентезов в 6 случаях была обнаружена примесь мекония в водах. Примесь мекония сохранялась в водах до начала родов, несмотря на то, что плод перенес какое-то страдание во втором триместре беременности, а к моменту родов был здоров. В указанном наблюдении наличие примеси мекония в околоплодных водах не отражает истинного состояния плода. Carrega, Arbues (1979) провели комплексное исследование состояния плода в родах и установили, что при наличии слабого окрашивания вод меконием в 80% случаев показатели кислотно-основного состояния (КОС) крови плода и в 50% показатели кардиотокографии были в пределах нормы; при темно-зеленых водах показатели КОС крови плода в 61,5% и кардиотокографии в 28,6% наблюдений не имели отклонений от нормы; при буровато-зеленом окрашивании вод соответственно в 52,5 и 18,2% случаев отклонений от нормы не выявлено. Авторы полагают, что нарушение КОС крови плода является наиболее надежным признаком гипоксии и имеется высокая корреляционная связь с окрашиванием вод меконием, а показатели кардиотокографии не отражают истинного состояния плода.

Л. Лампэ (1979) при анализе 643 случаев амниоскопии установил, что в 6,12% случаев результат был положительным. Автор указывает, что значительно чаще положительный результат наблюдается при угрожающей беременности: при перенашивании в 28,3% случаев, а на 43-й неделе беременности положительные результаты амниоскопии были отмечены у 33,4% беременных. Поэтому автор считает основными показаниями для амниоскопии: перенашивание беременности, поздний токсикоз, пожилой возраст первородящих, начавшиеся роды (начиная с 38-й нед беременности), аномалии сердечной деятельности плода в конце беременности, многородящие (более 4 родов), первые роды после длительного бесплодия, соматические заболевания у матери, отягощенный акушерский анамнез, особенно с невыясненной причиной ante- или интранатальной гибели плода, подозрение на внутриутробную гибель плода, а также неопределенный срок родов, подозрение на раннее отхождение околоплодных вод, расположение плаценты в нижнем сегменте матки и др. Повторное амниоскопическое исследование в период родов производится в том случае, если первый период родов затягивается; при этом в 21,5% слу-

чаев отмечается примесь мекония в околоплодных водах. Л. Лампа (1979) считает, что выделение мекония является ранним признаком внутриутробного дистресса плода.

Амниоцентез — это метод, с помощью которого аспирируют из амниотической полости околоплодные воды. Исследования последних лет показывают, что метод амниоцентеза может расширить возможности диагностики состояния плода. На основании изучения амниотической жидкости и содержащихся в ней клеток можно определить генетический риск и предотвратить рождение больного ребенка.

*Техника амниоцентеза.* При трансабдоминальном амниоцентезе легко могут быть повреждены плацента, пуповина и плод. Поэтому техника амниоцентеза должна быть такой, чтобы свести к минимуму подобные осложнения. После тщательной асептики и определения локализации плаценты и плода выбирается место амниоцентеза и под местной анестезией (0,25% раствор новокаина) после опорожнения мочевого пузыря, отступя на 4 см ниже пупка и на 2 см вправо или влево (надлобковый доступ), проводится амниоцентез. После чего присоединяют к игле шприц и очень осторожно отсасывают околоплодную жидкость в количестве 10 мл, которую помещают в стерильный сосуд. При необходимости определения билирубина и титра антител околоплодную жидкость помещают в темный сосуд. После амниоцентеза проверяют сердцебиения плода.

*Осложнения амниоцентеза.* Schrimgor (1977) на основании анализа 21 тыс. амниоцентезов, проведенных после 20 нед беременности, описал такие осложнения, как травма плаценты, появление крови при проколе, получение жидкости с кровью плода, травма плода, смерть плода, инфекция (амниониты), риск возрастания изоиммунизации, преждевременная отслойка плаценты, преждевременные роды и боли в области живота.

Может также быть использован трансвагинальный амниоцентез как до 20 нед, так и после 20 нед беременности. Schrimgor подчеркивает, что при трансабдоминальном амниоцентезе осложнений значительно меньше. Их количество может быть снижено предварительным определением локализации плаценты.

С помощью амниоцентеза могут быть определены объем околоплодных вод, содержание креатинина и фосфолипидов как показателей зрелости плода, содержание в околоплодных водах белка, углеводов, электролитов, эстриола, хорионического гонадотропного гормона и некоторых ферментов, напряжение кислорода и КОС. Кроме этого, можно провести спектрофотометрическое исследование вод у резус-изоиммунизированных беременных. Нами используется амниоцентез как трансабдоминальный, так и трансвагинальный у беременных и рожениц групп высокого риска.

Среди осложнений после амниоцентеза следует отметить спонтанные аборт и преждевременные роды мертвым плодом [Riis, Fuchs, 1966; Carter, 1976]. На осложнения амниоцентеза, связанные с техникой его проведения, имеются указания в работах

Bennett (1972), Jacquot, Vaiton (1972), Mead, Harris (1974). Наиболее обстоятельная обзорная работа, посвященная осложнениям и последствиям амниоцентеза, принадлежит Galle, Meis (1982). Некоторые авторы подчеркивают риск при производстве амниоцентеза во втором триместре беременности [Meeyenburg et al., 1980]. Verschraegen-Spae (1980) отметил появление как постоянных, так и непостоянных выделений из влагалища после амниоцентеза. Кроме того, указывается на возможность инфицирования околоплодных вод при повторном амниоцентезе [De Ridder et al., 1973], подъема титра резус-антител [Aickin, 1971; Hill, Platt, Kellog, 1980; Harrison, Popper, 1981], а также повышение концентрации  $\alpha$ -фетопротеина в сыворотке крови матери [Dallaire et al., 1980]. Goldman и Peleg (1980) среди редких осложнений амниоцентеза наблюдали сильное брюшинное кровотечение. Описаны также такие осложнения, как загрязнение околоплодных вод материнской кровью или меконием [Spellacy et al., 1967], неустойчивое положение плода, вызванное амниоцентезом [Ward, 1971].

Большинство авторов при производстве амниоцентеза считают главной опасностью кровотечение у плода [Ryan, Roy, Pearson, 1972], фетоматеринскую гемотрансфузию и другие сосудистые поражения [Young et al., 1977; Schmidt et al., 1980; Mennuti et al., 1980; Lele et al., 1982; Dubin, Staisch, 1982]. Описаны единичные наблюдения, касающиеся дефектов кожи новорожденного или плода в результате повреждения при амниоцентезе в раннем периоде беременности [Rauskolb et al., 1978], а также гангрена конечности [Lamb, 1975], тампонада сердца [Bernier et al., 1972], кисты Porencephalon [Youroukos et al., 1980], развитие асцита у плода [Killam et al., 1967], травма плода при диагностическом амниоцентезе во втором триместре беременности [Epley et al., 1979], внеоболочечная беременность [Vago, Chavkin, 1981], смертельное внутричерепное кровоизлияние у плода [Portman, Brouillette, 1982], пневмоторакс и эмфизема после амниоцентеза [Hyman et al., 1973; Cook et al., 1974; Hanid, 1975].

Таким образом, амниоцентез относительно безопасен при использовании ультразвукового метода определения локализации плаценты и положения плода. Чтобы полностью избежать осложнений при производстве амниоцентеза, в последние годы разработана методика, при которой возможна постоянная визуальная оценка прохождения иглы с помощью специальных датчиков при ультразвуковом методе [Benacerraf, Frigoletto, 1983].

**Амниография.** За последние годы в акушерской практике для пренатальной диагностики наследственных заболеваний и пороков развития широкое распространение получила амниография (фетоамниография) наряду с ультразвуковым методом.

Амниография представляет собой рентгенологический метод исследования, имеющий те преимущества по сравнению с обычным рентгенологическим методом, что имеется возможность диагностировать патологию мягких тканей, некоторые дефекты желу-

дочно-кишечного тракта и патологию скелета [Schrimgor, 1977; Розовский И. С., Бахарев В. А., 1978; Бердарова Ив., 1978, и др.]. Следует подчеркнуть, что этот ценный метод не нашел применения при диагностике ряда неотложных состояний в акушерской практике, особенно при осложненных родах, раннем отхождении вод с примесью мекония, отягощенном акушерском анамнезе, многоводии и др., т. е. когда имеются показания к операции кесарева сечения в интересах плода и опасность рождения ребенка с пороками развития.

Перед производством амниографии необходимо выяснить, переносит ли беременная препараты йода и провести пробу на чувствительность к тому контрастному веществу, которое будет вводиться в амниотический мешок. Наиболее широко применяется гипак (75%), который в количестве 0,5 мл вводится внутривенно медленно в течение 1 мин. Через 15 мин можно приступать к исследованию.

После определения расположения плаценты под контролем сердечной деятельности плода используют ту же методику, что и для трансабдоминального амниоцентеза. Необходимо получить свободный ток жидкости. Объем вводимого контрастного вещества такой же, как объем выведенной амниотической жидкости и варьирует в зависимости от срока беременности. Так, Schrimgor рекомендует вводить 20 мл контрастного вещества при сроке беременности 25—30 нед, 30 мл — при сроке 30—36 нед и 40 мл — после 36 нед беременности. При наличии многоводия необходимо ввести 50 мл контрастного вещества. После инъекции игла осторожно удаляется и вновь проверяется сердцебиение плода. Далее беременную просят несколько раз повернуться с боку на бок, чтобы контрастное вещество перемешалось с околоплодной жидкостью. Рентгенологическое исследование проводят через 15—30 мин после введения контрастного вещества. Для получения оптимальных результатов снимки делаются в заднепередней и боковой проекциях. Плод активно глотает амниотическую жидкость и это позволяет определить контуры его желудочно-кишечного тракта.

Нами разработана собственная методика и описаны клинические аспекты амниографии при неотложных состояниях в акушерской практике [Абрамченко В. В. и др., 1979]. Были проведены рентгенологические исследования 56 рожениц (12 из которых повторнородящие) в периоде раскрытия с контрастированием околоплодных вод верографинном. У 8 первородящих верографин вводился интраамниально путем амниоцентеза, у остальных рожениц в связи с несвоевременным отхождением околоплодных вод верографин (40 мл 76% раствора, разведенного в 40 мл стерильного физиологического раствора) в паузе между схватками вводился трансцервикально по специальному катетеру, введенному в полость матки. Во всех случаях проводилась проба на чувствительность к йоду. Исследования проводились на аппарате «Диагномакс-125». Рентгенограммы выполнены в двух взаимно перпендикулярных проекциях (задняя прямая и боковая проекции).

Детальный анализ рентгенограмм позволяет диагностировать целый ряд патологических изменений у плода, аномалии развития мягких тканей и костного скелета, особенности членорасположения, в частности особенности расположения подлежащей части, а также аномалии вставления головки, степень развития костной системы и установление его костного возраста.

Применение искусственного контрастирования позволяет уточнить правильность формирования костей свода черепа и исключить аномалии и уродства развития головки плода при отягощенном акушерском анамнезе, подозрение на внутриутробное инфицирование плода и в экстренных ситуациях решить вопрос об операции кесарева сечения у рожениц старшего возраста при осложненном течении беременности и родового акта, например при многоводии и раннем отхождении вод с примесью мекония, т. е. когда высок риск получения ребенка с пороками развития. Очень ценным клиническим аспектом амниографии, по нашим данным, является четкое определение расположения плаценты и ее размеров. При амниографии хорошо видны контуры полости матки и имеется возможность выявить ее аномалии.

Наши исследования показали, что амниография является ценным диагностическим методом при ряде неотложных акушерских ситуаций в процессе осложненных родов, позволяющим акушеру выбрать наиболее рациональную тактику ведения родов, избежать ряда оперативных вмешательств при наличии пороков развития плода, своевременно прибегнуть к корригирующей терапии при ряде отклонений в расположении плаценты (например, донное расположение), аномалий вставления головки и тем самым снизить перинатальную смертность и уменьшить родовой травматизм для матери и плода.

## ГОРМОНАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПЛОДА

### Кольпоцитология

В акушерской практике в настоящее время все шире используются лабораторно-диагностические методы, в частности кольпоцитологический. Попытки использовать цитологическое исследование влагалищного мазка в акушерской практике предпринимались давно, но не нашли широкого применения из-за сложности и длительности приготовления окрашенного препарата. С развитием люминесцентной микроскопии кольпоцитологический метод занял достойное место наряду с другими вспомогательными методами в акушерской практике. Нами [Абрамченко В. В., Пророкова В. К., Матвеева О. Ф., Фридман В. И., Омелянюк Е. В., 1978] разработаны показания для применения этого метода в акушерской практике при определении состояния плода при беременности и в родах.

Для люминесцентной микроскопии используются нативные препараты с нанесенным на них флюорохромом. Свечение вызывается узким ультрафиолетовым пучком света, направленным через зеркало микроскопа на препарат. Метод люминесцентной микроскопии базируется на использовании явления флюоресценции. Свечение цитологического препарата может быть вызвано воздействием различных источников света, но наиболее красочная и контрастная картина наблюдается при воздействии на препарат ультрафиолетовых лучей, при этом чем выше концентрация ультрафиолетовых лучей в пучке, тем качественней и ярче вызываемое им свечение. Флюоресценция может быть первичной, когда в состав изучаемого препарата входят флюоресцирующие вещества, и вторичной, когда на препарат, обладающий незначительной естественной флюоресценцией, наносится искусственный флюорохром, вызывающий активную флюоресценцию биологических сред, т. е. люминесцентная микроскопия основана на использовании явления вторичной флюоресценции.

Существует большое количество органических флюорохромов как кислых, так и щелочных, но наиболее целесообразным нам представляется использование акридин-оранжевого в разведении 1 : 30 000. Столь незначительная концентрация флюорохрома не изменяет структуры элементов влагалищного мазка, их расположения и осмотического внутриклеточного давления. Свечение образуется зеленое, розовое и красное, различной интенсивности со множеством промежуточных оттенков. Наиболее часто образуется зеленое свечение. Интенсивность свечения зависит от степени поглощения флюорохрома различными элементами влагалищного мазка (рис. 4, А, Б).

*Техника приготовления влагалищного мазка.* На чистое предметное стекло, обезжиренное спиртом или эфиром, тонким слоем наносится содержимое влагалища, которое берется шпателем или толстой стеклянной пипеткой с грушей на конце из бокового свода. После 2—3-минутного высушивания препарат готов к исследованию. На него наносится 1 капля флюорохрома, покрывается покровным стеклом и помещается на столик микроскопа. На взятие, приготовление и изучение препарата обычно уходит не более 5—7 мин.

Метод люминесцентной кольпоцитологии обладает рядом преимуществ по сравнению с цитологией окрашенного мазка, особенно в акушерской практике. На люминесцентное кольпоцитологическое исследование затрачивается значительно меньше времени, чем на исследование окрашенного мазка, что особенно существенно в условиях родильного отделения. При люминесцентном исследовании эритроциты не светятся и исследование может быть произведено при значительных кровянистых выделениях; кроме того, при люминесцентном методе сохраняется нативность элементов влагалищного мазка, что повышает информативность исследования. Введение различных красителей в клетки влагалищного мазка меняет их складчатость и расположение, следовательно, мазок

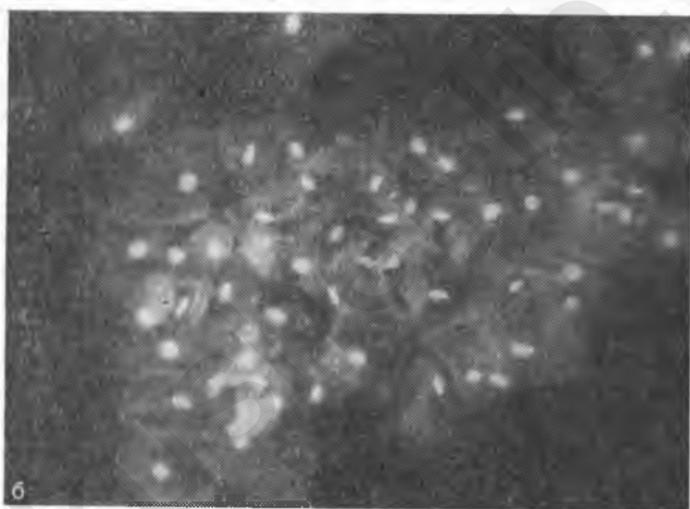


Рис. 4. Люминесцентная кольпоцитология.

А — «несомненный срок родов»; б — «незадолго до родов».  
×140.

уже не является нативным. Люминесцентная кольпоцитология позволяет выявить новый диагностический тест — дегенерацию плоского эпителия, который свидетельствует о снижении уровня эстрогенов, что является существенным признаком при диагностике переносенной беременности, так как это единственный цитологический критерий пролонгированной и истинно переносенной беременности [Абрамченко В. В., Фридман В. И., 1979].

При цитологическом исследовании окрашенного мазка дегенерация плоского эпителия выявлена быть не может, потому что краситель внутри клетки, высыхая, образует четкие контуры как

ядра, так и цитоплазмы. Описание морфологической картины влагалищного эпителия проводилось по классификации Шмитта, которая позволяет морфологически правильно описать мазок без указания диагноза. По этой классификации весь влагалищный эпителий подразделяется на три слоя: базальный, промежуточный и поверхностный. В свою очередь поверхностный слой эпителия состоит из верхних и нижних рядов поверхностного слоя. Каждый слой получил условное цифровое обозначение: реакция 1 — базальный слой, реакция 2 — промежуточный слой, реакция 3 — нижние ряды поверхностного слоя, реакция 4 — верхние ряды поверхностного слоя. Во влагалищных мазках, как правило, находятся клетки двух соседних слоев и тогда на первое место становится обозначение преобладающего слоя (например, 4—3, 3—4, 3—2, 2—3 и т. д.). Реакция 1 и 1—2 свидетельствует о резкой эстрогенной недостаточности. Реакция 2—1, 2—3 указывает на значительную эстрогенную недостаточность. Реакция 3—2 и 3 обусловлена незначительной недостаточностью эстрогенов или умеренным эстрогенным влиянием. Реакция 3—4 и 4—3 определяется при значительной эстрогенной стимуляции.

Нам представляется необходимым в вышеприведенную классификацию внести некоторые дополнения, которые позволят более точно оценивать эстрогенное влияние, что крайне существенно в акушерской практике. Классификация Шмитта основывается на том, что во влагалищном мазке имеются клетки двух соседних слоев, но чаще всего мы встречаем клетки и третьего слоя, учет которых может дать представление о направленности в изменении баланса половых гормонов. Например, мы имеем реакцию влагалищного мазка 3—2 и на этом фоне встречаются клетки 4-й реакции. Следовательно, в мазке преобладают клетки нижних рядов поверхностного слоя, в меньшем числе клетки промежуточного слоя и еще меньше клеток верхних рядов поверхностного слоя. Из этого мы можем сделать вывод о возрастании уровня эстрогенов в балансе половых гормонов. Клеток третьего слоя может быть очень мало в поле зрения, и тогда мы их обозначаем как «единичные» (реакция 3—2, единичные 4), их может быть меньше, чем клеток второго компонента реакции, но достаточно много, и тогда мы обозначаем их «много» (реакция 3—2, много 4).

Люминесцентное кольпоцитологическое исследование влагалищного мазка в последнем триместре беременности и в родах. На большое значение гормональной кольпоцитологии в оценке состояния плода и функции плаценты при осложненном течении беременности указывают И. Д. Арист (1967), Т. М. Новаченко, Н. Б. Картавенко (1967), О. И. Лопатченко (1968), А. П. Черных (1971), Н. Г. Кошелева и соавт. (1980), Zidovsky (1964). Несмотря на то что патогномичных для определенного вида нарушений цитотипов мазков не имеется, показатели гормональной кольпоцитологии могут служить достоверными объективными признаками антенатального страдания плода. По мнению Aubry, Nesbitt

(1970), цитогормональной оценки состояния внутриутробного плода по диагностической ценности уступает данным, полученным методом с определением эстриола. В то же время О. И. Лопатченко (1971) показала высокую информативность гормональной кольпоцитологии в распознавании нарушений функций плаценты и жизнедеятельности плода. При этом отклонения в цитологической картине влагалищных мазков были отмечены О. И. Лопатченко в 57,4% случаев осложненного течения беременности и появлялись раньше по сравнению с признаками страдания плода, выявляемыми с помощью фетальной ЭКГ и ФКГ, а также методом амниоскопии.

По мнению ряда авторов, одним из признаков гипоксии плода считается цитолиз. Нами было проведено кольпоцитологическое люминесцентное исследование мазков 60 рожениц контрольной группы. Цитологическая картина «несомненный срок родов» по классификации Я. Жидовски была выявлена у 53 рожениц, «срок родов» — у 6 рожениц, «незадолго до родов» — у 1 роженицы. Кроме влагалищного эпителия, в мазке обнаружены лейкоциты, слизь, элементы околоплодных вод, бактерии. Каких-либо отличительных признаков влагалищного мазка в родах от мазков в процессе беременности выявлено не было. Цитолиз был обнаружен в мазках 27 рожениц.

Люминесцентное кольпоцитологическое исследование в группе с гипоксией плода проводилось по той же методике. Мазки исследовались дважды: в начале и в конце периода раскрытия. Всего было проведено 60 исследований [Фридман В. И., 1982]. У 16 рожениц был выявлен тип мазка «срок родов», у остальных — «незадолго до родов». Только в трех случаях был выявлен цитолиз, который выражался в выходе ядер клеток за пределы цитоплазмы. При этом во влагалищном мазке на фоне неизмененного плоского эпителия обнаруживаются безъядерные клетки-чешуйки, нередко деформированные, а в непосредственной близости от них располагаются «голые» ядра. Во всех случаях выявления цитолиза отмечаются первая степень чистоты влагалища, отсутствие лейкоцитов, большое количество палочек Додерлейна. Кроме того, в 12 (40%) наблюдениях при цитологическом исследовании были выявлены отклонения от обычной картины, совпадающие с «дегенеративным типом мазка», которые выражались в «размытости» контуров как ядра, так и цитоплазмы, разрушением клеток с выходом ядер, образованием гомогенных пластов из клеток без четкой границы между ними, наличием внутривлагалищной лейкоцитарной инфильтрации. При этом воспалительные изменения эпителия выражены не были. Подобные изменения влагалищного мазка были нами отмечены при перенашивании беременности и трактовались как проявления нарушения инкреторной функции плаценты [Абрамченко В. В. и др., 1978, 1979]. Нельзя исключить, что при внутриутробной гипоксии плода имеют место патологические изменения в плаценте как этиологический или патогенетический фактор, которые приводят в свою очередь к дегенератив-

ным изменениям влагалищного эпителия. Таким образом можно связать воедино нарушения функции плаценты, гипоксию внутриутробного плода и дегенеративные изменения влагалищного мазка. В таком случае «дегенерация» плоского эпителия является одним из показателей гипоксии плода (рис. 5, А, Б).

При обследовании 64 рожениц у 10 был установлен срок беременности 41 нед, у 42 — 42 нед и у 12 рожениц — 43 нед. По конечным результатам обследования были выделены две группы: I группа — пролонгированная беременность, II — истинно перенесенная беременность. Изучение соотношения эстрогенов и прогестерона в плазме крови при перенашивании беременности выявило, что при истинном перенашивании имеет место резкое снижение уровня эстрогенов, а при пролонгированной беременности — лишь незначительное [Чернуха Е. А., Орлова В. Г., Афонина Л. И., 1977; Чернуха Е. А., 1982]. Необходимо особо подчеркнуть, что при пролонгированной беременности всегда имелись признаки биологической готовности к родам. В 100% наблюдений шейка матки была зрелой, в связи с чем применяемое родовозбуждение было эффективным. При производстве амниоскопии не было установлено снижения количества передних вод и только в одном наблюдении была обнаружена примесь мекония в околоплодных водах. Кардиотокография не выявила существенных отклонений от нормы. Люминесцентные кольпоцитологические исследования в 3 наблюдениях указывали на недостаточную эстрогенную готовность к родам (реакция 3—2 — «незадолго до родов»). В остальных наблюдениях было диагностировано достаточное эстрогенное влияние (реакция 3—4 и 3 — «срок родов» и «несомненный срок родов»). Дегенерация плоского эпителия как признак гипозестрогении ни разу не была выявлена. Все дети родились без признаков перзрелости. С оценкой по шкале Апгар 8—10 баллов родились 17 детей, 6 баллов — 1 ребенок, при этом легкая степень гипоксии плода была обусловлена тугим обвитием пуповины вокруг шеи. Осмотр планцеты не выявил существенных изменений.

С истинно перенесенной беременностью было обследовано 46 рожениц. Более чем в половине случаев шейка матки оказалась незрелой (64%). При амниоскопии также в 61% наблюдений было выявлено снижение количества передних околоплодных вод, а в 44% наблюдений выявлена примесь мекония. При кардиотокографии в 59% наблюдений были выявлены признаки нарушения жизнедеятельности внутриутробного плода различной степени выраженности.

При люминесцентном цитологическом исследовании влагалищных мазков в 42 наблюдениях была выявлена недостаточная эстрогенная готовность организма женщины к родам. В 100% наблюдений были обнаружены дегенеративные изменения плоского эпителия влагалищных мазков, что трактовалось нами как резкая недостаточность эстрогенов и преждевременное «старение» плаценты. Без явлений асфикции родились 22 ребенка, в состоянии

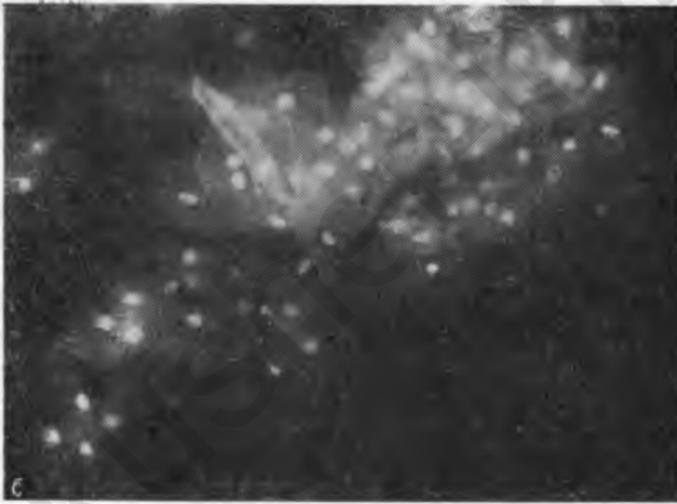
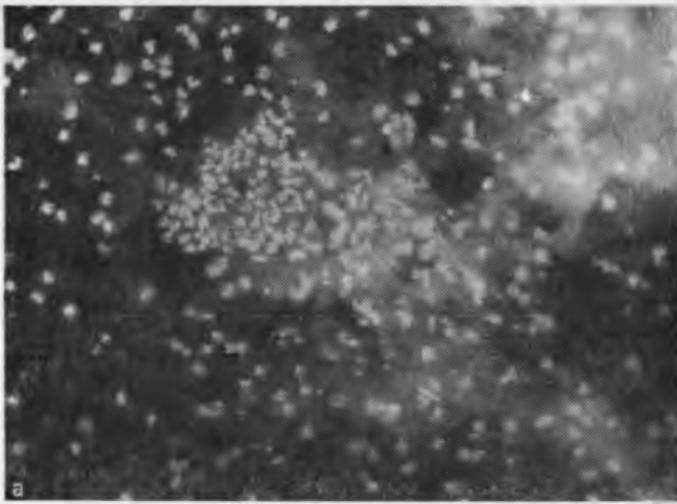


Рис. 5. Люминесцентная кольпоцитология.  
а — дегенеративные изменения плоского эпителия; б — цитоллиз плоского эпителия.  $\times 140$ .

легкой асфикции (6—7 баллов) — 20, в состоянии тяжелой асфиксии (5 баллов и ниже) — 4 детей. Один ребенок умер через 12 ч с момента рождения.

Таким образом, люминесцентная кольпоцитология должна найти более широкое применение при оценке состояния внутриутробного плода при осложненном течении беременности и родового акта в комплексной оценке состояния плода. Кроме того, цитологический метод является ценным при дифференциальной диагностике пролонгированной и истинно перенесенной беременности.

Люминесцентный кольноцитологический метод прост, надежен, быстр и может использоваться в системе родовспомогательных учреждений круглосуточно.

### Сывороточные ферментные тесты при беременности

Широкое использование определения ферментативной активности в клинических лабораториях всего мира с целью обеспечения диагностики заболеваний представляет собой одно из наиболее важных достижений современной медицины.

Для исследования функции фетоплацентарного барьера и развития плода исследуют специфичность некоторых ферментных тестов в сыворотке крови в динамике беременности. Плацента — богатый источник ферментов, большинство из которых общие с другими тканями, однако термостабильная щелочная фосфатаза, цистиламинопептидаза (окситоциназа) и диаминооксидаза (гистаминаза) относительно специфичны для этого органа. В процессе беременности они появляются в сыворотке крови матери и некоторые исследователи определяют их активность с целью раннего выявления нарушений состояния плода [Wilkinson, 1984].

**Определение общей и термостабильной щелочной фосфатазы.** Для оценки функционального состояния плаценты используются методы определения в сыворотке крови активности общей и термостабильной щелочной фосфатазы (ТСЩФ). Прогресс в использовании метода определения в крови щелочной фосфатазы для оценки функционального состояния плаценты был достигнут, когда исследователи выявили, что этот фермент состоит из нескольких изоферментов, имеющих различные свойства: щелочная фосфатаза плаценты термостабильна, а фосфатазы, происходящие из других органов, термолабильны.

Увеличение активности сывороточной щелочной фосфатазы во второй половине беременности было впервые показано Согуп (1934), чьи наблюдения были впоследствии подтверждены другими авторами [Miller et al., 1964; Curzen, Morris, 1965]. Оно становится очевидным во втором триместре беременности и продолжается на протяжении третьего триместра, достигая пика к моменту родов, но избыток этого фермента исчезает только через несколько недель после родов.

Увеличение активности в первую очередь связано с формированием костной системы плода, но то обстоятельство, что сывороточный фермент из организма матери и плацентарная фосфатаза особенно стабильны при повышении температуры (выдерживают инкубацию при 56°C в течение 30 мин), позволяет предположить, что избыток сывороточного фермента происходит из плаценты [McMaster et al., 1964; Neal et al., 1965]. Плацентарное происхождение термостабильной фракции сыворотки крови матери сейчас подтверждено различными электрофоретическими и иммунологическими методами, а также ее относительной стабильно-

стью в присутствии этилендиаминтетрауксусной кислоты [Kitchenner et al., 1965; Birkett et al., 1966].

Активность термостабильной щелочной фосфатазы в сыворотке крови матери увеличивается постепенно в ходе нормальной беременности, достигая максимума незадолго до родов, при этом в норме имеются значительные колебания. Согласно данным Curzen (1971), величина активности в норме колеблется от 4 до 28 ед. Кинга — Армстронга (28—206 ед/л), тогда как, по данным Watney и соавт. (1970), норма составляет 6—22 ед. (43—156 ед/л).

Предположили, что нагревание при 50°C в течение 30 мин недостаточно для разрушения всего плацентарного фермента. Hunter (1979) доказал, что инкубация при 65°C в течение 30 мин достаточна, чтобы инактивировать общую, но не плацентарную фракцию, однако другие исследователи считают, что 5-минутное нагревание при 65°C уже вызывает необратимый эффект [Fichman, Chosh, 1967; Chosh, Fishman, 1967; Fishman et al., 1968]. Оказалось, что более важен точный контроль температуры, чем длительность инкубации.

Поскольку измерение термостабильной активности высокочувствительно для щелочной фосфатазы, некоторые исследователи изучали возможность использования этого метода в качестве индекса плацентарной дисфункции при беременности. Необычное увеличение активности наблюдали у женщин с преэклампсией, а через неделю или позже у них появлялись заметные клинические симптомы [Messer, 1967; Curzen, Morris, 1968; Hunter, 1969]. Очень низкая активность отмечалась у женщин, беременность у которых протекала с риском возникновения гипертонии или сахарного диабета [Curzen, Morris, 1966; Messer, 1967]. Однако Watney и соавт. (1970) у пациенток с плацентарной недостаточностью нашли аномально высокие величины активности только в 20% случаев, в 14% — с субнормальными величинами, тогда как у женщин с аномалиями плаценты были высокие значения в 25% случаев. Широкий диапазон колебания активности этого фермента у женщин с нормально протекающей беременностью приводит некоторых исследователей к выполнению серийных определений активности и оценке снижения активности как нарушения, даже если ее показатели находятся в нормальных пределах [Curzen, 1971].

Wantey и соавт. (1970) предположили, что высокая активность указывает на плацентарные нарушения, но считают при этом, что тест недостаточно чувствителен, чтобы служить показателем плацентарной функции. Curzen (1971) поддерживает это заключение и полагает, что высокая активность этого фермента в сыворотке крови служит результатом повреждения плаценты, тогда как низкая активность — следствие недостаточности ее развития.

В Институте акушерства и гинекологии АМН СССР накоплен опыт и разработаны методические рекомендации по оценке функционального состояния плаценты при нормальной и осложненной

беременности с помощью биохимических методов исследования [Голумб С. Б., Кошелева Н. Г., 1981]. В настоящее время имеется возможность дифференцировать сывороточную щелочную фосфатазу, происходящую из плацентарных источников, от фосфатазы плацентарного происхождения, т. е. наряду с общей фосфатазой сыворотки крови определять ее термостабильный компонент. Считается, что повышение активности ТЩФ отражает степень нарушения функций плаценты и этот показатель может быть использован для прогноза состояния плода [Fischman, Hunter, 1969; Curzen, Southcombe, 1970].

С. Б. Голумб, Н. Г. Кошелева (1981) показали, что в сыворотке крови вне беременности или в ее ранние сроки (7—23 нед) активность общей щелочной фосфатазы (ОЩФ) составляет  $(2,3 \pm 0,28)$  ВЕ, а ТЩФ отсутствует. Определение активности общей щелочной фосфатазы широко используется в клинической диагностике и описание методов ее определения имеется в ряде руководств по лабораторной диагностике [Тодоров Й., 1966; Покровский А. А., 1969, и др.]. Чаще всего для определения активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови используется метод Боданского. В настоящем исследовании использовался метод Боданского, рекомендованный в руководствах Й. Тодорова и А. А. Покровского. Для определения активности ТЩФ в сыворотке крови использовался метод Hunter (1969).

Термостабильный компонент появляется в крови на 24-й неделе беременности, а существенный прирост активности как общей, так и термостабильной щелочной фосфатазы наступает на 28—32-й неделе. В эти сроки активность ОЩФ в сыворотке крови вдвое превышает уровень активности вне беременности и составляет  $(4,8 \pm 0,3)$  ВЕ, а активность ТЩФ составляет  $(2,7 \pm 0,3)$  ВЕ. В последние сроки беременности отмечается четкая тенденция к росту активности общей и термостабильной фосфатазы, которая достигает максимума в родах, соответственно  $(7,3 \pm 0,4)$  ВЕ и  $(4,6 \pm 0,28)$  ВЕ. В первые пять дней после родов активность ОЩФ и ТЩФ в сыворотке крови снижается: общая — до  $(5,8 \pm 0,06)$  ВЕ, а ТЩФ — до  $(2,7 \pm 0,27)$  ВЕ.

Изменение активности общей и ТЩФ в сыворотке крови женщин можно использовать как тест функционального состояния плаценты при различных формах патологии беременности (токсикоз, угрожающее прерывание беременности и др.). Так, у женщин, у которых беременность была осложнена поздним токсикозом при сроке 37—41 нед, обнаружено, что активность ОЩФ и ТЩФ значительно выше, чем при нормально протекающей беременности: общая —  $(7,5 \pm 0,7)$  ВЕ, при норме  $(6,6 \pm 0,3)$  ВЕ,  $p < 0,05$ ; ТЩФ —  $(5,6 \pm 0,5)$  ВЕ, при норме  $(4,3 \pm 0,3)$  ВЕ,  $p < 0,01$ .

Изучение зависимости активности фермента от тяжести токсикоза показало, что чем тяжелее токсикоз, тем активность ТЩФ выше. Особенно высокая активность ТЩФ была при нефропатии II—III степени. Можно полагать, что при позднем токсикозе

беременных резкое увеличение активности ТСЩФ в сыворотке крови на 37—41-й неделе беременности связано с увеличением количества изофермента в трофобласте.

Определение активности ОЩФ и ТСЩФ у женщин, беременность которых осложнена угрожающим прерыванием, показало, что активность ОЩФ при сроке 18—23 нед соответствует уровню активности фермента здоровых беременных женщин и равна  $(2,0 \pm 0,61)$  ВЕ,  $p < 0,05$ . На 24—27-й неделе активность несколько меньше, чем в норме, —  $(2,6 \pm 0,1)$  ВЕ и  $(3,0 \pm 0,2)$  ВЕ соответственно. Только начиная с 28—36-й недели беременности, активность ОЩФ по сравнению с нормой снижается и составляет  $(3,2 \pm 0,2)$  ВЕ,  $p < 0,001$  и  $(4,4 \pm 0,3)$  ВЕ,  $p < 0,02$ . Активность ТСЩФ при недонашивании определяется раньше, чем в норме, и уже на 18—23-й неделе беременности составляет  $(1,0 \pm 0,2)$  ВЕ. В последующие сроки (24—27 нед) активность ТСЩФ возрастает. В сроки беременности 28—32 нед активность ТСЩФ становится достоверно меньше, чем в норме, —  $(1,6 \pm 0,2)$  ВЕ и  $(2,7 \pm 0,3)$  ВЕ,  $p < 0,001$  соответственно. Сопоставление результатов определения активности ТСЩФ в сыворотке крови с исходом беременности при угрожающем прерывании показало, что если осложненная беременность заканчивалась срочными родами, то уровень активности ТСЩФ не отличался от такового в контрольной группе —  $(2,2 \pm 0,4)$  ВЕ, при норме  $(2,7 \pm 0,3)$  ВЕ. Если же беременность заканчивалась преждевременными родами, то активность фермента была достоверно снижена —  $(1,5 \pm 0,1)$  ВЕ,  $p < 0,001$ .

**Определение окситоциназы.** Вторым энзимом, характеризующим функциональное состояние плаценты, является окситоциназа, определяемая только в крови беременных женщин. Этот фермент строго специфичен для тканей плаценты, что и обосновывает его определение для характеристики ее функционального состояния. Данные литературы позволяют считать, что возрастание активности окситоциназы в сыворотке крови при беременности отражает функциональное состояние трофобласта. Прекращение роста активности энзима в сыворотке крови или ее снижение расценивается как проявление нарушения функционального состояния плаценты [Голумб С. Б. и др., 1981; Wilkinson, 1981].

Этот фермент является экзопептидазой, которая гидролизует цистиновые пептиды, такие, как окситоцин [Ingvar, 1967], и поэтому часто упоминается не как цистиламинопептидаза, а под названием «окситоциназа». Окситоциназа впервые описана Fekete (1930), обнаружившим ее в сыворотке крови беременной женщины и впоследствии показавшим ее плацентарное происхождение. Некоторые исследователи определяли активность сывороточной лейцинаминопептидазы в процессе беременности с L-лейцином,  $\beta$ -нафтиламидом или L-лейцин-*p*-нитролидом в качестве субстратов, но несомненно, что благодаря широкой специфичности этого фермента окситоциназа была ответственна за большую часть наблюдаемой активности. Электрофоретическое разделение аминоксипептидаз сыворотки крови беременных показало в  $\alpha$ -области ком-

понента, который не был обнаружен в сыворотке небеременных [Kowlessar, 1961; Page et al., 1961; Smith, Rutenburg, 1963; Meade, Rosalki, 1964]. Эта фракция была также разделена с помощью метода хроматографии на сефадексе G-200 [Gebelman, Beller, 1965]. Она быстрее реагировала с цистин-бис-нафтиламидом, чем с замещенными амидами лейцина, более специфичными субстратами для аминопептидазы сыворотки небеременных женщин. Цистин-бис- $\beta$ -нафтиламид сейчас используется исключительно для определения окситоциназы, которая чаще встречается под своим официальным названием цистиламинопептидаза [Babuna, Jenen, 1966; Klimek, Bilniasz, 1969; Roch et al., 1970; Chapman et al., 1972].

Сывороточная цистиламинопептидазная активность увеличивалась прогрессивно во втором и третьем триместрах нормально протекающей беременности, достигая пика перед родами, но были выявлены значительные вариации. Была описана экспоненциальная зависимость между активностью фермента и возрастом беременной [Josephides, Turkington, 1967; Tovey, 1969]. Chapman (1973), используя автоматический метод, показал, что в норме кривая в общем имеет сигмоидальный характер со значительным подъемом активности в течение 250 дней и более медленным в последующие дни. Это затрудняет трактовку экспериментальных данных.

Серийные определения активности цистиламинопептидазы в сыворотке крови беременной предпринимаются с целью обнаружения внутриутробной смерти плода или угрожающего аборта. Увеличение ферментативной активности указывает на благоприятный исход, тогда как ее снижение свидетельствует об угрожающем состоянии плода [Babuna, Jenen, 1966]. Klimek, Bisniasz (1969) отмечали максимальные значения активности этого фермента у женщин, родивших здоровых детей, и минимальные — при мертворожденном ребенке, однако в обеих группах они наблюдали колебания активности. Josephides, Turkington (1967) предположили, что данный ферментативный тест имеет диагностическое значение при плацентарной недостаточности, внутриутробной смерти плода и определении эстриола в моче при преэклампсии. Шарман и соавт. (1971) показали важность определения активности этого фермента у беременных и описали значительные различия между линиями регрессии для активности цистиламинопептидазы у больных и здоровых, хотя различий в общем уровне экскреции эстрогенов в обеих группах не наблюдали. Исследование группы женщин (19) с патологией беременности (гипертензия, преэклампсия, патологический акушерский анамнез) показало, что у 12 из них величина активности цистиламинопептидазы в сыворотке крови связана с явной дисфункцией плаценты, однако 7 женщин с неадекватной плацентарной функцией имели нормальную ферментативную активность. При использовании этого ферментного теста имеется возможность получить ложноотрицательные результаты, поэтому необходимы дальнейшие исследова-

ния, направленные на совершенствование оценки полученных данных.

Для определения активности окситоциназы первоначально служили различные модификации биологического метода. Возможности изучения окситоциназы значительно расширились, когда был разработан биохимический метод ее определения, подобраны оптимальные условия для реакции и необходимые субстраты. Результаты исследований выражаются в единицах оптической плотности. В Институте акушерства и гинекологии АМН СССР используется модификация Klimek (1969). По данным материалов института [Голумб С. Б., Кошелева Н. Г., 1981], на ранних сроках физиологически протекающей беременности (6—14 нед) активность энзима в сыворотке крови не обнаруживается. Лишь начиная с 16—23 нед она отчетливо определяется и составляет  $(0,075 \pm 0,005)$  ед. При 24—27 нед беременности активность окситоциназы увеличивается вдвое —  $(0,135 \pm 0,006)$  ед.,  $p < 0,001$ . В последующие недели беременности активность энзима продолжает достоверно возрастать, достигая максимума на 37—41-й неделе, —  $(0,340 \pm 0,01)$  ед.

Активность окситоциназы при беременности, осложненной поздним токсикозом, на всех сроках была достоверно ниже, чем у здоровых женщин в эти же сроки беременности. Так, при сроке беременности 28—32 нед в норме активность окситоциназы составила  $(0,209 \pm 0,01)$  ед., при нефропатии —  $(0,151 \pm 0,01)$  ед.,  $p < 0,001$ . При сроке беременности 33—36 нед в норме активность окситоциназы в сыворотке крови была  $(0,259 \pm 0,01)$  ед., при нефропатии —  $(0,214 \pm 0,01)$  ед.,  $p < 0,001$ . При сроках физиологически протекающей беременности 37—41 нед она равнялась  $(0,346 \pm 0,01)$  ед. и при нефропатии —  $(0,270 \pm 0,02)$  ед.,  $p < 0,001$ . Авторами также показано, что обнаружена отчетливая прямая зависимость степени снижения активности энзима от тяжести нефропатии. Эта зависимость подкрепляет положение о ценности определения активности окситоциназы как теста, характеризующего функциональное состояние плаценты.

Определение активности окситоциназы у беременных женщин с угрожающим недонашиванием показало, что при сроке 16—23 нед беременности активность окситоциназы в сыворотке крови была ниже —  $(0,047 \pm 0,009)$  ед., чем при норме, —  $(0,075 \pm 0,005)$  ед.,  $p < 0,01$ . Такое снижение активности фермента наблюдалось и при сроке 24—27 нед —  $(0,09 \pm 0,015)$  ед., при норме  $(0,135 \pm 0,006)$  ед.,  $p = 0,01$ . При сроке беременности 28—32 нед при недонашивании снижение активности окситоциназы был наибольшим и статистически достоверным —  $(0,124 \pm 0,007)$  ед., при норме  $(0,209 \pm 0,010)$  ед.,  $p < 0,001$ . На 33—36-й неделе снижение активности встречается не всегда и различие по сравнению с нормой недостоверно. Степень снижения активности окситоциназы в крови была отчетливо связана с предполагаемой причиной недонашивания. Так, она была более выражена в случаях, когда недонашивание было предположительно связано с латентной инфек-

цией, иммунологической несовместимостью матери и плода, истико-цервикальной недостаточностью.

Таким образом, результаты исследования двух плацентарных энзимов в ходе нормальной и осложненной беременности позволяют заключить, что их активность связана с функциональным состоянием плаценты, а их определение может быть использовано для диагностики и прогноза нарушений, могущих возникнуть при функциональной неполноценности плаценты. Использование этих методов может иметь большое значение для практической медицины, так как в акушерской клинике обнаружение подавления функций плаценты позволит своевременно выделить случаи, связанные с риском для плода, применить лечебные мероприятия, стимулирующие его жизнедеятельность и развитие или обосновать показания к прерыванию беременности.

**Другие плацентарные гормоны.** Оценка состояния плода по экскреции хорионического гонадотропного гормона. Как известно, определение хорионического гонадотропного гормона (ХГГ) в моче первоначально применялось главным образом для диагностики беременности ранних сроков. Исследования ряда авторов показали, что наряду с совершенствованием методов количественного определения ХГГ в биологически активных жидкостях выявлена важная роль ХГГ в регуляции эндокринной функции плаценты и фетоплацентарного комплекса в целом. Было показано, что в ранние сроки беременности ХГГ стимулирует синтез прогестерона желтым телом, а после формирования плаценты — продукцию стероидных гормонов плацентой. Л. Лампэ (1979) указывает, что определение ХГГ и серологическое определение его эквивалентов имеет значение в первой трети беременности, так как эти данные выражают функциональное состояние плаценты и трофобласта. В последнем триместре беременности при ряде патологических состояний (токсикоз, диабет, эритробластоз плода и особенно водянка плода) уровень ХГГ может увеличиваться, причем, как показали статистические данные, пропорционально тяжести заболевания. В то же время показать эту взаимосвязь на большом клиническом материале еще не удалось. Автор полагает, что определение количества ХГГ повышает прогностическое значение выделения эстрогенов и прегнандиола.

В последнее время появляется много работ о клиническом значении плацентарного лактогена, хориального соматомаммотропина или хориального гонадотропин-пролактина. Так, Genazzani и соавт. (1971) показали, что снижение количества плацентарного лактогена может указывать на недостаточность функции плаценты при ряде осложнений беременности (токсикоз, сахарный диабет, внутриутробная гибель плода, угроза прерывания беременности и др.). Эти методы нуждаются в дальнейшей проверке на большом клиническом материале.

**Другие аминопептидазы.** Активность лейцинаминопептидазы может быть также использована в диагностике дисфункции пла-

центы. Некоторые исследователи обнаружили увеличение сывороточной активности во втором и третьем триместрах физиологической беременности [Lewis, 1962; Kleiner, 1969]. Из 50 женщин, родивших недоношенных детей, только у 12 Kleiner (1969) обнаружил субнормальную активность лейцинаминопептидазы в сыворотке крови. Таким образом, использование в качестве диагностического теста показателей активности лейцинаминопептидазы оказалось менее достоверным, чем цистиламинопептидазы.

Активность аланинаминопептидазы в сыворотке крови женщины также повышается в процессе беременности и, подобно другим ферментам, достигает максимума в момент родов [Jacobohn, 1972]. Этот фермент, кроме плаценты, встречается и в других тканях, особенно в печени, и потому малоспецифичен для патологии плаценты. Снижение активности аланинаминопептидазы наблюдалось при аборте и угрозе выкидыша [Haschen, 1970].

Диаминоксидаза является ферментом, возможность применения которого в качестве ферментного диагностического теста при нарушениях плацентарной функции исследуется многими учеными. Для этого фермента субстратом является гистамин и некоторые другие диамины, такие, как путресцин и кадаверин [Wilkinson, 1981]. Присутствие фермента в плаценте впервые обнаружили Danforth и Gorham (1937), которые рассматривали его как гистаминазу, но широкая специфичность этого фермента делает название «диаминоксидаза» более предпочтительным [Zeller, Birkhauser, 1940].

Отсутствие пригодных методов для определения активности диаминоксидазы затрудняло применение полученных результатов в клинической практике до тех пор, пока Окуяма и Кабавашидзи (1961) не разработали подходящий изотопный метод. Метод основан на инкубации плазмы крови с  $^{14}\text{C}$ -путресцином и последующей экстракцией растворимого продукта окисления в РРО-толуольную сцинтилляционную жидкость. Избыток субстрата остается в водной фазе.

Активность диаминоксидазы в плазме крови была впервые описана Магсоу и соавт. (1938), но интерес к этому ферменту в последние годы вызван в значительной степени работами Southren и соавт. (1968). Значительное увеличение активности наблюдается в первый месяц беременности и нарастает в последующие 20 нед, после чего уровень диаминоксидазной активности стабилизируется до момента родов.

Хотя показатели активности диаминоксидазы в плазме крови могут в норме колебаться в широких пределах, тем не менее отсутствие подъема активности в ранние сроки беременности или быстрое падение ее свидетельствует о неблагоприятном прогнозе [Southren et al., 1964]. С другой стороны, у женщин с угрозой выкидыша, имеющих «нормальное» увеличение активности, беременность обычно протекала благоприятно. Быстрое снижение активности было связано с начавшимся абортom. Очень важно, что у большей части беременных, по мнению Weingold и Southren

(1968), полученные результаты указывают на связь биохимических изменений в системе плод — плацента. Эти же авторы предположили, что тест может быть использован у женщин с патологией беременности, обусловленной диабетом, привычным невынашиванием или отягощенным акушерским анамнезом, однако Resnik и Levine (1969) не подтвердили эти данные.

Отсутствие изменений активности при хорионическом раке или пузырном заносе [Weingold, Southren, 1968; Torok et al., 1971] дает возможность предположить, что плод обуславливает образование диаминооксидазы. Weingold, Southren (1968) показали, что гистамин в относительно высоких концентрациях присутствует в быстрорастущих тканях, включая плод, и предположили, что диаминооксидаза является адаптивным ферментом, вырабатываемым организмом беременной в ответ на увеличенное образование гистамина у плода. Если эта концепция справедлива, то повышенное образование диаминооксидазы предполагает существование интактного фетоплацентарного барьера. Очень важно также, что высокая активность фермента в плазме встречается только при беременности [Wilkinson, 1981].

Другие ферментные тесты. Найдено увеличение активности  $\beta$ -глюкуронидазы в сыворотке крови у женщин с нормально протекающей беременностью [Fishman et al., 1951], хотя в ранних работах Odell и McDonald (1948) показано, что увеличение активности этого фермента у женщин с эклампсией не имело диагностического значения. Показатели активности аспартаттрансаминазы, аланинтрансаминазы, лактатдегидрогеназы и креатинкиназы остаются в нормальных пределах в течение беременности. Rimbach, Bonow (1959), Meade, Rosalki (1936), Kontinnen и Pyokaler (1963) описали незначительное увеличение активности этих ферментов в ходе родов, возможно, за счет интенсивного сокращения маточной мускулатуры.

Увеличение активности лактатдегидрогеназы наблюдали у беременных при преждевременной отслойке плаценты, тогда как нормальные величины активности были в случаях предлежания плаценты [Bontselis et al., 1963]. Увеличение активности аспартаттрансаминазы в сыворотке крови иногда наблюдается при чрезмерном развитии плаценты и обусловлено, очевидно, плацентарным инфарктом [Csömor et al., 1963]. В этой связи Dawkins и соавт. (1959) нашли, что увеличение активности изоцитратдегидрогеназы сыворотки является показателем инфаркта плаценты. В настоящее время применение сывороточных ферментных тестов в диагностике патологии беременности ограничено, тем не менее они очень важны в диагностике осложнений [Wilkinson, 1981]. Так, при идиопатической желтухе беременных активность щелочной фосфатазы и аланинаминопептидазы в сыворотке крови увеличивалась, тогда как активность трансаминаз изменялась незначительно [Haschen, 1970].

Формирование в процессе беременности фетоплацентарной системы является одним из основных механизмов, ответственных за

создание адекватных для развития плода условий. Е. М. Вихлева (1983) указывает, что нарушение какого-либо из звеньев этой системы сопровождается существенными отклонениями в состоянии плода и обуславливает развитие гипоксии, гипотрофии или различных сочетаний этих состояний. Современные представления о плацентарной недостаточности включают в себя данные о комплексе нарушений транспортной, трофической, эндокринной и метаболической функций плаценты, которые лежат в основе патологии плода и новорожденного.

Последние годы характеризуются существенными научными достижениями в определении плацентарной недостаточности и получении информации о состоянии плода. М. Г. Савельева (1983) на основании многочисленных исследований показала большую диагностическую значимость определения содержания эстрогенов и плацентарного лактогена в крови и околоплодных водах, выявления ферментативной активности (урокиназа и гистадаза) околоплодных вод, определения величины кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты, размеров плаценты, реологических свойств крови. М. В. Федорова и соавт. (1983) обследовали 640 женщин с осложненным течением беременности (поздний токсикоз, перенашивание и др.). С целью диагностики фетоплацентарной недостаточности они изучали объемный кровоток в межворсинчатом пространстве плаценты, определяли плацентарный лактоген и эстриол в амниотической жидкости и в сыворотке крови, проводили ультразвуковое сканирование, фето- и плацентометрию, кардиотахографию плода с применением функциональных проб и определяли число дыхательных движений плода. По мнению авторов, наибольшую значимость в диагностике недостаточности плаценты имеет определение кровотока в межворсинчатом пространстве, уменьшение которого коррелирует с развитием внутриутробной гипотрофии плода и количеством плацентарного лактогена и эстриола в сыворотке крови и амниотической жидкости. Так, при сниженном кровотоке наблюдается уменьшение уровня плацентарного лактогена и эстриола в сыворотке крови и одновременное возрастание концентрации плацентарного лактогена в амниотической жидкости. Особенно ценным тестом М. В. Федорова и соавт. считают величину соотношения концентрации плацентарного лактогена в амниотической жидкости и сыворотке крови; она существенно возрастает при нарушении плацентарного кровотока.

Для диагностики плацентарной недостаточности определяют эстриоловый индекс, представляющий собой соотношение количества гормона в плазме и моче. По мере нарастания симптомов недостаточности плаценты эстриоловый индекс снижается. Однако, по данным М. В. Федоровой (1982), более достоверным признаком недостаточности плаценты считается изменение содержания эстриола в околоплодных водах. В процессе беременности содержание эстриола в амниотической жидкости возрастает и при сроке 12 нед составляет 29,3 нмоль, 15—20 нед — 64,13 нмоль,

26—32 нед — 137,7 нмоль и при сроке 37—40 нед беременности—469,7 нмоль.

Определение плацентарного лактогена (ПЛ) в сыворотке крови рассматривается как объективный тест для оценки функции плаценты и состояния плода. По данным М. В. Афанасьевой и Э. Р. Баграмян (1977), концентрация ПЛ варьирует в зависимости от срока беременности, постепенно увеличиваясь до 36 нед беременности, затем она снижается и через 2—6 дней после родов исчезает из крови полностью. Существенно, что активность ПЛ не имеет суточных колебаний и не зависит от уровня сахара в крови. При плацентарной недостаточности содержание ПЛ в сыворотке крови уменьшается на 50%, а при гипоксии плода в 3 раза. Т. А. Ильина, Л. П. Гридчик, И. П. Ларичева (1978), С. Я. Малиновская и соавт. (1980) при диагностике нарушений функций плаценты большое значение придают определению концентрации ПЛ в околоплодных водах. В крови беременной содержание ПЛ в 9—10 раз выше, чем в околоплодных водах, но значительно ниже, чем в крови плода [Федорова М. В., 1982]. Это объясняется параплацентарным путем проникновения ПЛ в амниотическую жидкость. В связи с этим отношение содержания ПЛ в крови к его количеству в водах используется как тест диагностики плацентарной недостаточности. Отношение этих показателей 10:1 (от 9:1 до 14:1) свидетельствует об умеренной перфузии плаценты.

При диагностике гипоксии плода можно определять количество серотонина в околоплодных водах. Повышение уровня серотонина является одним из наиболее ранних компенсаторных реакций организма плода на гипоксию. Выделение большого количества серотонина, обладающего вазоконстрикторным действием, в организме плода при гипоксии связано с централизацией его кровообращения, что в течение определенного времени способствует сохранению снабжения кислородом жизненно важных органов. Одновременно в околоплодных водах выявляется высокая активность лактатдегидрогеназы, поскольку серотонин, повышая проницаемость мембран митохондрий, обуславливает выход лактатдегидрогеназы и стимуляцию гликолиза [Степанковская Г. К., 1978].

По мнению Г. М. Савельевой (1983), диагностическая ценность всех тестов особенно велика при комплексном использовании различных методов диагностики, но и каждый из них имеет самостоятельное значение. Исследования показали, что критерии определения состояния плода и плаценты могут быть использованы при разработке методов терапии плацентарной недостаточности. Объективно получаемая информация о состоянии фетоплацентарного комплекса позволяет решить вопрос о целесообразности сохранения беременности до срока родов и определить тактику в отношении характера родоразрешения.

Оценка состояния плода по экскреции эстриола. За последние годы опубликовано большое количество работ,

в которых показана высокая диагностическая ценность определения экскреции эстриола при позднем токсикозе беременности, перенашивании, резус-изосенсибилизации, гипотрофии плода и др. Так, например, Weischer и соавт. (1968) при анализе более 2000 исследований показали, что экскреция эстриола является сниженной при 20-недельном сроке беременности, если она менее 2 мг/сут, при 30 нед — менее 8 мг/сут и при 40 нед беременности — менее 12 мг/сут. При этом выявлена корреляция между сниженными величинами эстриола и перинатальной смертностью. Ферментативная диагностика нарушений состояния плода и новорожденного, по мнению Е. М. Жантиевой (1980), выявляет общепатологический процесс системы мать — плод, при котором важнейшим патогенетическим фактором на определенном этапе является гипоксия. Поэтому широкие перспективы открываются при изучении энергетического обмена, основанном на исследовании метаболизма тканей, органов и организма в целом. Е. М. Жантиева рекомендует определять активность ферментов систем генерации биоэнергии: гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, пентозофосфатного цикла и др. Изучение путей перестроек энергетического обмена в организме беременной в процессе адаптации при нарушении состояния плода представляет не только теоретический интерес к познанию взаимосвязи процессов, происходящих в функциональной системе мать — плод, но и имеет и практическое значение для прогнозирования степени тяжести состояния плода и новорожденного опосредованно, т. е. по изменению метаболических параметров организма женщины при беременности и в процессе родов. При этом, по мнению автора, активность ферментов в сыворотке крови отражает сдвиги в ферментативной активности органов и тканей, преимущественно вовлекаемых в патологический процесс. Современные исследователи придают большое значение определению содержания эстрогенов при наблюдении за беременными с повышенной степенью риска для плода. Так, Gebel (1981) подчеркивает важность как методического, так и диагностического значения определения всех выделяемых с мочой эстрогенов за сутки, а также содержания неконъюгированного эстриола в сыворотке крови для наблюдения за течением беременности с повышенной степенью риска для плода. Изменения секреции эстриола, но не эстрадиола или эстрона, по мнению Gebel, можно считать клинически пригодным показателем нарушения состояния фетоплацентарной системы. У пациенток при позднем токсикозе беременных автор выявил при легких его формах только в редких случаях низкие уровни эстриола, при этом чаще, когда рождались дети с гипотрофией. Аналогичная картина наблюдается при поздних токсикозах средней степени тяжести. Уменьшение эстриола намного ниже нормы или внезапное его снижение всегда сигнализирует о высшей степени опасности для плода.

Преимущества определения содержания эстрогенов в сыворотке по сравнению с его определением в моче выявляется более

четко при сахарном диабете, когда снижение выработки эстриола выявляется при исследовании крови раньше, чем при исследовании мочи. Gebel с целью прогностической достоверности определения эстрогенов обследовал детей в возрасте от 1 года до 9 лет и пришел к заключению, что в 3% случаев у беременных обнаруживаются ложноповышенные концентрации эстрогенов. При этом у детей, у которых непосредственно после рождения патологических отклонений не отмечается, хотя у их матерей в поздние сроки беременности концентрация эстрогенов была ниже нормы, во многих случаях позже будут появляться нарушения процесса развития. Р. Гебель пришел к важному выводу о том, что результаты определения выделения эстрогенов в суточной моче и уровня неконъюгированного эстриола в сыворотке крови показывают, что этот биохимический метод следует применять для распознавания во время беременности возможных опасностей для развития плода.

Некоторыми исследователями применяется сочетание кардиографии до родов и определение эстриола в моче для оценки состояния плода [Bossavik et al., 1980], что повышает диагностическую ценность получаемых данных. Hardy и соавт. (1981) при определении уровня неконъюгированного эстриола в сыворотке крови в конце третьего триместра физиологической беременности и осложненной гипертензией выявили связь этого показателя с массой плода при рождении. При этом, если гипертензия отмечалась не более 2 нед до родов, масса ребенка при рождении не отличалась от массы детей контрольной группы. При длительной гипертензии отмечены низкие показатели эстриола и задержка роста плода у  $\frac{1}{3}$  обследованных женщин.

Тест с дегидроэпиандростерон-сульфатом, заключающийся в определении эстриола в моче и сыворотке крови после введения этого препарата, по мнению ряда авторов, является очень точным методом определения функции плаценты [Korda et al., 1975; Klopper et al., 1976; Fraser et al., 1976; Thoumsin et al., 1978; Axelsson et al., 1978; Strecker et al., 1978]. Так, Pupkin и соавт. (1976), Nagey и соавт. (1982) отчетливо показали, что превращение дегидроэпиандростерон-сульфата в эстрогены у беременных с плацентарной недостаточностью менее значительное, чем при нормальной беременности или у беременных с различными осложнениями.

В последние годы некоторые ученые изучают суточные колебания содержания несвязанного и общего эстриола сыворотки крови в поздние сроки неосложненной беременности. При этом предпочтительнее, особенно у беременных с высоким риском для плода, определять содержание эстриола в сыворотке крови, а не в моче. Однако содержание несвязанного и общего эстриола в сыворотке крови, как на это указывается в литературе, изменяется от минуты к минуте и ото дня ко дню. Данные литературы, касающиеся суточных ритмов, противоречивы. Так, Compton и соавт. (1979) при изучении суточных колебаний содержания несвязан-

ного и общего эстриола в сыворотке крови у 11 здоровых женщин в последнем триместре физиологической беременности показали, что средние величины несвязанного эстриола в каждом случае в течение суток колебались от 4,8 до 18,6 нг/мл, а общего эстриола — от 57 до 245 нг/мл. Эти данные подтверждают гипотезу о том, что в поздние сроки физиологически протекающей беременности отсутствуют суточные ритмы содержания как общего, так и несвязанного эстриола в сыворотке крови. Compton и соавт. полагают, что определение содержания несвязанного эстриола в сыворотке крови является наиболее современным методом оценки функции фетоплацентарной системы. Содержание эстриола не зависит от времени суток или от условий, при которых осуществляется взятие крови, и поэтому его определение может явиться пробой выбора при контрольном наблюдении беременных с высокой степенью риска.

Некоторые авторы [Skramovsky, Dolezal, Zeman, 1982] изучали осложнения при беременности и в родах у женщин с пониженным и повышенным выделением эстрогенов с мочой. При этом были определены верхние и нижние пределы физиологического выделения эстрогенов с мочой. Из 99 обследованных беременных с высоким риском для плода нормальное выделение было отмечено у 31, пониженное — у 29 и повышенное выделение эстрогенов — у 39 беременных. Авторы отметили повышение частоты кесарева сечения при пониженном выделении эстрогенов, повышение количества угрожающих преждевременных родов, повышение частоты гипертензивных состояний при беременности и нарушение прозрачности околоплодных вод — при повышенном выделении эстрогенов. Авторы полагают, что повышенное выделение эстрогенов имеет значение для определения стресса плода и ведет к увеличению частоты операций кесарева сечения у данного контингента беременных и рожениц.

В работе Curet, Olson (1980) использовались два метода — окситоциновый тест и определение экскреции эстриола в моче при ведении беременных высокого риска и выявлено, что низкие уровни эстриола и положительный окситоциновый тест крайне опасны для плода, а нормальный уровень эстриола даже при положительном окситоциновом тесте дает хороший прогноз для плода. Вместе с тем исследования Masafee, Beischer, Brown, Fortune (1972) показали, что отмечается резкое снижение выделения эстриола при развитии плода с различными врожденными пороками развития, особенно при анэнцефалии и врожденной гипоплазии надпочечников, поэтому при решении вопроса об операции кесарева сечения по показаниям со стороны плода при низком уровне экскреции эстриола необходимо проводить рентгенологическое или ультразвуковое исследование для исключения анэнцефалии. При аномалиях развития центральной нервной системы экскреция эстриола оказалась сниженной в 66% случаев, при врожденных пороках сердца — в 45%, при болезни Дауна — в 50% наблюдений. Таким образом, снижение экскреции эстриола при отсут-

ствии осложнений беременности или сопутствующих экстрагенитальных заболеваний может быть признаком врожденных аномалий развития плода.

В настоящее время ряд ученых пытаются разработать новые методы определения ранней диагностики патологических изменений в состоянии плода, основанные на исследовании процессов свободнорадикального неферментативного окисления. Так, В. И. Грищенко, В. С. Лупояд (1984, 1982) был разработан новый метод исследования хемилюминисценции сыворотки крови и околоплодных вод для определения состояния плода при беременности. Для исследования хемилюминисценции сыворотки крови используется отечественный аппарат «Свет-М», который позволяет быстро и достоверно оценить состояние внутриутробного плода. Метод также позволяет определять нарушение в состоянии плода на доклинических этапах и своевременно ставить вопрос о лечении и вмешательстве в течении беременности. Этот метод основан на исследовании сверхслабого свечения сыворотки крови и околоплодных вод. Авторы изучили у 218 беременных хемилюминисценцию сыворотки крови и хемилюминисценцию околоплодных вод у 26 беременных. Выявлено, что при гипоксии плода происходит резкое усиление сверхслабого свечения сыворотки крови, что, по мнению авторов, связано с ростом активности пероксидазы в нейтрофильных лейкоцитах. При этом более информативен метод определения хемилюминисценции сыворотки крови, чем околоплодных вод.

#### Кислотно-основное состояние крови матери, плода, новорожденного и околоплодных вод

Дыхание плода осуществляется путем газообмена через маточно-плацентарную систему посредством диффузии. Происходит поглощение кислорода из крови матери и выделение в нее продуктов обмена. Кислые и щелочные продукты обмена нейтрализуются буферной системой крови плода. При развитии гипоксии в крови плода скапливаются недоокисленные продукты обмена, которые на первых этапах нейтрализуются буферной системой крови плода, а при истощении ее ресурсов вызывают выраженный метаболический ацидоз, который выражается в снижении величины рН, нарастании дефицита оснований, уменьшении количества буферных и стандартных бикарбонатов, нарастании парциального давления  $CO_2$ . Таким образом, определение дыхательной функции плода и кислотно-основного состояния (КОС) \* его крови является основным и наиболее надежным критерием для выявления патологии плода [Персианинов Л. С., 1967; Персианинов Л. С. и др., 1968; Струков В. А., 1968; Елизарова И. Л., 1973; Байбородов Б. Д., 1979; Prystowsky et al., 1961; Sulovic et al., 1973;

\* Здесь и далее показатели КОС приведены в следующих единицах: SB, BE и BB в ммоль/л,  $P_{CO_2}$  и  $P_{O_2}$  в мм рт. ст.

Fischl et al., 1979; Kastendieck, Künzel, 1979; Moawad et al., 1980, и др.].

При изучении КОС крови плода в настоящее время нашел широкое применение метод Залинга, предложенный в 1962 г. [Saling, 1962]. Сущность метода состоит в исследовании КОС микропорций крови, взятых из подлежащей части плода в предварительно гепаринизированный капилляр при достаточном раскрытии маточного зева (не менее 4 см). Исследование проводится на приборе микро-Аструп. Saling (1971) подчеркивает, что при значении рН крови плода 7,25 и выше гипоксии нет, но результаты можно считать достоверными только в ближайшие 15—30 мин.

В настоящее время имеются многочисленные данные литературы, в которых описаны параметры КОС крови плода, соответствующие его физиологическому состоянию и гипоксии [Smith, 1959; Quilligan, 1962; Tejani et al., 1975; Livnat et al., 1978]. В среднем эти показатели, по данным различных авторов, близки по своим абсолютным значениям. Л. С. Персианинов и соавт. (1965) считают, что при гипоксии рН крови плода снижается до 7,08 в венозной крови и до 7,0 в артериальной при синей асфиксии и соответственно 7,05 и 6,9 при белой асфиксии. По данным Г. М. Савельевой и соавт. (1977), в начале физиологических родов рН крови плода равняется 7,28, в конце первого периода родов — 7,27, при рождении — 7,26. При наличии хронической гипоксии в начале первого периода родов рН равен 7,22, в конце первого периода — 7,19, при рождении — 7,18. При тяжелой степени гипоксии рН крови новорожденных равняется 7,05. По данным Riihä (1963), при физиологическом состоянии плода рН крови из пупочной вены составляет 7,36, ВЕ— —3,7, СВ—10,3, Pco<sub>2</sub>— 36,6, оценка по шкале Апгар — 9—10 баллов. При легкой степени гипоксии рН составляет 7,24, ВЕ — —10,1, СВ—8,3, Pco<sub>2</sub> — 41,6, оценка по шкале Апгар — 2—7 баллов. Несомненная диагностическая ценность пробы Залинга состоит не только в возможности уточнения состояния плода на момент исследования, но и прогнозирования его состояния после рождения [Ильин И. В., 1977; Beard et al., 1967; Eliot, Hill, 1973; Young et al., 1980]. По данным Н. С. Бакшеева, А. С. Лявинец (1968), при физиологическом состоянии рН крови новорожденного составляет 7,33, при асфиксии II степени — 7,23, при асфиксии III степени — 7,17. Т. В. Червакова (1968) приводит показатели кислотно-основного состояния крови плода в зависимости от тяжести гипоксии. При оценке по шкале Апгар 9—10 баллов рН крови плода составляет 7,28, ВЕ— —12,5, ВВ—32, СВ—7, Pco<sub>2</sub>—28,7. При тяжелой форме гипоксии с оценкой по шкале Апгар 1—4 балла рН составляет 7,02, ВЕ— —22,7, СВ—5, Pco<sub>2</sub> — 34,3. Л. В. Козлова (1980), Viczyisko и соавт. (1976) отмечают, что при различных акушерских осложнениях и экстрагенитальной патологии у роженицы буферная емкость крови плода истощена и он склонен к быстрому развитию гипоксического состояния. Краусе и соавт. (1978) отмечают, что быстрое снижение рН крови плода являет-

ся плохим прогностическим признаком. При патологии пуповины, особенно при выпадении ее петель, рН крови плода резко и быстро снижается до 6,97, что приводит к гибели плода [Wiczysko et al., 1973]. Интересны данные о влиянии родовой деятельности на состояние рН внутриутробного плода. З. В. Бибилейшвили и соавт. (1973) указывают, что при нарастании признаков ацидоза в крови плода и в плаценте происходят активация ферментов и уменьшение содержания РНК и ДНК, что приводит к снижению активности миофибрилл. Следовательно, при слабости родовой деятельности всегда может иметь место гипоксия плода. Obolen-sky, Kamat (1973) подчеркивают, что активное ведение родов с применением родостимуляции также приводит к уменьшению рН крови плода, а следовательно, к его гипоксии.

Fischer (1965) провел исследование восстановления нормальных величин рН крови у новорожденных, перенесших гипоксию в родах и раннем послеродовом периоде: через 2 мин после рождения рН равнялся 7,18, через 10 мин — 7,22, через 20 мин — 7,24 и только через 2 ч восстанавливалась исходная величина рН, равная 7,30.

Из представленных данных следует вывод, что определение компонентов КОС крови внутриутробного плода является наиболее достоверным показателем его состояния. Следует, однако, подчеркнуть, что проба Залинга имеет наряду с высокой диагностической ценностью и ряд недостатков, которые делают ее применение в ряде случаев затруднительным или даже невозможным. К таким недостаткам относится невозможность проведения исследования при целом плодном пузыре, небольших раскрытиях маточного зева, низком прикреплении плаценты. Кроме того, существуют опасность инфицирования плода при частом производстве пробы и изменения показателей КОС при соприкосновении исследуемого материала с кислородом окружающей среды. К недостаткам относится и необходимость использования сложной диагностической аппаратуры [Персианинов Л. С. и др., 1967; Венцковский Б. М., 1977; Kittrich, Janda, 1967; Daniel, Morishima, 1968; Jonell, Nillsson, 1974; Padel et al., 1979].

Наличие недостатков пробы Залинга послужило стимулом для поисков методов определения состояния внутриутробного плода, коррелируемых по значимости и лишенных указанных недостатков. Наличие единого материнско-плодного кровообращения позволило предположить возможность диагностики состояния плода по данным КОС крови матери.

По данным Sjöstedt (1962), рН крови женщины вне беременности равняется 7,42, в течение беременности — 7,44, в родах — 7,46, после родов — 7,44. Wulf (1968) приводит данные о колебании рН крови матери в процессе родов от 7,36 до 7,40. Carrera, Arbues (1980) отмечают наличие у женщины в процессе беременности и родов респираторного алкалоза.

По вопросу о корреляции КОС крови роженицы и плода мнения исследователей разноречивы. Ряд авторов [Персианинов Л. С.,

1968; Prowse, Gaensler, 1965; Nickl, 1967; Wulf, 1967] считают, что при гипоксии плода в крови матери происходят ацидотические сдвиги, по которым можно судить о его состоянии. DeGom и соавт. (1967) приводят данные о наличии слабовыраженной корреляции между КОС крови матери и плода. Г. М. Савельева (1968) считает, что рН крови матери в процессе родов не претерпевает значительных изменений и составляет в среднем 7,41. А. А. Лакатош, Б. М. Венцковский (1973), Г. А. Паллади (1973) также не нашли изменений КОС крови матери, связанных с развитием внутриутробной гипоксии плода. Интересны экспериментальные данные Motojama и соавт. (1967), из которых отчетливо видно, что при искусственном перенасыщении крови матери кислородом к плоду избыток кислорода не переходит. Таким образом, исследование КОС крови беременной нельзя считать достоверным критерием определения состояния внутриутробного плода.

Диагностическое значение определения рН ткани головки плода. Невозможность мониторингового слежения за состоянием плода путем определения рН крови из подлежащей части и небезопасность для плода этого метода при частом его повторении, а также вероятный параллелизм между рН крови и рН тканей послужили теоретической предпосылкой для разработки нового метода диагностики по данным мониторинга рН-метрии ткани подлежащей части плода [Hochberg, 1978; Kubli et al., 1978; Redstone, 1978; Rüttgers et al., 1978]. Kubli (1978) отмечает, что первые попытки применения тканевого электрода были предприняты в 1974 г., когда этому методу исследования предсказывали большое будущее в акушерской практике, но технические трудности использования тканевого рН-электрода не преодолены до настоящего времени, несмотря на значительное количество исследований в этой области [Humblet et al., 1978; Lichenegger et al., 1978; Mindt et al., 1978; Uzan et al., 1978].

Основные нерешенные вопросы тканевой рН-метрии касаются надежности технического исполнения метода и корреляции его показателей с рН крови плода. По данным Weber, Hahn-Pedersen (1979), успешные исследования у рожениц удалось осуществить только в 64% случаев, по данным Zacutti, Ciuffi (1978) — в 80% наблюдений. Попытки тканевой мониторинга рН-метрии у Giffer, Saling (1978), Young и соавт. (1978) у рожениц были удачны в 60% случаев. Так, Weber и соавт. (1978), детально рассматривая надежность тканевой рН-метрии, приводят следующие данные: из 60 рожениц в 21 наблюдении запись показателей рН ткани головки плода была удачной, в 16 — частично успешной и в 23 — неудачной.

Вопросы корреляции значений рН ткани и рН крови плода до настоящего времени не решены. Voos и соавт. (1978), Kellner и соавт. (1980) не выявили корреляций между этими показателями. Другие авторы приводят данные о наличии низкой корреляционной зависимости между рН ткани головки и крови плода, равной 0,64 [Plynn, Kelly, 1978; Fuente et al., 1978]. В то же время

ряд авторов приводят достаточно высокие показатели корреляции — от 0,75 до 0,94 [Picard, Ben-Ayed, 1978; Hochberg et al., 1978]. Henner и соавт. (1978) наиболее обстоятельно сформулировали результаты большинства исследователей тканевого рН в акушерской практике, утверждая, что отсутствие постоянной корреляции между рН крови и рН ткани плода делает ценность этого метода для практической деятельности врача-акушера весьма относительной. Продолжительность тканевой рН-метрии также невелика — не более 2—3 ч [Young et al., 1978]. Абсолютные значения рН ткани плода близки или незначительно ниже таковой крови и составляют в среднем 7,2—7,25. Показатели ниже 7,20 считаются патологическими [Henner et al., 1978; Janecsek, Bossart, 1978; Weber, 1980].

Экспериментальные данные об измерении рН ткани плодов кроликов в условиях искусственно созданной гипоксии свидетельствуют о значительно меньшей реакции рН ткани на гипоксию, чем рН крови плода [Dunn et al., 1978].

До настоящего времени нет данных о наличии надежной методики диагностики состояния внутриутробного плода по данным мониторной рН-метрии ткани головки плода.

**Диагностическое значение рН-метрии околоплодных вод.** В последние годы большое внимание уделяется исследованию околоплодных вод для оценки состояния плода. Околоплодные воды можно рассматривать как большую часть внеклеточной жидкости плода, так как ее осмотические показатели, электролитный и биохимический состав идентичны плазме плода [Mandelbaum, Evans, 1969]. П. И. Цапок, Д. Уркиса, М. Мийарес (1975) считают, что амниотическая жидкость, являясь внешней средой для внутриутробного плода, находится в постоянном обмене между организмом матери и плода. Основную роль в происхождении вод играет плод и с увеличением срока беременности эта роль возрастает. Движение жидкости идет в направлении мать — плод — воды — мать, при этом каждый час замещается около  $\frac{1}{3}$  объема околоплодных вод.

Прямая зависимость между биохимическим составом околоплодных вод и крови внутриутробного плода делает воды исключительно важной биологически активной жидкостью для оценки его состояния [Созанский А. М., 1973; Феофилов А. И. и др., 1973; Vonnegut, 1928; Schreiner, 1967; Giraud, et al., 1973].

Для практического акушерства интересны данные Vosburg и соавт. (1948) о результатах изучения скорости перехода тяжелой воды и соды из организма беременной в околоплодные воды. Установлено, что тяжелая вода переходит в 5 раз быстрее, чем молекулы соды, и этот процесс занимает 7—9 мин, что обуславливает быструю реакцию околоплодных вод на изменение гомеостаза плода.

Околоплодные воды представляют собой жидкость, заполняющую плодный мешок, в котором свободно находится плод до наступления родов и истечения вод. В настоящее время никто не

считает околоплодные воды чисто механической средой обитания плода. Околоплодные воды имеют сложный биохимический состав и многоплановое назначение [Лакатош А. А., Венцовский Б. М., 1973; Moss, Rettori, 1966; Kittrich, Janda, 1967]. В околоплодных водах обнаружено большое количество белка, углеводов, жиров, витаминов, ферментов и минеральных солей. При этом химический состав околоплодных вод отличается от такового крови матери и плода, что еще раз свидетельствует об их активной роли. Процесс образования околоплодных вод до настоящего времени изучен недостаточно. Ряд исследователей приводят данные как за плодное, так и материнское происхождение вод [Венцовский Б. М., 1977; Marianowski, Kozirowski, 1970; Fadel et al., 1979]. Несомненно одно, что в процессе беременности плод находится в постоянном обмене не только с кровью матери, но и с околоплодными водами [Андреева Н. Т. и др., 1973; Богданкин Н. Г. и др., 1973; Ванина Л. В. и др., 1973; Rooth et al., 1961; Issac et al., 1973].

По данным Marianowski и соавт. (1970), воды образуются из эпителия амниона, транссудата матери и плода и мочи плода. Schreiner (1964) считает, что околоплодные воды представляют собой среду обитания плода, ответственную, наряду с пуповинной кровью за его метаболизм. Химический состав околоплодных вод в значительной степени зависит от метаболизма плода, а при появлении у плода метаболического ацидоза компенсирует его за счет собственной буферной емкости. Обмен ионами между кровью плода и околоплодными водами происходит быстро, уже через 7 мин после вдыхания матерью 10%  $\text{CO}_2$  в околоплодных водах нарастает ацидоз [Seeds et al., 1967].

Изучение КОС околоплодных вод выявило высокую зависимость его от КОС крови плода, что послужило поводом для исследования околоплодных вод с целью диагностики состояния внутриутробного плода [Moss et al., 1966; Saling, Schneider, 1967; Krolkowska et al., 1973, 1982; Volton, 1973].

С. Я. Малиновская и А. П. Крендель (1976), подчеркивая большое значение диагностики ранних стадий гипоксии плода, не исключают, что постоянство КОС плода поддерживается не только плацентой, но и за счет активного обмена с околоплодными водами. КОС вод не зависит от акушерской и экстрагенитальной патологии и только нарушение метаболизма плода приводит к его изменению. Авторы установили высокую зависимость между значениями рН вод и оценкой по шкале Апгар новорожденных детей. При рН вод 7,1 оценка по шкале Апгар составляла 6,3 балла, при рН вод 6,9 оценка — 4,2, при рН вод 6,8—2,6 балла. При внутриутробной гибели плода рН околоплодных вод восстанавливается до исходных цифр и в среднем составляет 7,24.

Предложены разнообразные методы получения околоплодных вод для исследования. К ним относятся абдоминальный амниоцентез, сбор свободно стекающей околоплодной жидкости, пункция нижнего полюса плодного пузыря, заведение катетера за предле-

жащую часть плода с периодическим забором порций вод [Федорова М. В., Дживелегова Г. Д., 1975; Паллади Г. А., Марку Г. А., 1978; Parish et al., 1958; Fadel et al., 1979]. Все авторы, которые изучали КОС околоплодных вод, отметили высокую корреляцию между этими показателями и КОС крови плода и, следовательно, по данным исследования околоплодных вод можно судить о состоянии внутриутробного плода [Голубев В. А., 1971; Савельева Г. М., 1973; Madsen, Kristoffersen, 1968; Liley, 1973]. Так, Madsen и соавт. (1968) провели исследование динамики значений рН околоплодных вод в процессе беременности и установили, что при ранних сроках осложненно протекающей беременности рН вод равняется 7,28, при поздних — 7,11, в конце — 7,07. Абсолютные значения рН околоплодных вод в конце беременности и в родах, по данным разных авторов, отличаются друг от друга. По данным Johnell, Nilsson (1971), колебание значений рН вод при доношенной беременности составляет от 7,04 до 7,29. Воск (1934) выявил колебания от 7,0 до 7,5, считая их физиологическими пределами рН вод. По данным Schreiner и соавт. (1971), значения рН околоплодных вод колеблются от 7,3 до 6,85. В работе Chowdhury и соавт. (1973) приводятся высокие значения рН вод: при доношенной беременности —  $7,7 \pm 0,13$ , при переношенной —  $7,45 \pm 0,23$ .

Ряд авторов, проводя транскорреляционный анализ между значениями рН крови матери, плода, околоплодных вод и оценкой новорожденного по шкале Апгар, установили высокую зависимость между этими показателями. Соотносительность КОС организма матери с этими показателями либо не была выявлена вообще, либо была слабо выражена [Венцковский Б. М., 1977; Symonds et al., 1971, и др.].

Symonds и соавт. (1971) установили, что буферная емкость околоплодных вод составляет половину буферной емкости крови плода, в связи с чем истощение ее ресурсов идет быстрее и при гипоксии плода ацидоз выражен в значительно большей степени. Если в начале родов КОС вод характеризуется следующими показателями: рН — 7,07, SB — 7,25,  $P_{CO_2}$  — 54,6; КОС крови плода: рН — 7,308, SB — 9,98,  $P_{CO_2}$  — 41,7; КОС крови роженицы: рН крови роженицы: рН — 7,406, SB — 10,6,  $P_{CO_2}$  — 32,11, то к концу родового акта значения КОС вод и крови плода изменяются в сторону ацидоза, а показатели КОС крови роженицы остаются стабильными. Авторы не выявили значительных различий рН околоплодных вод в зависимости от оценки состояния новорожденного по шкале Апгар. При оценке 9—10 баллов рН вод составил 7,06, 6—8 баллов — 7,07 и при оценке 0—5 баллов — 7,07.

М. В. Федорова и Г. Д. Дживелегова (1975) не только выявили высокую корреляцию между рН крови плода и вод, но и установили зависимость степени гипоксии плода от рН околоплодных вод. В контрольной группе (оценка по шкале Апгар 7—10 баллов) рН крови матери составил 7,30, BE — —10,4,  $P_{CO_2}$  — 29,5; в крови плода: рН — 7,25, BE — —11,8,  $P_{CO_2}$  — 34,3; в околоплодных водах: рН — 7,03, BE — —18,3,  $P_{CO_2}$  — 34,3.

Во второй группе с легкой гипоксией плода (оценка по шкале Апгар 5—6 баллов) КОС крови роженицы составило: рН—7,34, ВЕ — —11,3; кровь плода: рН—7,20, ВЕ — —15,5; рН околоплодных вод — 6,93.

В третьей группе с тяжелой степенью гипоксии плода (оценка по шкале Апгар 1—4 балла) в крови матери рН—7,30, ВЕ — —14,1; в крови плода рН—7,11, ВЕ — —17,5; рН околоплодных вод — 6,66. Приведенные данные свидетельствуют о том, что при нарастании гипоксии плода в его крови и околоплодных водах нарастает ацидоз, а кровь матери реагирует только небольшим уменьшением избытка оснований.

Возможность диагностики внутриутробной гипоксии плода достоверным и безопасным для матери и плода методом привела к попытке использовать этот метод в качестве мониторингового в процессе родов. Schreiner (1964) провел измерение рН вод в процессе физиологической беременности и родов в 4 разных периодах: при отсутствии родовой деятельности, при раскрытии маточного зева на 3—5, 6—8 см и во втором периоде родов. Автором показано, что значения рН вод в динамике родов с учетом раскрытия маточного зева в разные периоды времени были следующими: 7,23, 7,22, 7,19 и 7,14. Эти данные свидетельствуют о постепенном снижении кислотности околоплодной жидкости в процессе родов за счет истощения их буферной емкости. Kittrich и Janda (1967) производили измерение рН вод в середине периода раскрытия (7,02) и при прорезывании головки (6,75). По мнению авторов, ацидоз в околоплодной жидкости развивается только за счет выделения продуктов жизнедеятельности плода через кожу, легкие и почки. Gaal и соавт. (1964), исследуя динамику рН околоплодных вод в процессе физиологических родов при оценке новорожденного по шкале Апгар 8—10 баллов, установили, что при раскрытии маточного зева на 1—3 см рН вод равнялся 7,27—7,40, на 6—8 см — 7,30—7,38, при раскрытии зева на 10 см — 7,26—7,36, до первого вдоха плода — 7,28—7,33. Диапазон колебаний значений рН вод при физиологических родах установлен в пределах от 7,2 до 6,9. А. А. Лакатош, Б. М. Венцовский (1973), Kognaski, Macinski (1973) также наблюдали снижение значений рН околоплодных вод в процессе физиологических родов, свидетельствующее об истощении буферных резервов в крови плода и околоплодных водах и развитии физиологического ацидоза.

Й. Гаал, Л. Лампэ (1979) исследовали сдвиги рН амниальной жидкости в течение всего периода родов, но даже при нормальных условиях (роды без осложнений) большие колебания этих параметров не дают возможности судить об угрожающем состоянии плода. Suranyi (1970), Й. Гаал, Л. Лампэ (1979) рекомендуют применять трансцервикальный катетер для повсеместного применения, особенно в таких родильных учреждениях, которые плохо оборудованы аппаратурой для интенсивного наблюдения родов. С его помощью можно непрерывно контролировать изменения КОС околоплодных вод в течение всего периода родов.

Известно, что при многих генитальных и экстрагенитальных осложнениях беременности наступает нарушение маточно-плацентарного кровообращения, приводящее к развитию хронической гипоксии плода. В таких случаях резервные возможности плода значительно истощены и требуется особенно тщательное наблюдение за его состоянием в процессе родов [Малиновская С. Я., Крендель А. П., 1976; Ильин И. В., 1977; Паллади Г. А., Марку Г. А., 1978, и др.]. По данным Fadel и соавт. (1979), при преэклампсии рН вод составил 7,02, при сахарном диабете — 7,04, при хронической гипертензии — 7,06. С. Я. Малиновская и соавт. (1979) производили исследование вод, полученных в конце беременности путем амниоцентеза при ее физиологическом течении, позднем токсикозе и перенашивании. Было установлено, что в контрольной группе рН вод составлял 7,18, ВЕ — —10,1, P<sub>CO<sub>2</sub></sub> — 43,9. При позднем токсикозе и перенашивании беременности показатели свидетельствовали о хронической гипоксии плода и были равны: рН — 7,10, ВЕ — —15,8, P<sub>CO<sub>2</sub></sub> — 40,24. П. А. Клименко (1977) при нефропатии и перенашивании беременности также выявил признаки хронической гипоксии плода, при этом рН околоплодных вод снижался до 7,02 при рН крови плода 7,20.

Коск и соавт. (1966) в экспериментах на обезьянах показали, что при доношенной беременности рН околоплодных вод колеблется от 7,571 до 7,157. В опытах на свиньях Daniel, Morishima (1968) провели параллельные исследования рН крови матери, плода и околоплодных вод в искусственно созданных группах. 1-я группа. Отмечен резкий алкалоз: рН крови матери — 7,6, плода — 7,1, околоплодных вод — 6,45. 2-я группа. Алкалоз средней степени: рН крови матери — 7,4, плода — 7,2, околоплодных вод — 6,6. 3-я группа. Нормальные показатели КОС: рН крови матери — 7,35, плода — 7,25, околоплодных вод — 6,5. 4-я группа. Респираторный ацидоз: рН крови матери — 7,2, плода — 6,9, околоплодных вод — 6,9. Авторы считают, что показатели КОС крови плода и околоплодных вод находятся в прямой зависимости от КОС матери. При экспериментальном создании гипоксии у овец в крови плода и околоплодных водах развивался ацидоз и наблюдалось кратковременное урежение сердцебиений плода [Magianowski et al., 1973]. Данные, полученные при параллельном исследовании рН крови плода и вод на различных сроках беременности у людей и обезьян, оказались идентичными [Seeds, Hellegers, 1968].

Взаимосвязь между показателями метаболизма матери, плода и околоплодных вод. Мать — плацента — плод — околоплодные воды — единая система обмена жидкостью [Kittrich et al., 1967]. Доказано существование связи между метаболизмом матери и плода. Наличие у матери метаболического ацидоза приводит к ацидозу и у плода, который нельзя рассматривать как признак внутриутробной гипоксии [Saling, 1968]. С другой стороны, при развитии у плода гипоксического ацидоза компоненты КОС крови матери находятся в физиологических пределах. Возможно, что при мониторингом наблюдении за КОС крови матери и удалось бы выявить достоверные изменения, характеризующие гипоксию плода, особенно нарастание дефицита оснований и снижение уровня стандартных бикарбонатов, но при единичных исследованиях это невозможно [Лакатош А. А.,

Венцковский Б. М., 1973; Федорова М. В., Дживегелова Г. Д., 1975; Венцковский Б. М., 1978, и др.].

Вероятность трансплацентарного перехода жидкости и ее компонентов от матери к плоду привела к попыткам компенсации метаболического ацидоза плода путем введения матери ощелачивающих растворов. Ряд авторов получили положительный эффект от данного способа лечения гипоксии плода [Ильин И. В., Красин Б. А., 1968; Персианинов Л. С., 1968; Kastendieck, Künzel, 1979]. Другие авторы на основании современных методов исследования метаболизма не выявили изменений компонентов КОС плода после ощелачивания крови матери [Лампэ Л., 1979].

Вопрос положительной корреляции между рН крови плода и околоплодных вод в настоящее время следует считать решенным. Несомненно, что развитие ацидоза у плода приводит к развитию ацидоза в околоплодных водах [Паллади Г. А., Марку Г. А., 1978; Daniel et al., 1968; Symonds et al., 1971]. Поэтому, по мнению большинства авторов, рН-метрия околоплодных вод, отражая степень ацидоза у плода, может служить методом диагностики его состояния, а при мониторинге исследования можно выявить начальные признаки гипоксии плода, определить эффективность проводимой терапии гипоксии плода и рациональность тактики ведения родов и выбрать оптимальный способ родоразрешения. Л. Лампэ (1979), Fadel и соавт. (1979) полагают, что значения рН околоплодных вод находятся в большей зависимости от КОС матери, чем плода.

#### Значение кислородного теста, определения внутритканевого $P_{O_2}$ , пола плода при беременности и в родах

Как известно, современное акушерство располагает рядом методов и функциональных проб для определения состояния плода во время беременности и родов. Многие из этих методов сложны и трудоемки и могут быть применены лишь в немногих клиниках, как, например, определение внутритканевого  $P_{O_2}$  плода. Для практического здравоохранения крайне важна разработка простых и доступных способов диагностики гипоксических состояний плода в родах. Одним из таких методов, по нашему мнению, является кислородный тест, предложенный Stemberg (1956). В литературе есть указания о целесообразности применения его в родах [Персианинов Л. С., 1961, 1967; Петров-Маслаков М. А., Климец И. И., 1965; Гармашева Н. Л., 1967]. В Институте акушерства и гинекологии АМН СССР с 1965 г. широко применяется с диагностической и прогностической целью кислородный тест при осложненном течении родового акта и беременности [Абрамченко В. В., 1969]. Мы считаем целесообразным более подробно привести модифицированный нами кислородный тест для оценки состояния плода, так как он может быть использован в любом родовспомогательном учреждении.

Теоретическое обоснование целесообразности применения кислородного теста таково: плод, испытывающий острую или хроническую гипоксию, реагирует на изменение парциального давления кислорода в крови матери изменением частоты сердцебиений. В клинико-экспериментальных работах убедительно показано, что при повышении парциального давления кислорода в крови матери повышается парциальное давление кислорода и в пупочной вене плода [Rivcord et al., 1967; Stembera, 1956; Bretscher, Saling, 1966; Boba et al., 1967].

Во время беременности состояние плода находится в зависимости от степени адекватности маточно-плацентарного кровообращения и оксигенации тканей. Установлено, что наибольшее увеличение парциального давления кислорода в крови плода наступает в том случае, когда насыщение кислородом крови матери с помощью анестезиологической маски продолжается не менее 11 мин при концентрации кислорода 100% [Stembera et al., 1967]. Через 4—6 мин после прекращения поступления кислорода к матери его парциальное напряжение в крови плода возвращается к исходному [Stembera, 1956, и др.]. Поэтому в тех случаях, когда плод испытывает гипоксию различной степени, прекращение подачи кислорода приводит, чаще всего на 4—6-й минуте, к изменению частоты сердцебиений плода.

**Методика.** В течение 10 мин считают число сердцебиений плода в 1 мин в паузах и во время схватки с интервалом в 2 мин. Для этого можно использовать акушерский стетоскоп или, что надежнее, применить фонокардиографию или кардиотокографию плода, так как при интенсивной родовой деятельности сосчитать число сердцебиений плода во время схватки удается не всегда, особенно с помощью акушерского стетоскопа. Далее на протяжении 15 мин проводят непрерывную ингаляцию кислорода 100% концентрации с помощью аппарата НАПП-60, при этом обязательна герметичность маски в процессе подачи кислорода роженице. Одновременно подсчитывают число сердцебиений плода в 1 мин с таким же интервалом, что и до применения кислорода. Через 15 мин подачу кислорода прекращают и вновь подсчитывают число сердцебиений плода, но уже с интервалом в 1 мин, чтобы более точно определить время появления колебаний в частоте сердцебиения плода в случае, если он страдает от гипоксии.

В отличие от Stembera (1956), который осуществлял ингаляцию кислорода с помощью кислородной подушки, нами подача кислорода строго дозировалась аппаратом НАПП-60. Помимо обычного подсчета сердцебиений плода стетоскопом, у 60 рожениц в периоде раскрытия осуществляли фонокардиографию и кардиотокографию в динамике. Записи анализировали по методике, разработанной в Институте акушерства и гинекологии АМН СССР (А. Б. Кречетов). Кроме того, у 33 рожениц данные кислородного теста сопоставляли с показателями функционального состояния плода, полученными в последнем триместре беременности при динамическом применении фонокардиографии, актографии, определении уровня эстриола в моче, изучении сердечных тонов плода после его шевеления.

Под наблюдением находилось 155 рожениц. У 10 соматически здоровых женщин, у которых беременность и роды протекали без осложнений, кислородный тест ставили в разное время второго периода родов, когда плод испытывает наибольшие нагрузки и может произойти истощение его резервных возможностей, а также и в первом периоде родов — в начале, середине и в конце периода раскрытия. При анализе полученных данных (клинических, фонокардиографических, данных о двигательной активности плода) установлено, что ни один из изучавшихся показателей не изменялся по сравнению с исходными значениями ни во время ингаляции кислорода, ни после ее прекращения. Так, средняя частота сердцебиения плода была в пределах ( $144 \pm 4,2$ ) уд/мин, реакция сердцебиения плода на шевеление составляла ( $14 \pm 1,4$ ) уд/мин, двигательная активность — ( $2,6 \pm 1,1$ ) шевелений за 10 мин.

Кислородный тест проводили также при осложненном течении беременности и родов у 145 женщин. У большинства из них отмечалось сочетание токсикоза и осложненного течения родового акта, а также наличие сопутствующих соматических заболеваний (сахарный диабет, гипертоническая болезнь) и отягощенного акушерского анамнеза (антенатальная смерть плода при предыдущих родах, резус-конфликт и др.). Из осложнений в родах наиболее часто наблюдались несвоевременное (преждевременное и раннее) отхождение околоплодных вод, слабость родовой деятельности, обвитие пуповины вокруг шеи плода. В 33% случаев в связи с наличием патологии беременности и появлением симптомов нарушения жизнедеятельности плода произведено досрочное прерывание беременности в интересах плода на 36—40-й неделе. Признаками нарушения его жизнедеятельности были изменение частоты сердцебиения, повышенная звучность сердечных тонов, ослабление шевелений, а также снижение секреции эстриола, уменьшение колебаний частоты сердцебиения плода по данным фонокардиографии. Средняя продолжительность родов к моменту проведения пробы с учетом степени раскрытия маточного зева составляла у первородящих 16 ч 20 мин  $\pm$  4 ч 25 мин, у повторнородящих — 8 ч  $\pm$  2 ч 45 мин. Время с момента окончания теста до рождения ребенка составляло 5 ч 10 мин  $\pm$  3 ч 20 мин. К началу постановки теста с кислородом может иметь место нормальная частота сердцебиения плода (144—146 уд/мин), брадикардия (80—100 уд/мин), иногда с признаками аритмии, в ряде случаев умеренная брадикардия (100—120 уд/мин). В 29 наблюдениях в родах отметили умеренную тахикардию плода (150—160 уд/мин) и в 22 — значительно выраженную (160—190 уд/мин). У трети рожениц кислородную пробу повторяли с интервалом в 3 ч. Сопоставляя полученные данные кислородного теста и оценки состояния новорожденных сразу после рождения, установили выраженную закономерность между этими показателями.

Анализируя кривые кардиотокограмм, полученных при постановке кислородного теста, выявили три основных их типа. Кри-

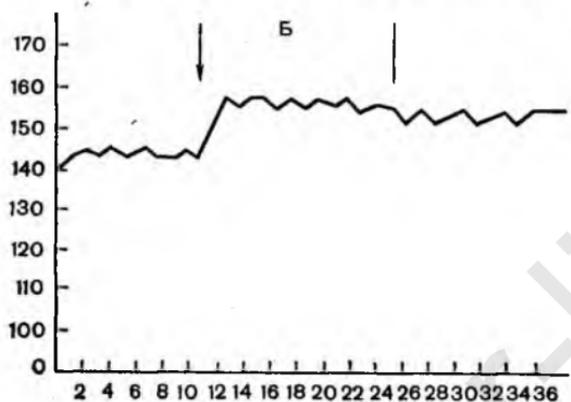
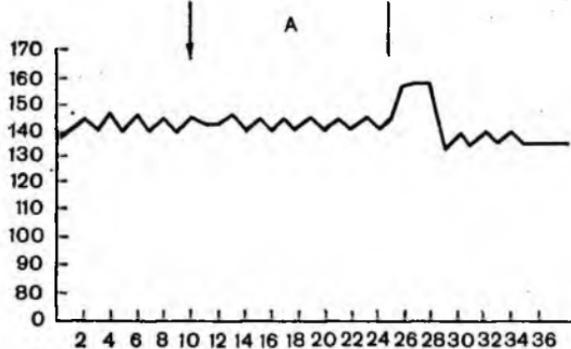


Рис. 6. Кардиотокограмма плода — первый тип (А, В).

По оси абсцисс — время, мин; по оси ординат — частота сердцебиений плода. Описание в тексте.

тенсивно окрашенных меконием вод проведен кислородный тест, который позволил установить наличие начавшейся асфиксии плода (рис. 6, Б). Через 6 ч 30 мин родился живой мальчик с массой 3000 г; оценка по шкале Апгар 6 баллов. Выписана 10-й день в удовлетворительном состоянии.

Первородящая Л. поступила с диагнозом: роды первые, запоздалые, на 43-й неделе, отек беременных. В родах отмечена слабость родовой деятельности, проводилась соответствующая терапия. Через 13 ч 40 мин от начала родовой деятельности проведен кислородный тест, с помощью которого выявлена умеренная гипоксия плода. Результат теста был подтвержден клиническими данными: через 3 ч произведено вскрытие плодного пузыря при полном раскрытии маточного зева, излились воды, густо окрашенные меконием. Родился живой мальчик; оценка по шкале Апгар 8 баллов.

Первый тип кривой характеризует достаточные функциональные резервы плода. Однако у рожениц и беременных групп высокого риска он позволяет на фоне нормальной частоты сердцебиения плода после ингаляции кислорода выявить начальные признаки страдания плода и назначить соответствующую терапию.

Второй тип кривой, встречающийся наиболее часто, выражается в тахикардии плода, которая возникает еще до ингаляции кислорода и остается без изменений при прекращении его

вые первых двух типов свидетельствуют о наиболее благоприятном прогнозе для плода. Первый тип кривой, по нашим данным, свидетельствует о самых начальных стадиях гипоксии плода: частота сердцебиения плода до ингаляции кислорода нормальная; на фоне ингаляций или после прекращения подачи кислорода матери у плода отмечается умеренно выраженная тахикардия до 160 уд/мин; через 7—10 мин после прекращения подачи кислорода частота сердцебиения плода возвращается к исходной (рис. 6, А). Приведем несколько примеров.

Первородящая В. поступила с диагнозом: роды первые, в срок, раннее отхождение вод. Через 4 ч 30 мин от начала родовой деятельности и через 30 мин с момента отхождения ин-

подачи. Иногда отмечается незначительное (до 10 уд/мин) увеличение частоты сердцебиения плода после прекращения подачи кислорода. Прогноз для плода наиболее благоприятен, когда на фоне ингаляции кислорода происходит нормализация частоты сердцебиения плода. Приводим примеры.

Первородящая А., 25 лет. Диагноз: роды первые, в срок, гипертония беременных, лихорадка в родах, слабость родовой деятельности. Через 5 ч от начала схваток проведен кислородный тест, показавший умеренную гипоксию плода. Через 16 ч родилась живая девочка с массой 2700 г; оценка по шкале Апгар 8 баллов.

Повторнородящая М. поступила с диагнозом: роды пятые, в срок, отягощенный акушерский анамнез (многоводие, варикозное расширение вен нижних конечностей). В анамнезе четверо родов (двое из них преждевременные). Все роды заканчивались мертворождением, сердцебиения плода исчезали за несколько дней до родов, причина гибели плодов не выяснена. В связи с появлением признаков нарушения жизнедеятельности плода приступили к родовозбуждению. Через 5 ч 30 мин от начала родовой деятельности проведен кислородный тест (рис. 7). Учитывая выявленную умеренную гипоксию плода, решено от операции кесарева сечения отказаться, роды вести консервативно. Через 1 ч 20 мин родился живой мальчик с массой 3000 г; оценка по шкале Апгар 9 баллов.

Таким образом, данные кислородного теста в нашей модификации с применением ингаляций кислорода 100% концентрации с помощью наркозного аппарата позволяют судить о компенсаторных возможностях плода и тем самым избежать ненужного оперативного вмешательства или своевременно приступить к оперативному родоразрешению в зависимости от степени гипоксии плода и условий, необходимых для быстрого родоразрешения.

Наиболее неблагоприятен в прогностическом отношении третий тип кривой, показывающий значительную брадикардию — 100 уд/мин и менее. Так, если в первые 6 мин после прекращения ингаляции кислорода наступает значительная брадикардия, необходимо быстрее родоразрешение или принятие энергичных мер лечения асфиксии плода. При отсутствии эффекта от лечения необходимо срочно произвести операцию кесарева сечения. Приведем пример.

Повторнородящая К., 39 лет, поступила с диагнозом: роды третьи, в срок, отягощенный акушерский анамнез, раннее отхождение вод, крупный плод, отек беременных. Через 4 ч от начала родовой деятельности произведен кислородный тест (кардиотокограмма записывалась с помощью фо-

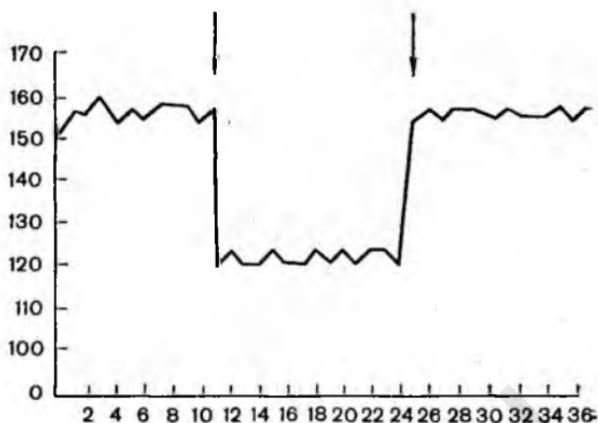


Рис. 7. Кардиотокограмма плода — второй тип. Обозначения, как на рис. 6.

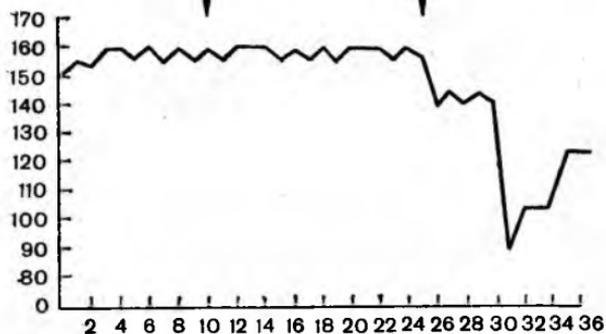


Рис. 8. Кардиотокограмма плода — третий тип.  
Обозначения, как на рис. 6.

цией и искусственной вентиляции легких;

Таким образом, выявлена несомненная диагностическая и прогностическая ценность кислородного теста при разных степенях гипоксии плода в родах, но использование его отнюдь не исключает применения других методов оценки состояния плода в родах. Существенно, что применение кислородного теста при осложненном течении беременности и родов позволяет обнаружить начальные стадии гипоксии плода и, следовательно, своевременно начать соответствующую терапию. В этой связи необходимо отметить, что результаты исследований последних лет [Klink, Grobpietzscu, Husstedt, Oberhenser, 1979], сообщенные в 1979 г. на IX Международном конгрессе акушеров-гинекологов в Токио, также подтверждают высокую ценность применения ингаляций кислорода для определения состояния плода. Авторы использовали очень точный, но применяемый в основном для научных целей метод транскутанного определения (с использованием электродов Кларка)  $P_{O_2}$  из ткани головки плода в родах у женщин при нормальной беременности и при поздних токсикозах. Авторы показали, что при подаче кислорода матери отмечено повышение  $P_{O_2}$  у 18 женщин при нормальном течении беременности и родов. В группе рожениц с поздним токсикозом идентичные результаты в начале родовой деятельности, как и при нормальных родах, были получены у тех женщин, у которых токсикоз осложнился протеинурией и отеком. У остальных рожениц с выраженной гипертензией не отмечено повышения  $P_{O_2}$  у плода, причем эти женщины были родоразрешены путем операции кесарева сечения и плацента оказалась малых размеров с обширными инфарктами. Авторы рекомендуют применять кислородный тест и указывают, что при повышении  $P_{O_2}$  у плода при подаче кислорода матери он свидетельствует о хорошем прогнозе, а при отсутствии повышения  $P_{O_2}$  указывает на неблагоприятный прогноз для плода.

Таким образом, выявленные нами три типа кривых кардиото-

нокардиографа), установлена брадикардия (рис. 8). В дальнейшем продолжалось замедление сердцебиения плода до 90—92 уд/мин, частота сердцебиения плода выравнивалась на фоне введения сипетина (2 мл 2% раствора). Через 5 ч с момента постановки пробы произведено кесарево сечение в связи с выявившимся несоответствием размеров головки плода и таза матери. Извлечен живой мальчик в глубокой асфиксии массой 4100 г; оценка по шкале Апгар 2 балла. Проводилось отсасывание слизи из дыхательных путей с последующей интубаторожденный оживлен.

кограмм у беременных и рожениц групп высокого риска имеют диагностическое и прогностическое значение для плода: первый и второй типы говорят о благоприятном прогнозе, третий указывает на угрозу для жизни плода и необходимость быстреего реду-разрешения или принятия энергичных мер лечения асфиксии плода. Повторное проведение кислородного теста при гипоксии плода необходимо осуществлять с интервалом в 3 ч. Кислородный тест расширяет возможности диагностики асфиксии плода, он прост и доступен в широкой практике.

Определение внутритканевого  $P_{O_2}$  из кожи головки плода. Для диагностики состояния плода во время родов наибольшее распространение получило кардиомониторное наблюдение за сердечной деятельностью плода, позволяющее своевременно диагностировать внутриутробную гипоксию. Однако известно и то, что кардиотокография не всегда адекватно отражает состояние плода в родах в связи с возможностью получения ложноположительных результатов, указывающих на гипоксию плода. По этой причине возросло число случаев необоснованного наложения акушерских щипцов и операции кесарева сечения [Rossavik, 1980; Weber, 1980]. Saling (1968) при анализе большого клинического материала установил, что среди оперативных вмешательств, проведенных на основе данных анализа крови из кожи головки, в 2,2% случаев они были излишними. В тех же случаях, когда оперативное вмешательство производилось на основе функциональных признаков асфиксии, например анализа сердечной деятельности по данным кардиомониторного наблюдения, частота излишних вмешательств достигала 40%. Поэтому ряд исследователей рекомендуют использовать способ непрерывного определения тканевого  $P_{O_2}$  у плода в процессе родов.

Работами отечественных ученых [Быкова Г. Ф. и др., 1981; Курцер М. А., 1982; Федорова М. В., 1982] установлено, что использование полярографического определения  $P_{O_2}$  в тканях является весьма ценным дополнительным методом оценки состояния плода во время родов, так как при этом можно на более ранних этапах и более точно диагностировать внутриутробную гипоксию, чем при использовании кардиомониторного наблюдения. Эти наблюдения находят подтверждение и в ряде работ зарубежных авторов. Так, Klink и соавт. (1979, 1981) показали, что при определении внутритканевого  $P_{O_2}$  изменения напряжения кислорода чаще проявляется до появления изменений на кардиотокограмме и при тяжелых формах позднего токсикоза не отмечено повышения напряжения кислорода в тканях плода, что указывает на плохой для него прогноз. Ряд авторов [Weber, Secher, 1979, и др.] выявили высокую коррекцию между  $P_{O_2}$  в тканях головки,  $P_{O_2}$  в пуповинной крови и показателями рН тканей головки. Выявлена также высокая корреляция между  $P_{O_2}$  и характером родовой деятельности, в частности длительностью и интенсивностью схватки и интервалами между маточными сокращениями. При этом Klink и соавт. (1981) отметили, что координированная родовая деятель-

ность имеет большое значение для оксигенации плода, особенно существенна длительность интервалов между маточными сокращениями, так как расслабление миометрия в паузах между схватками обеспечивает нормальную перфузию крови в межворсинчатом пространстве и транспорт кислорода к плоду.

Таким образом, результаты отечественных и зарубежных исследователей показывают преимущества метода внутритканевого непрерывного определения  $P_{O_2}$  у плода для оценки его состояния. Метод прост, доступен, безвреден и обладает большой информативностью. Использование кислородного теста при мониторинге определения  $P_{O_2}$  в тканях головки плода позволяет своевременно поставить вопрос об оперативном родоразрешении у рожениц групп высокого риска.

Г. Ф. Быкова и соавт. (1981), М. А. Курцер (1982) при изучении парциального напряжения кислорода в тканях здорового плода с использованием полярографа разработали нормативные показатели напряжения кислорода в тканях плода в процессе родов и в тканях новорожденных в первые дни жизни. Авторами выявлена определенная закономерность изменения тканевого  $P_{O_2}$  в процессе родов. Так,  $P_{O_2}$  в коже головки плода в начале первого периода родов при раскрытии маточного зева на 4 см в среднем составило  $32,85 \pm 0,38$  мм рт. ст. При раскрытии маточного зева на 6 см  $P_{O_2}$  практически не менялось и составляло  $31,85 \pm 0,27$  мм рт. ст. При этом изменения внутритканевого  $P_{O_2}$  во время схватки при раскрытии зева на 6 см не отмечалось.

В конце первого периода родов при раскрытии маточного зева на 8 см и во втором периоде родов происходит резкое снижение тканевого  $P_{O_2}$  у плода по сравнению с исходными данными. Впервые отмечается реакция  $P_{O_2}$  в тканях плода на схватку. В конце первого периода родов показатель  $P_{O_2}$  в тканях варьирует от 16,39 до 30,07 мм рт. ст., в среднем составляя  $22,78 \pm 0,37$  мм рт. ст. Во втором периоде родов внутритканевое  $P_{O_2}$  в среднем равно  $19,77 \pm 0,16$  мм рт. ст. Величины внутритканевого парциального напряжения кислорода 19,54 мм рт. ст. в середине первого периода родов при раскрытии маточного зева на 7—8 см и 14,43 мм рт. ст. в конце родов следует считать нижними границами нормы.

Существенно отметить, что, по данным М. А. Курцер (1982), полярографическое определение внутритканевого  $P_{O_2}$  на ранних этапах при раскрытии маточного зева на 4—6 см позволило диагностировать внутриутробную гипоксию в 14 случаях из 20 наблюдений, в то время как кардиомониторное наблюдение за состоянием плода — в 4 из 20. На более поздних этапах как внутритканевое  $P_{O_2}$ , так и показатели кардиотокографии точно указывают на внутриутробную гипоксию плода, однако по количественным величинам внутритканевого  $P_{O_2}$  можно с большей точностью говорить о тяжести внутриутробного страдания.

Пол плода как фактор риска. Для комплексной оценки состояния плода в последнем триместре беременности и родах нами разработана новая методика [Новиков Ю. И., Головачев Г. Д., Аб-

рамченко В. В., Новикова Л. Н., 1981; Головачев Г. Д., Абрамченко В. В., Новикова Л. Н., Мирвис А. Б., 1982]. Обоснованием к разработке данного метода послужили следующие обстоятельства. Пол плода как генетический фактор, влияющий на перинатальную смертность, до настоящего времени систематически не изучался. Поэтому мы попытались выяснить следующие моменты: 1) оценить влияние пола плода на смертность в перинатальном периоде; 2) разработать адекватные цитогенетические методы определения пола плода в родах; 3) провести определение пола плода в клинических условиях при различных осложнениях беременности и родов и выяснить его роль при выборе способа родоразрешения.

Изучение динамики перинатальной смертности было предпринято с применением специальных методов многомерного корреляционного анализа и обработки на ЭВМ сведений о 11,5 тыс. перинатально погибших детей. При этом учитывались патологоанатомический диагноз — 21 группа, масса — 3 группы, срок гибели — 3 группы [Головачев Г. Д. и др., 1978]. Математический анализ показал, что антенатальная гибель плода не зависит от пола, но уже интранатально и в первые 6 сут жизни прослеживается нарастающая корреляция между летальностью и полом, достигающая 15%. Корреляция между летальностью и полом наблюдается независимо от массы перинатально погибших детей. Она сохраняется и при различных патологоанатомических диагнозах. Изменение характера связи летальности с полом наглядно иллюстрируется анализом соотношения полов среди перинатально погибших детей с помощью обычных методов статистической обработки. В антенатальном периоде соотношение полов равно  $107\sigma : 100\phi$ . т. е., согласно оценкам большинства исследователей, практически не отличается от такового для живорожденных детей.

В интранатальном периоде соотношение полов составило  $136\sigma : 100\phi$ , достоверно отличаясь от антенатального соотношения ( $p < 0,001$ ). Постнатальный показатель соотношения полов оказался еще более высоким по сравнению с таковым в антенатальном и интранатальном периодах ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ).

У детей трех групп (менее 2500 г, 2500—4000 г и более 4000 г) наблюдаются принципиально сходные изменения в соотношении полов. Так, для детей массой 2500—4000 г, погибших антенатально, интранатально и постнатально, соотношение полов составило  $104\sigma : 100\phi$ ,  $138\sigma : 100\phi$ ,  $176\sigma : 100\phi$  соответственно. В группе погибших детей массой менее 2500 г соотношения полов в указанные периоды были следующие:  $107\sigma : 100\phi$ ,  $117\sigma : 100\phi$  и  $160\sigma : 100\phi$  причем достоверные различия в соотношении полов отмечались в антенатальный и постнатальный периоды ( $p < 0,001$ ). Следовательно, у детей массой менее 2500 г перелом в динамике смертности наблюдается не в интранатальный, а в постнатальный период. В группе детей массой более 4000 г соотношение полов составило:  $167\sigma : 100\phi$ ,  $187\sigma : 100\phi$  и  $367\sigma : 100\phi$  для антенатального, интранатального и постнатального периодов гибели соот-

ветственно. В этой группе так же, как и в группе детей массой менее 2500 г, достоверный перелом в динамике смертности наблюдается в постнатальный период.

Таким образом, в перинатальный период наблюдаются различия в смертности в зависимости от пола детей. У детей, погибших в начале перинатального периода, выявляется такое же соотношение полов, как и у эмбрионов, полученных на 5—12-й неделе беременности при медицинских абортах. Это свидетельствует о практически одинаковой гибели зародышей мужского и женского пола при нормально протекающей беременности. Доля погибших мальчиков значимо увеличивается только в родах и в постнатальный период.

Благодаря ряду фундаментальных открытий в медицинской генетике наметились новые пути профилактики перинатальной смертности. Один из них основывается на представлении о сравнительно малой насыщенности летаями X-хромосомы и разработке экспресс-способов определения пола сочетанием методов X- и Y-хроматина [Бочков Н. П. и др., 1972; Бахарев В. А., 1976, и др.]. Данные наших исследований показывают, что мужской пол ребенка в перинатальном периоде может рассматриваться как фактор риска.

Для определения пола плода был разработан пригодный для клинических условий способ определения пола плода по содержанию X- и Y-хроматина в клетках ткани амниотических оболочек. Образец ткани (0,5·0,5 см) получали путем трансцервикальной микробиопсии в области нижнего полюса плодного пузыря. Обработку биоптата и определение X- и Y-хроматина выполняли экспресс-методом, позволяющим определять половую принадлежность клеток за 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>ч [Новикова Л. Н., 1981]. С целью оценки правильности определения пола плода предложенным методом в 60 изученных случаях также определяли пол по клеткам околоплодных вод. Последние получали путем трансвагинального амниоцентеза, исследование X- и Y-хроматина проводили в ядрах клеток нативных препаратов амниотической жидкости.

Диагностика пола плода в родах была проведена у 130 рожениц с нормальным (30) и осложненным (100) течением беременности и родов. Наиболее частыми причинами осложнений в родах были аномалии родовой деятельности, поздний токсикоз беременности, несовместимость крови матери и плода по резус-фактору. Цитогенетический анализ показал, что препараты, полученные из ткани амниотических оболочек, содержали до 70—80% клеток, пригодных для анализа. Содержание X-хроматина в клетках амниотических оболочек при беременности плодом женского пола составляло в среднем 24,4% ( $\sigma = \pm 7,4$ ;  $m = \pm 1,07$ ), при беременности плодом мужского пола — 13,1% ( $\sigma = \pm 13,2$ ;  $m = \pm 2,45$ ). Средние показатели Y-хроматина при плодах мужского пола равнялись 54% ( $\sigma = \pm 23,7$ ;  $m = \pm 2,9$ ), при плодах женского пола — 2,8% ( $\sigma = \pm 2,9$ ;  $m = \pm 1,29$ ). Препараты, полученные из

## Эффективность определения пола плода по содержанию X- и Y-хроматина в клетках амниотических оболочек и околоплодной жидкости

Исследованный материал	Число наблюдений	Правильное определение пола плода по						Различия методов
		X-хроматину		Y-хроматину		X- и Y-хроматину		
		абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	
Клетки околоплодных вод	50	39	73	44	88	45	90	$P_{1-2} 0,05; \chi^2 = 1,8$ $P_{1-3} 0,05; \chi^2 = 2,7$ $P_{2-3} 0,05; \chi^2 = 0,1$
Клетки амниотических оболочек	116	102	87,9	112	96,6	113	97,4	$P_{1-2} 0,05; \chi^2 = 6,0$ $P_{1-3} 0,05; \chi^2 = 7,7$ $P_{2-3} 0,05; \chi^2 = 0,1$

околоплодных вод, обычно содержали до 20—30% пригодных для анализа клеток. При беременностях плодами женского пола среднее содержание X-хроматина составляло 28,1% ( $\sigma = \pm 8,3$ ;  $m = \pm 1,59$ ), Y-хроматин не встречался. При плодах мужского пола содержание X-хроматина в среднем составляло 14,5% ( $\sigma = \pm 11,2$ ;  $m = \pm 2,72$ ), Y-хроматина — 38,3% ( $\sigma = \pm 3,4$ ;  $m = \pm 0,85$ ).

Как видно из табл. 5, на основании анализа содержания X- и Y-хроматина в клетках амниотических оболочек пол плода был установлен правильно в 97,4% случаев, при исследовании околоплодных вод — в 90% ( $\chi^2 = 4,2$ ;  $p < 0,05$ ). Все случаи неправильного определения пола плода касались беременностей плодами мужского пола и характеризовались отсутствием или заниженными значениями Y-хроматина при соответствующих женскому полу показателях X-хроматина. Таким образом, предложенный нами способ исследования амниотических оболочек позволяет с высокой степенью точности определять пол плода в родах. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что плоды мужского пола менее стойки к стрессорным факторам родов. Механизмы гестационного гомеостаза при нормально протекающей беременности, по-видимому, обеспечивают у человека равные возможности развития эмбрионов и плодов независимо от их пола. Выявленные соотношения полов у эмбрионов и среди новорожденных детей [Бочков Н. П., Кострова А. А., 1971, и др.] свидетельствуют об отсутствии различий между полами при летальности во время внутриутробного развития. В случаях нарушения механизмов гестационного гомеостаза, когда возрастает степень риска для развивающегося зародыша, может происходить более частая гибель эмбрионов мужского пола и тогда при рождении будут преобладать девочки [Малышева Р. А., 1976; Головачев Г. Д., Козлов В. С., Мирвис А. Б., 1978].

Таким образом, интранатальное определение пола плода у 130 рожениц методом микробиопсии ткани амниотических оболочек и последующего микроскопического исследования и Х- и Y-хроматина позволило правильно установить пол в 97% случаев.

#### ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЛОДА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ К КЕСАРЕВУ СЕЧЕНИЮ В РОДАХ

При решении вопроса об абдоминальном родоразрешении у рожениц групп высокого риска необходимо производить комплексную оценку состояния плода с помощью кардиотокографии, амниоскопии, определения характера родовой деятельности методами наружной или внутренней гистерографии, определения КОС плода и роженицы, определения рН околоплодных вод. При этом амниоскопия и регистрация сердечной деятельности плода проводится с целью установления предварительного, а определение рН крови из подлежащей части плода и рН околоплодных вод — для точного дифференциального диагноза.

Крайне существенно отметить, что все методы оценки состояния плода, за исключением рН-метрии околоплодных вод и кардиотокографии, достоверны в процессе небольшого отрезка времени. В качестве примера можно указать, что достоверность показателей пробы Залинга не превышает 30 мин, т. е. отсутствует возможность длительного прогноза.

При анализе применения комплексной оценки состояния плода, разработанной в ИАГ АМН СССР, выявлено, что если в 1977 г. по показаниям со стороны плода произведено 2,9% операций кесарева сечения, то в 1978 г. — 7,2% [Новиков Ю. И. и др., 1980]. В то же время в 1979 г. из 233 операций по сочетанным показаниям 101 (43,3%) была произведена при начавшейся асфиксии плода. Комплексный подход к выявлению степени страдания плода позволяет своевременно определить показания для кесарева сечения, так как запоздалое производство операции при необратимых изменениях в органах и системах плода дает плохие как ближайшие, так и отдаленные результаты.

Обоснование понятия комплексного (интенсивного) наблюдения во время родового акта. Роды представляют собой большую нагрузку как для матери, так и для плода даже при их физиологическом течении. Когда же роды наступают у женщин группы высокого риска, у которых плод находится в угрожающем состоянии, то интенсивное наблюдение приобретает еще большее значение, так как может быть прогностически неблагоприятное влияние родов на плод.

В связи с этим нашей целью является ранняя диагностика угрожающих состояний для плода. Поэтому наряду с интенсивным наблюдением за состоянием плода необходимо решать вопрос о выборе способа родоразрешения с целью наиболее бережного и быстрого завершения родов.

И. Гаал (1979) указывает, что в методах наблюдения, используемых во время родов, за последние десятилетия произошли существенные изменения. В настоящее время представляется очевидным, что классические методы наблюдения (аускультация плода акушерским стетоскопом, контроль за появлением примеси мекония в околоплодных водах, определение родовой опухоли и др.) являются недостаточными для точного отражения состояния плода в процессе родов.

Решающие изменения в методах диагностики состояния плода связаны прежде всего с внедрением следующих объективных методов: постоянной электронной регистрации сердечной деятельности плода; постоянного наблюдения за родовой деятельностью; биохимического анализа крови, взятой из кожного покрова головки плода. И. Гаал рекомендует для комплексного исследования применять следующие методы:

- постоянную электронную регистрацию сердечной деятельности плода;
- регистрацию родовой деятельности;
- трансцервикальную интраамниальную катетеризацию;
- исследование крови, взятой из кожного покрова головки плода.

Следует отметить, что из кожного покрова головки плода во время родов кровь может браться не только для определения основных параметров КОС, но и для анализов, выполняемых с помощью других микроструктурных методов: а) при подозрении на анемию плода производится исследование гематокрита, гемоглобина, количества эритроцитов; б) при поражениях плода вследствие несовместимости по резус-фактору определяют группу крови плода и проводят прямую реакцию Кумбса; в) при диабете у матери определяют содержание сахара в крови плода.

При определении ценности отдельных методов комплексного наблюдения И. Гаал, как и многие другие авторы, подчеркивает, что основным видом наблюдения в процессе родов является постоянная электронная регистрация сердечной деятельности плода. Наибольшее значение автор придает изменению частоты сердечных сокращений плода во время схваток, которое становится особенно наглядным при сопоставлении этого параметра с данными одновременных анализов крови, взятой из кожного покрова головки плода. Установлено, что при любой форме позднего замедления частоты в 84% случаев значение рН было ниже 7,25. Таким образом, форма изменения частоты сердечной деятельности плода в связи со схватками может указывать на его гипоксию.

При определении состояния плода во время родов решающее значение имеют результаты анализа крови, взятой из кожного покрова его головки. На основании данных исследования крови из кожи головки плода ацидоз может быть распознан в любом периоде родов.

При комплексном наблюдении, которое включает аппаратные методы, требуется определенная техническая оснащенность ро-

дильного блока и соответствующая подготовка врачей для расшифровки данных кардиотокограмм, взятия крови из кожного покрова головки (проба Залинга), определения рН околоплодных вод и др.

Интенсивное наблюдение в основном должно проводиться у рожениц групп высокого риска, т. е. при осложненном течении беременности, экстрагенитальных заболеваниях, особенно при сахарном диабете, наличии примеси мекония в околоплодных водах, появлении в динамике беременности патологических кривых кардиотокограмм плода, аномалиях родовой деятельности и др. Особое внимание должно быть обращено на беременных при досрочном прерывании беременности в интересах плода, так как уже при сформировавшейся угрожающей ситуации для плода необходимо проводить родовозбуждение, зачастую со вскрытием плодного пузыря, назначением окситоических средств, которые сами по себе могут усугубить состояние плода. Поэтому правильное определение степени гипоксии плода позволяет выбрать наиболее рациональный путь ведения родов.

рН околоплодных вод при физиологических родах. Исследования рН околоплодных вод проведены у 60 рожениц при нормальном течении родового акта. Продолжительность родов у первородящих составила 12 ч 42 мин  $\pm$  31,7 мин, у повторнородящих 6 ч 05 мин  $\pm$  4,85 мин. Оценка новорожденных по шкале Апгар была 7—10 баллов. Исследование рН околоплодных вод мониторным путем (заведением датчика отечественного аппарата «Экспресс» за подлежащую часть плода) с расчетом показателей рН за каждые 5 мин исследования, а также определение за каждый час исследования предложенного нами показателя внутрисюсовых колебаний значения рН околоплодных вод дало возможность выявить динамику рН в процессе физиологических родов с учетом степени раскрытия маточного зева. При этом у 41 роженицы регистрация рН начиналась с момента отхождения околоплодных вод или вскрытия плодного пузыря при отсутствии родовой деятельности. У 12 рожениц запись рН вод была начата при развившейся родовой деятельности и раскрытии маточного зева на 1—3 см, у 6 — при раскрытии маточного зева на 4—5 см и у одной — на 6—8 см.

Для определения значения комплексной оценки состояния плода были выделены следующие 6 групп: 1-я — отсутствие родовой деятельности, 2-я — раскрытие маточного зева на 1—3 см, 3-я — на 4—5 см, 4-я — на 6—8 см, 5-я — на 9—10 см, 6-я группа — второй период родов. Значения рН вод и внутрисюсовых колебаний рН вод в процессе физиологических родов представлены в табл. 6. Как видно из таблицы, значения рН околоплодных вод укладываются в параметры, характерные для жидких биологических сред человеческого организма. В процессе родового акта по мере прогрессирования родов и раскрытия маточного зева происходит постепенное снижение величины рН вод, что свидетельствует об истощении буферной емкости. Наиболее значитель-

Значения и внутрис часовые колебания рН околоплодных вод в разные периоды физиологических родов

Исследуемые показатели	Группы					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
рН околоплодных вод	7,36	7,32	7,30	7,27	7,23	7,04
$\pm m$	0,005	0,008	0,006	0,006	0,01	0,04
$t$	4,24	2,0	3,54	3,43	19,7	
Внутрис часовые колебания рН вод	0,02	0,02	0,019	0,02	0,022	0,03
$\pm m$	0,0005	0,0006	0,0007	0,0004	0,0007	0,01

ное снижение величин рН вод наблюдается в начале родовой деятельности, а также в конце периода раскрытия и во втором периоде родов. По-видимому, именно в эти моменты родового акта плод испытывает повышенные нагрузки и выделяет в околоплодные воды кислые продукты обмена. Так, во 2-й группе нагрузка на плод связана с переходом матки от состояния функционального покоя к рабочему режиму, в 5-й и 6-й группах — обусловлена продвижением плода по родовым путям со сдавлением предлежащей части. Следует особо подчеркнуть, что малая величина средней ошибки средней арифметической ( $m$ ) свидетельствует о стабильности показателей.

Величина внутрис часовых колебаний рН околоплодных вод составила 0,02 и не изменялась в процессе раскрытия маточного зева. При расчете критерия достоверности разности ( $t$ ) не было выявлено достоверных различий между изучаемыми группами, что свидетельствует о небольших отклонениях значений рН вод от средней величины в процессе нормальных родов. Достоверность разности величин рН вод в изучаемых группах показало следующее: различие между 1-й и 2-й группой достоверно ( $t=4,24$ ), различие между 2-й и 3-й группой недостоверно ( $t=2$ ), между остальными группами выявлена высокая достоверность разности показателей, равная соответственно 3,54, 3,43 и 19,7. Наибольшие изменения в величине рН околоплодных вод во втором периоде могут свидетельствовать о максимальной нагрузке на плод и соответствовать развитию у плода физиологического ацидоза.

Состояние КОС крови плода при физиологических родах. Данные литературы свидетельствуют о несомненной зависимости между состоянием новорожденного и показателями КОС его крови, поэтому, по мнению Kubli и соавт. (1966), Л. Лампэ (1979), при определении состояния плода во время родов решающее значение имеют результаты анализа крови, взятой из кожного покрова его головки, при этом ацидоз может быть распознан на любой стадии родов. Возможность взятия

Показатели кислотно-основного состояния крови плода и роженицы в динамике неосложненных родов

Показатели КОС крови		Группа				
		3-я	3-4-я †	4-я	4-6-я †	6-я
Плод	pH	7,29±0,006	0	7,29±0,005	3,88	7,21±0,02
	BE	-4,3±0,22	1,12	-3,8±0,39	4,2	-5,6±0,18
	BB	38,03±0,44	1,45	37,1±0,47	5,7	34,1±0,24
	SB	10,75±0,12	0,27	10,62±0,20	1,9	9,7±0,1
	P <sub>CO<sub>2</sub></sub>	41,1±0,41	0,27	41,3±0,61	7,74	46,5±0,28
Мать	pH	7,37±0,003	2,0	7,38±0,004	1,47	7,35±0,02
	BE	-0,93±0,3	0,36	-1,1±0,37	1,79	-1,83±0,17
	BB	44,7±0,43	0,18	44,59±0,42	6,3	41,6±0,22
	SB	12,65±0,11	0,18	12,25±0,19	1,51	11,6±0,09
	P <sub>CO<sub>2</sub></sub>	33,6±0,46	0,22	33,43±0,61	5,07	37,7±0,58

крови плода для определения основных параметров еще до рождения является одним из наиболее значительных достижений акушерства последних лет. Производство пробы Залинга возможно только при достаточном раскрытии маточного зева, не менее чем на 4—5 см. Нами у всех рожениц при нормальном течении родов проба Залинга производилась 3 раза в процессе родов — в 3, 4 и 6 группах. В 6-й группе забор крови производился из пупочной вены в момент рождения ребенка до первого вдоха. В ряде случаев пробу Залинга удавалось произвести и при укороченной шейке матки при отсутствии родовой деятельности, но небольшое число наблюдений не позволило произвести математическую обработку данных. Кровь из пальца роженицы для определения компонентов КОС брали одновременно с забором крови из подлежащей части плода. Исследование компонентов КОС производилось сразу же после забора материала микрометодом на приборе микро-Ас-труп с определением следующих показателей КОС: актуальная pH, дефицит (избыток) оснований — BE, буферные основания — BB, стандартные бикарбонаты — SB и парциальное давление углекислого газа — P<sub>CO<sub>2</sub></sub>. Значения КОС крови внутриутробного плода и роженицы приведены в табл. 7.

Как видно из таблицы, при физиологических родах и нормальном состоянии плода показатели КОС его крови находятся в пределах нормы. В процессе родового акта отмечаются снижение величины актуальной pH крови во втором периоде, нарастание величины дефицита оснований, снижение количества буферных оснований и стандартных бикарбонатов, нарастание парциального давления углекислого газа. Все компоненты КОС крови внутриутробного плода достоверно отличаются в 4-й и 6-й группах. Достоверных различий между показателями 3-й и 4-й групп выявлено не было. Приведенные данные свидетельствуют о том, что

при благоприятном течении родового акта и физиологическом состоянии плода в периоде раскрытия не происходит существенных изменений метаболизма плода и только во втором периоде родов происходят достоверное снижение рН, нарастание дефицита оснований, уменьшение количества щелочных компонентов и нарастание парциального давления углекислого газа, свидетельствующие о развитии компенсированного метаболического ацидоза.

Исследование компонентов КОС крови роженицы в динамике родового акта не выявили существенных изменений, свидетельствующих об истощении буферной емкости крови. Во всех исследуемых группах показатели КОС крови роженицы находятся в физиологических пределах. Математический анализ выявил достоверное снижение в 6-й группе по сравнению с 4-й величиной буферных оснований ( $t_p=6,3$ ), стандартных бикарбонатов ( $t_p=3,04$ ) и  $P_{CO_2}$  ( $t_p=5,07$ ), но эти колебания не выходят за пределы физиологических. Представленные данные не дают возможности судить о наличии или отсутствии связи в изменениях компонентов КОС крови внутриутробного плода и роженицы.

Кардиотокография, аускультация сердечной деятельности, окраска околоплодных вод при нормальном состоянии плода. Для выявления диагностической ценности и корреляции с другими методами исследования была прослежена окраска вод меконием в родах. До отхождения вод производилась амниоскопия, при отошедших водах — визуальная оценка наличия примеси мекония и интенсивность окрашивания. Для удобства математической обработки данных показатели примеси мекония в околоплодных водах были зашифрованы в двоичной системе: наличие признака — 1, отсутствие признака — 0. При отсутствии признака в изучаемом ряду показатель равен нулю, при 100% наличии признака показатель равен 1. В процессе нормальных родов при физиологическом состоянии плода происходит постепенное нарастание частоты присутствия мекония в околоплодных водах, однако достоверных различий между группами выявлено не было.

Аускультация сердечной деятельности плода акушерским стетоскопом проводилась у каждой роженицы в процессе родов не реже, чем один раз в час в первом периоде и после каждой потуги во втором периоде родов. Результаты определения аускультативной частоты сердцебиения плода при физиологических родах указывают на стабильность изучаемого параметра и даже во втором периоде средняя частота сердцебиения плода достоверно не отличается от однозначных показателей в других группах. Аускультативная частота сердцебиения плода составила в 1-й группе —  $(135,1 \pm 0,31)$  уд/мин, во 2-й —  $(135,9 \pm 0,45)$  уд/мин, в 3-й —  $(135,3 \pm 0,67)$  уд/мин, в 4-й —  $(137,7 \pm 0,53)$  уд/мин, в 5-й —  $(137,2 \pm 0,83)$  уд/мин, в 6-й группе —  $(136,9 \pm 0,4)$  уд/мин.

Кардиотокография, являясь безопасным и доступным методом, нашла широкое применение в акушерской практике для диагностики состояния внутриутробного плода и в данном исследовании

была произведена всем рожицам не менее 3 раз в процессе родов. Результаты кардиотокографии показывают, что в процессе физиологических родов средняя частота сердечных сокращений находится в пределах нормы и практически не отличается от данных аускультации. Изменения частоты сердечных сокращений в процессе первого периода достоверно не отличаются между группами. Показатель снижения внутриминутных колебаний в процессе раскрытия маточного зева постепенно нарастает, хотя достоверных различий между группами математический анализ не выявил, прослеживается тенденция к нарастанию признака. Аналогичные изменения происходят и с показателем миокардиального рефлекса. При этом показатели миокардиального рефлекса и децелерации реже указывают на страдание плода при отсутствии гипоксии, чем внутриминутные колебания. Нарастание количества децелераций в 4-й группе достоверно отличается от данных 3-й группы ( $t=2,8$ ). Между 2-й и 3-й группой достоверных различий не выявлено ( $t=0,55$ ). Таким образом, несмотря на физиологическое состояние плода, данные кардиотокографии в ряде случаев указывали на его внутриутробное страдание. Очевидно, следует согласиться с мнением Л. Лампэ (1979), который считает, что изменения сердечной деятельности относятся к группе функциональных признаков асфиксии и основанная только на них оценка состояния плода возможна лишь при определенных условиях и требует критического анализа. Прогностическую ценность изменений частоты сердечных сокращений плода автор считает возможным обобщить следующим образом: а) в большинстве случаев эти изменения предшествуют формированию ацидоза плода [Saling, 1969; Wood, 1968], поэтому их следует учитывать в качестве ранних предупреждающих признаков; б) постоянная регистрация позволяет добиться осмысления ситуации на основе не изолированных значений частоты, а кривых ее изменений, что облегчает распознавание типичных отклонений [Ноп, 1968]; в) непрерывность регистрации является основным требованием, так как опыт показывает, что даже при тяжелом ацидозе частота сердечных сокращений плода в течение длительного времени остается нормальной; г) даже при непрерывной регистрации сердечных сокращений и распознавании характерных изменений невозможно количественно выразить степень внутриутробной асфиксии [Berg, Kubli, 1966].

Корреляционный анализ методов оценки состояния внутриутробного плода. Для сравнения диагностической ценности различных методов оценки состояния внутриутробного плода нами был применен корреляционный анализ, который позволяет установить связь между самыми различными признаками, которые не могут быть сравнимы методами математической статистики. Максимальное значение корреляции равно 1. Если корреляционный показатель равен 1, то признаки абсолютно идентичны друг другу. Для корреляционного анализа были взяты 18 признаков оценки состояния внутриутробного плода:

примесь мекония в околоплодных водах, частота сердечных сокращений, внутриминутные колебания, миокардиальный рефлекс, децелерации, рН крови роженицы и плода и все остальные показатели КОС роженицы и плода.

Было установлено, что значения рН околоплодных вод коррелируются только с внутрис часовыми колебаниями рН вод и окраской вод меконием при отсутствии родовой деятельности (1-я группа). Во 2-й группе с начавшейся родовой деятельностью при раскрытии маточного зева на 1—3 см была установлена высокая зависимость между рН околоплодных вод и миокардиальным рефлексом плода по данным КТГ и наличии децелераций. В 3-й группе при раскрытии маточного зева на 4—5 см коррелировались все изучаемые признаки. В 4-й группе при раскрытии маточного зева на 6—8 см значения рН крови плода находились в корреляционной связи с рН крови матери, другими показателями КОС крови плода, а также рН и внутрис часовыми колебаниями рН околоплодных вод. Величины рН околоплодных вод, кроме корреляции с рН крови плода, находятся в связи с другими признаками. Необходимо подчеркнуть наличие наиболее высокой корреляционной зависимости между рН крови плода и рН околоплодных вод, равной 0,504. В 6-й группе во втором периоде родов наибольший показатель корреляции был у величин КОС крови плода, рН вод и внутрис часовыми колебаниями рН вод. Эти данные показывают высокую диагностическую ценность определения рН вод при оценке состояния плода.

рН околоплодных вод в родах, осложненных гипоксией плода. У 30 рожениц при наличии гипоксии плода, подтвержденной другими методами оценки состояния плода, изучались значения рН околоплодных вод, из них 24 первородящих и 6 повторнородящих. В группе с гипоксией плода продолжительность родов была существенно выше, чем при нормальном состоянии плода. Аналогичные данные приводят З. В. Бибилейшвили и соавт. (1973), которые доказали, что при внутриутробной гипоксии плода происходит снижение ферментативной активности плаценты, уменьшение в ней количества ДНК и РНК и связанное с этим уменьшение сократительной активности миофибрилл. По данным авторов, при внутриутробной гипоксии плода должна проявиться слабость родовой деятельности, а при развившейся слабости родовой деятельности необходимо искать нарушение жизнедеятельности плода. Эти данные находят подтверждение и в наших исследованиях. Так, общая продолжительность родов у первородящих составила  $(17,2 \pm 1,76)$  ч, у повторнородящих —  $(9,1 \pm 0,6)$  ч. В изучаемой группе оценки новорожденных по шкале Апгар были в интервале от 1 до 6 баллов. Оценка 6 баллов отражала легкую степень гипоксии, 4—5 баллов — гипоксию средней тяжести, ниже 4 баллов — тяжелую гипоксию. Средняя оценка по шкале Апгар составила  $(5,4 \pm 0,12)$  балла. Постасфиктические нарушения были отмечены в 63,3% случаев (19 детей). В связи с асфиксией всем детям изучаемой группы проводились

Значения и внутрис часовые колебания рН околоплодных вод  
в родах при гипоксии плода

Исследуемые показатели	Группы						
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	
рН околоплодных вод	М	7,13	7,13	7,11	7,06	7,01	6,85
	±						
	м	0,016	0,01	0,01	0,01	0,02	0,06
	t	0	1,4	3,54	2,24	2,5	
Внутрис часовые колебания рН вод	М	0,036	0,035	0,034	0,038	0,036	0,04
	±						
	м	0,002	0,001	0,0018	0,002	0,001	0,002
	t	0,05	0,08	0,31	1,24	6,4	

реанимационные мероприятия. В трети случаев роды были закончены операцией наложения выходных и полостных акушерских щипцов, у шести рожениц — операцией кесарева сечения.

Динамика изменений рН околоплодных вод и внутрис часовых колебаний рН вод при гипоксии плода. Изучение величин рН околоплодных вод проводилось так же, как и в группе рожениц при нормальном течении родового акта. Тарировочная кривая составлялась сразу же после производства тарировки датчика, в связи с чем величина рН вод может быть определена в любой момент родового акта (табл. 8).

Как видно из таблицы, величины рН вод существенно отличаются от нормы. При гипоксии плода в околоплодных водах развивается выраженный ацидоз, который сохраняется до раскрытия маточного зева на 6—8 см (4-я группа), а затем прогрессивно уменьшается, отражая истощение буферной емкости околоплодных вод. Особенно заметно снижение рН вод во втором периоде родов. Достоверность различий между соответствующими группами в контроле и при гипоксии плода не менее 10. Разность достоверна между 3-й и 4-й группой — 3,54, между 4-й и 5-й — 2,24, между 5-й и 6-й группой — 3,5.

Внутрис часовые колебания значений рН околоплодных вод в группе с гипоксией плода так же, как и в контрольной группе, в процессе родового акта остаются стабильными, с отсутствием достоверности между группами. Абсолютное значение внутрис часовых колебаний значений рН вод приближается к 0,04, тогда как в контрольной группе оно равно 0,02. Очевидно, что при гипоксии внутриутробного плода рН околоплодных вод менее стабилен, чем при физиологическом состоянии плода, а абсолютные значения внутрис часовых колебаний рН вод в 2 раза больше отклоняются от средней величины. Таким образом, по колебаниям значений рН вод можно судить о наличии или тенденции к раз-

Показатели кислотно-основного состояния крови роженицы и плода в динамике родов, осложненных гипоксией плода

Показатели КОС крови	Группы					
	3-я	3-4-я t	4-я	4-6-я t	6-я	
Плод	pH	7,17±0,01	1,4	7,15±0,015	2,5	7,09±0,03
	BE	-13,19±0,46	0,72	-13,5±0,5	5,5	-16,1±0,27
	BB	28,56±0,78	0,22	28,2±0,8	3,2	25,9±0,29
	SB	7,33±0,65	0,65	7,2±0,22	2,1	6,1±0,22
	P <sub>CO<sub>2</sub></sub>	48,44±1,23	1,1	48,7±1,25	6,7	57,2±0,43
Мать	pH	7,37±0,06	1,86	7,36±0,005	0,7	7,35±0,03
	BE	-1,58±0,39	1,2	-2,0±0,4	0,5	-1,81±0,28
	BB	43,48±0,49	0,36	43,5±0,5	4,9	40,6±0,32
	SB	12,57±0,15	0,36	12,5±0,17	2,45	11,5±0,15
	P <sub>CO<sub>2</sub></sub>	34,77±0,72	1,3	35,0±0,8	2,9	37,1±0,39

витию внутриутробной гипоксии плода. Внутрисосудовые колебания pH вод могут служить прогностическим тестом состояния плода. Появление при физиологическом состоянии плода увеличения значения внутрисосудовых колебаний pH вод указывает на вероятность развития гипоксии.

Состояние КОС крови плода и роженицы при гипоксии плода. Основное внимание в группе рожениц с гипоксией плода уделялось КОС крови плода и роженицы, определение которого проводилось не менее 3 раз в течение родов. Одновременно с забором крови по Залингу производился забор крови из пальца роженицы. Показатели КОС крови внутриутробного плода и роженицы в зависимости от раскрытия маточного зева приведены в табл. 9.

Как видно из таблицы, значения pH крови плода в динамике раскрытия маточного зева не претерпевают существенных изменений и отражают выраженный ацидоз. Во втором периоде родов (6-я группа) величина актуальной pH достоверно снижается до 7,09 ( $t=2,5$ ). Значения актуальной pH крови плода в соответствующих группах при гипоксии с высокой степенью достоверности отличаются от однозначных показателей в контрольной группе, отражая нарастание концентрации кислых продуктов в крови плода при внутриутробной гипоксии плода. Показатель избытка (дефицита) оснований со знаком минус как в контрольной, так и в группе с гипоксией отражает наличие дефицита оснований, но в группе с гипоксией показатели дефицита оснований превышают по абсолютному значению аналогичные показатели в группе при нормальных родах более чем в 3 раза. Достоверное нарастание дефицита оснований наблюдается во втором периоде: от -13,5 в 4-й группе до -16,1 ( $t_p=5,5$ ).

Достоверное снижение показателей буферных оснований и стандартных бикарбонатов отражает истощение буферной емкости крови за счет выделения недоокисленных продуктов при гипоксии внутриутробного плода. Закономерно происходит и нарастание парциального давления углекислого газа. В динамике величин буферных оснований, стандартных бикарбонатов и  $P_{CO_2}$ , статистически достоверные изменения имеют место только при переходе ко второму периоду родов, когда к метаболизму внутриутробного плода предъявляются наиболее высокие требования, а его компенсаторные возможности истощены. Критерии достоверности разности соответственно равны 3,2, 4,2 и 6,7.

Сравнение КОС крови плода в контрольной группе при физиологических родах и при гипоксии плода показывает, что при гипоксии все показатели отражают метаболический ацидоз. Если все параметры КОС крови плода в динамике периода раскрытия находятся на низком, но стабильном уровне, то во втором периоде родов они резко снижаются, в связи с чем указанный период родов наиболее опасен для плода и именно во втором периоде чаще всего регистрируются нарушения сердечной деятельности плода.

Значения рН крови роженицы в процессе родового акта не претерпевают существенных изменений и в различные периоды достоверно не отличаются друг от друга, а также от соответствующих показателей при физиологических родах. Таким образом, рН крови роженицы не претерпевает изменений при гипоксии внутриутробного плода, а следовательно, не может служить критерием гипоксии.

Ряд авторов для диагностики гипоксии плода применяли сопоставление значений рН крови плода и роженицы. Данный показатель при гипоксии действительно будет претерпевать соответствующие изменения, но в основном за счет плодового компонента. Изменение дефицита оснований в крови роженицы в разных группах и при сравнении с нормальными родами не представляется закономерным.

Изменения абсолютных величин буферных оснований, стандартных бикарбонатов и парциального давления углекислого газа такие же, как при нормальных родах, т. е. имеется достоверное снижение во втором периоде родов при стабильности показателей в периоде раскрытия.

Таким образом, сравнение компонентов КОС крови роженицы при физиологических родах и при гипоксии плода не выявляет существенных различий между группами и, следовательно, по данным метаболизма крови роженицы нельзя судить о состоянии внутриутробного плода.

Кардиография, аускультация сердечной деятельности, окраска околоплодных вод при гипоксии плода. В группе рожениц при гипоксии плода было проведено 14 амниоскопий, при которых в связи с выявлением примеси мекония был вскрыт плодный пузырь. Во всех наблюдениях проводилась визуальная окраска околоплодных вод в дина-

мике родового акта и окраска задних околоплодных вод при рождении ребенка. Полученные данные анализировались так же, как и при физиологических родах.

Показатели частоты нахождения примеси мекония в околоплодных водах в группе рожениц при гипоксии плода достоверно выше, чем при физиологических родах, однако судить по данному показателю об истинном состоянии плода невозможно, так как при гипоксии он определяется только в половине наблюдений.

Аускультация сердцебиения плода акушерским стетоскопом при гипоксии проводилась не реже, чем один раз в 30 мин в первом периоде и после каждой потуги во втором периоде родов. Средняя аускультативная частота сердцебиения плода в первом периоде не претерпевала существенных изменений и достоверно не отличалась от аналогичных показателей контрольной группы при физиологических родах. Только во втором периоде родов отмечается достоверное снижение аускультативной частоты сердечных сокращений: от 132,1 до 109,2 уд/мин в 5-й группе ( $t_5=6,4$ ).

Кардиотокография применялась длительно, производилось не менее трех записей в процессе родов. Сопоставление результатов кардиотокографии и аускультации показало, что они аналогичны и достоверно не отличаются по абсолютным показателям. Определение внутриминутных колебаний показало наличие гипоксии плода в 25% наблюдений. Частота получения сглаженности кардиотокограмм нарастала ко второму периоду родов. В родах при гипоксии плода миокардиальный рефлекс в меньшей степени, чем внутриминутные колебания, свидетельствовал о страдании плода (12—14%). Патологические замедления сердечных сокращений на схватку так же, как и внутриминутные колебания, наблюдались в четверти случаев, постепенно, но значительно нарастая ко второму периоду. Относительные кардиотокографические показатели достоверно отличались от аналогичных при физиологических родах и свидетельствовали о гипоксии плода, но так же, как и результаты амниоскопии, их нельзя оценивать изолированно, так как достаточно высок процент как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов.

Корреляционный анализ методов оценки состояния плода при гипоксии. Аналогично корреляционному анализу при нормальных родах, в группе рожениц при гипоксии плода была произведена корреляция по 18 признакам в шести группах. В 30 наблюдениях показатель корреляции, указывающий на достоверную корреляционную связь, при  $p$  0,05 равен 0,361, при  $p$  0,01 равен 0,470.

В 1-й группе выявлена корреляционная зависимость между рН вод и внутрисутсовыми колебаниями рН вод (0,358), между рН вод и аускультативной частотой сердцебиения плода (0,471). Во 2-й группе установлена высокая корреляционная связь между всеми изучаемыми признаками. В 3-й группе рН крови плода достоверно коррелировался со средней частотой сердцебиения плода, по данным КТГ, дефицитом оснований роженицы, дефицитом

**Комплексная оценка состояния плода в родах  
при различном состоянии новорожденного**

Оценка по шкале Апгар при рождении, баллы	Показатели состояния плода в родах	Первый период родов	Второй период родов
10—8	Сердцебиение Данные амниоскопии Данные кардиотокографии  рН крови плода рН околоплодных вод	(144±4,1) уд/мин Воды светлые — 88% Благоприятные — 88% Неблагоприятные — 12% 7,36±0,015 От 7,32±0,017 до 7,15±0,021	(132±2,8) уд/мин Воды светлые — 88% — — 7,20±0,02 7,0 ±0,031
7—6	Сердцебиение Данные амниоскопии Данные кардиотокографии  рН крови плода рН околоплодных вод	(138±6,3) уд/мин Воды светлые — 53% Благоприятные — 28% Неблагоприятные — 72% 7,21±0,023 От 7,24±0,041 до 6,95±0,017	(124±3,7) уд/мин Воды светлые — 42% — — 7,14±0,034 6,88±0,021
5 и ниже	Сердцебиение Данные амниоскопии Данные кардиотокографии  рН крови плода рН околоплодных вод	(152±11,4) уд/мин Воды светлые — 12,5% Благоприятные — 8% Неблагоприятные — 92% 7,14±0,019 От 7,18±0,011 до 6,75±0,019	(116±7,4) уд/мин Воды светлые не обнаружены — — 7,07±0,058 6,70±0,017

оснований плода, буферными основаниями плода, стандартными бикарбонатами плода, рН околоплодных вод, внутрисосудовыми колебаниями рН вод и аускультативной частотой сердцебиения плода.

Наиболее часто в коррелятивную зависимость с другими признаками вступают следующие показатели: окраска околоплодных вод, частота сердечных сокращений аускультативная и по данным КТГ, рН крови внутриутробного плода, рН околоплодных вод. В 4-й и 5-й группах установлена высокая зависимость между рН околоплодных вод и внутрисосудовыми колебаниями рН околоплодных вод. В 6-й группе выявлена достоверная корреляция между рН крови плода, окраской околоплодных вод, дефицитом оснований крови роженицы, буферными основаниями крови роженицы, дефицитом оснований крови плода, буферными основаниями крови плода, рН околоплодных вод и внутрисосудовыми колебаниями

pH вод. Значения pH околоплодных вод достоверно коррелируют с pH крови плода, величинами стандартных бикарбонатов крови плода и внутрисосудовыми колебаниями pH околоплодных вод.

Таким образом, анализ корреляционных матриц по группам при наличии гипоксии плода указывает на высокую корреляционную зависимость компонентов КОС крови плода, pH околоплодных вод и внутрисосудовых колебаний pH околоплодных вод, что дает возможность по показателям pH околоплодных вод при гипоксии плода судить о наличии и степени выраженности метаболических нарушений. Комплексная оценка состояния плода наиболее достоверно позволяет судить о его внутриутробном состоянии.

Нами проведена комплексная оценка состояния плода в родах при различном состоянии новорожденного, что важно при выработке показаний к операции кесарева сечения в интересах плода (табл. 10).

Из данных таблицы следует, что комплексная оценка состояния плода в родах позволяет с некоторой степенью вероятности определить состояние ребенка в момент рождения, а следовательно, выбрать наиболее рациональный способ родоразрешения. У рожениц с диагностированной гипоксией плода родились 39 детей с оценкой по шкале Апгар 7—6 баллов, 8 детей — с оценкой 5 баллов и ниже. Роды через естественные родовые пути были у 35 (74,5%) женщин, в том числе у 17 родов закончены наложением щипцов и у 3 — вакуум-экстрактора, в 25,5% случаев было произведено кесарево сечение [Алипов В. И., Абрамченко В. В., Фридман В. И., 1980].

Кроме того, при выработке показаний к операции кесарева сечения при использовании мониторингового наблюдения pH околоплодных вод нами были изучены пределы колебаний pH вод и выделена препатологическая зона (рис. 9).

Величины pH околоплодных вод, отражающие физиологическое состояние плода, нижнюю границу физиологического состояния плода, верхнюю границу pH вод при гипоксии плода и pH вод при гипоксии плода, приведены в табл. 11. Диагностическая ценность выделения препатологической зоны состоит в том, что

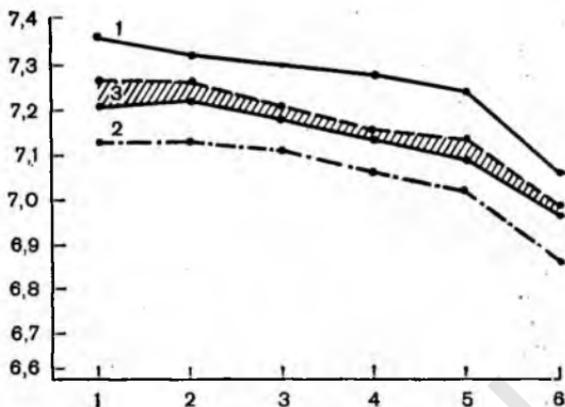


Рис. 9. Динамика изменений pH околоплодных вод при различных состояниях плода в родах. По оси абсцисс — этапы родового акта в зависимости от степени раскрытия маточного зева; по оси ординат — значения pH околоплодных вод. 1 — при физиологических родах; 2 — при гипоксии плода; 3 — препатологическая зона.

## Пределы колебаний кислотности околоплодных вод

Значения рН вод	Степень раскрытия маточного зева					второй период родов
	шейка укорочена	1—3 см	4—5 см	6—8 см	9—10 см	
При физиологическом состоянии плода	7,36	7,32	7,30	7,27	7,23	7,04
Нижняя граница при физиологическом состоянии плода	7,27	7,26	7,21	7,12	7,10	7,0
Верхняя граница при гипоксии плода	7,19	7,18	7,15	7,09	7,04	6,94
При гипоксии плода	7,13	7,13	7,11	7,06	7,01	6,85

она отражает истощение компенсаторных ресурсов у плода. Так, например, нами показано, что при позднем токсикозе беременных при отсутствии клинически выраженных симптомов внутриутробной гипоксии плода показатели кислотности околоплодных вод находятся в препатологической зоне, отражая истощение буферной емкости вод (табл. 12). Важно подчеркнуть, что при позднем токсикозе значения рН вод становятся патологическими с приближением второго периода родов. Таким образом, препатологическая зона — это зона повышенного риска для плода, позволяющая определить функциональные резервы плода и следить за эффективностью терапии, направленной на улучшение состояния плода [Абрамченко В. В., Фридман В. И., Чхеидзе А. Р., 1982].

В акушерской клинике ИАГ АМН СССР используется следующий комплексный подход к оценке состояния плода и решению вопроса об операции кесарева сечения:

1. При поступлении беременной или роженицы, относящейся к группе высокого риска, производится кардиоотокография для выявления признаков нарушения жизнедеятельности плода [Гармашева Н. Л., Константинова Н. Н., 1978].

Таблица 12

Значения рН околоплодных вод в контрольной группе и при позднем токсикозе беременных при отсутствии клинических признаков гипоксии плода

Значения рН вод	Степень раскрытия маточного зева					период изгнания плода
	шейка укорочена	1—3 см	4—5 см	6—8 см	9—10 см	
При физиологическом состоянии плода	7,36±0,005	7,32±0,008	7,30±0,006	7,27±0,006	7,23±0,01	7,04±0,04
При позднем токсикозе при отсутствии признаков гипоксии плода	7,21±0,005	7,22±0,019	7,18±0,028	—	7,09±0,016	6,95±0,029

2. Производится амниоскопия или визуальная оценка окраски околоплодных вод. При этом мы считаем важным производить амниоскопию после производства кардиотокографии, так как введение зеркал или тубуса может на какое-то время изменить характер сердечной деятельности плода. При примеси мекония в околоплодных водах плодный пузырь вскрывается для производства следующего, третьего, этапа определения КОС крови плода. Если воды светлые и данные кардиотокографии отражают незначительные нарушения жизнедеятельности плода, то плодный пузырь не вскрывается.

3. Проводится далее определение КОС крови плода — проба Залинга и при показателях, не требующих срочного родоразрешения, проводится четвертый этап — определение рН околоплодных вод.

4. За головку плода заводится датчик аппарата «Экспресс» и при благоприятных показателях мониторинга рН-метрии вод продолжается консервативное ведение родов с постоянным вычислением внутрисосудовых колебаний рН околоплодных вод. При нарастании ацидоза вод по данным рН-метрии или ухудшении показателей внутрисосудовых колебаний проба Залинга производится повторно.

Комплексный подход к диагностике состояния внутриутробного плода позволяет достоверно диагностировать ранние признаки гипоксии, следить за состоянием плода в процессе родов, своевременно определять показания к оперативному родоразрешению и способствует рождению здорового ребенка.

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

### ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ПОДГОТОВКА (ПРЕМЕДИКАЦИЯ)

В системе современного комбинированного анестезиологического пособия предоперационной медикаментозной подготовке принадлежит существенная роль. Различные авторы по-разному формулируют цели премедикации. Согласно современным представлениям, в задачи предоперационной медикаментозной подготовки входит: создание обстановки комфорта для пациента, облегчение введения в наркоз, снижение потребления анестетиков и повышение их анальгетической активности, блокада нежелательных нейровегетативных реакций во время наркоза и операции [Зайцев Г. П., Гологорский В. А., 1963; Дарбинян Т. М. и др., 1973].

При кесаревом сечении нередко применяются сложные многокомпонентные схемы премедикации, заимствованные из общей анестезиологии. Включение в премедикацию анальгетиков, некоторых нейролептиков неблагоприятно влияет на состояние плода

и увеличивает число новорожденных, извлеченных в асфиксии [Расстригин Н. Н., 1978; Ланцев Е. А., 1979].

У беременных и рожениц задачи предоперационной медикаментозной подготовки при кесаревом сечении могут быть сформулированы следующим образом:

1. Достижение психического покоя и устранение страха.
2. Предупреждение побочных влияний наркотических и анестезирующих средств и блокада нежелательных нейровегетативных реакций.
3. Профилактика и терапия некоторых осложнений беременности и родов (поздние токсикозы, кровотечения, нарушение процессов свертывания крови, аномалии родовой деятельности и др.).
4. Профилактика и терапия внутриутробной гипоксии плода.

**Достижение психического покоя и устранение страха.** Воздействие на эмоциональную сферу беременных и рожениц перед операцией кесарева сечения играет значительно меньшую роль по сравнению с больными общехирургического профиля. Большинство женщин спокойно относятся к операции, видя в ней более быстрое и безболезненное избавление от родовых болей. Значительно чаще приходится встречаться с отказом от применения психофармакологических средств из-за боязни рожениц неблагоприятного влияния этих препаратов на состояние новорожденного.

Беременным, оперированным в плановом порядке, накануне операции целесообразно назначать спотворные (люминал, барбамил, нитразепам) и по показаниям (повышенная психоэмоциональная возбудимость, страх перед предстоящей операцией, тяжелые формы позднего токсикоза) нейротропные средства. Как показывает опыт, включение в премедикацию производных фенотиазина (пипольфен) или бутирофенона (дроперидол) у беременных нередко сопровождается возникновением нежелательных экстрапирамидных расстройств в виде бессонницы, акатизии и тахикинезии — беременные не могут ни лежать, ни стоять, отмечается стремление к непрерывному движению. Исходя из этих соображений, более целесообразно применять накануне операции сочетания барбитуратов (люминал, барбамил) с производными бензодиазепина (седуксен, реланиум) в обычных терапевтических дозировках.

**Предупреждение побочных влияний наркотических и анестезирующих средств и блокада нежелательных нейровегетативных реакций.** С целью предупреждения побочных влияний применяемых наркотических и анестезирующих средств у беременных и рожениц наиболее широко используются периферические М-холинолитики (атропин, метацин). Основные цели, которые преследуются при их назначении, заключаются в предупреждении нежелательных «вагусных» реакций и в их «осушивающем» эффекте. В настоящее время существует мнение, что в связи с использованием новых наркотических веществ, не вызывающих повышенную

секрецию со стороны слизистых дыхательных путей, атропин утратил свое значение в предоперационной медикаментозной подготовке [Гологорский В. А., 1973; Дарбинян Т. М. и др., 1973; Holt, 1962; Levy et al., 1964]. Однако, учитывая некоторые патофизиологические особенности организма беременной женщины (повышенная саливация, усиление вагальных рефлексов), исключать атропин и его аналоги из предоперационной подготовки к кесареву сечению нецелесообразно. При плановых операциях атропин следует вводить внутримышечно за 20—30 мин до операции. На практике чаще используется внутривенное введение атропина в дозе 0,5—0,8 мг непосредственно на операционном столе. При исходной тахикардии предпочтение должно быть отдано метацину, который в отличие от атропина не вызывает учащения числа сердечных сокращений.

Премедикацию периферическими М-холинолитиками (преимущественно атропином) следует проводить не только при общей анестезии, но и в случаях проведения операции в условиях перидуральной анестезии. Наш опыт свидетельствует о том, что при операциях кесарева сечения в условиях длительной перидуральной анестезии атропин необходимо вводить в сочетании с эфедрином. В результате сочетанного применения атропина (0,5 мг) и эфедрина (30—50 мг) удастся предупредить такие нежелательные результаты симпатической блокады, как гипотония и брадикардия. Исключения составляли роженицы с высоким исходным артериальным давлением, когда симпатическая блокада позволяла добиться желаемого снижения артериального давления. Из большой группы сосудосуживающих средств эфедрин наиболее приемлем по следующим причинам: а) в сравнении с адреналином и норадреналином он оказывает менее выраженное, но значительно более продолжительное действие; б) сосудосуживающее действие эфедрина не сопровождается ухудшением маточно-плацентарного кровообращения, подобно тому, какое наблюдается при введении адреналина или норадреналина; в) прессорный эффект эфедрина сочетается с его мягким стимулирующим влиянием на миокард; г) в отличие от адреналина эфедрин не оказывает отрицательного влияния на характер сократительной деятельности матки [Дьяченко П. К., Виноград В. М., 1962; Швец Ф., 1963; Moir, 1971].

Что касается применения анальгетиков (промедол, фентанил), то, несмотря на их хорошо известную способность вызывать аналгезию, устранять отрицательные эмоции, включать их в предоперационную медикаментозную подготовку при кесаревом сечении не рекомендуется из-за возможного отрицательного влияния на дыхательный центр плода.

**Терапия некоторых осложнений беременности и родов.** У значительного числа беременных и рожениц предоперационная медикаментозная подготовка должна быть расширена за счет включения средств, направленных на лечение осложнений беременности и родов. Проводимые медикаментозные мероприятия в этих

случаях не ограничиваются рамками предоперационной подготовки, а, как правило, продолжаются на всех последующих этапах анестезиологического пособия и раннего послеоперационного периода. Наибольшего внимания заслуживают беременные и роженицы с тяжелыми формами позднего токсикоза. Стандартная премедикация, включающая антигистаминные (димедрол, пипольфен), нейролептические средства (пропазин, дроперидол, седуксен) и М-холинолитики (атропин, метацин), у данной категории беременных не предупреждает развития гипертензивных реакций в период вводного наркоза, ларингоскопии и интубации трахеи. Учитывая это, роженицам с гипертензивными формами позднего токсикоза за 60—30 мин до операции необходимо вводить внутримышечно серноокислую магнезию (20 мл 25% раствора). При экстренных показаниях к операции серноокислую магнезию следует вводить внутривенно (10 мл 25% раствора) непосредственно на операционном столе. В случае непереносимости серноокислой магнезии или ее малой эффективности в процессе подготовки к операции необходимо применять ганглиоблокирующие препараты (пентамин, арфонад).

Такого же внимания заслуживают беременные и роженицы, операция у которых производится в связи с кровотечением на почве либо предлежания плаценты, либо преждевременной отслойки ее. Ведущими симптомокомплексами у данной категории беременных является гиповолемия, гипотония, нарушение процессов свертывания крови и рефлексорная анурия [Петров-Маслаков М. А., Репина М. А., 1968; Мачабели М. С., 1970; Скипетров В. П., Кузник Б. И., 1973]. На первом месте в системе предоперационной медикаментозной подготовки у этой группы беременных являются дооперационное возмещение объема циркулирующей крови, нормализация процессов свертывания и улучшение реологических свойств крови. Для этой цели еще до начала анестезиологического пособия необходимо введение плазмозамещающих растворов (полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль) для быстрого увеличения объема циркулирующей крови. При массивных кровопотерях одновременно с введением плазмозамещающих растворов необходимо переливание крови из 2—3 точек.

**Профилактика и терапия внутриутробной гипоксии плода.** Этому вопросу в литературе уделяется мало внимания, а между тем анестезиолог может и должен воздействовать в желаемом направлении на состояние плода, находящегося в неблагоприятных условиях внутриутробного существования. Одним из самых простых и доступных методов является предоперационная ингаляция кислорода, которая должна начинаться сразу после поступления роженицы в операционную. Важно отметить, что ингаляция кислорода должна быть длительной и без перерывов, так как при 4-минутной ингаляции повышающееся до нормы содержание кислорода падает ниже нормы после прекращения вдыхания [Stemberga, 1956]. Помимо ингаляций кислорода, с целью повышения энергетических ресурсов организма матери и плода рекомендуется

введение 40% раствора глюкозы, кордиамина и аскорбиновой кислоты [Николаев А. П., 1952]. В последние годы установлен благоприятный эффект сигетина, вводимого внутривенно матери, на состояние плода благодаря увеличению объемного кровотока через материнскую часть плаценты [Гармашева Н. Л., 1967]. При выраженных признаках внутриутробной гипоксии плода непосредственно перед операцией и началом наркоза целесообразно вводить роженице 40 мг сигетина в сочетании с 40 мл 40% раствора глюкозы.

Противопоказанием к включению в премедикацию сигетина являются операции, проводимые по поводу предлежания или преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты. Многолетние наблюдения показывают, что предоперационная профилактика и терапия внутриутробной гипоксии плода повышают его сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям акушерской и экстрагенитальной патологии матери и влиянию применяемых наркотических средств.

### МЕТОДЫ АНЕСТЕЗИИ

В современном акушерстве преимущественно используются два вида анестезиологического пособия: общая (масочный, эндотрахеальный и внутривенный наркоз) и местная (инфильтрационная, регионарная и проводниковая) анестезия. Наибольшее распространение в последние годы получило общее обезболивание с искусственной вентиляцией легких (эндотрахеальный наркоз) в различных его модификациях. Основными компонентами общего обезболивания с искусственной вентиляцией легких являются: а) вводный наркоз; б) мышечная релаксация; в) искусственная вентиляция легких; г) основной (поддерживающий) наркоз.

На первом месте по своей значимости в современном общем обезболивании стоит вводный наркоз, так как применяемый для этой цели наркотик при кесаревом сечении является основным и, как правило, единственным до извлечения новорожденного. До настоящего времени не существует единого мнения о том, какой же наркотик является «идеальным» для вводного наркоза. Согласно современным представлениям, все наркотики легко и быстро проникают через плацентарный барьер и обнаруживаются в крови плода в значительных количествах [Персианинов Л. С., Умеренков Г. П., 1965; Расстригин Н. Н., 1978; Bonica, 1967; Tegano, 1968; Crawford, 1978; Reisner, 1980]. Однако, как показывает практика, на состояние новорожденного при кесаревом сечении влияют не только и не столько наркотические препараты, сколько другие факторы, среди которых большое значение имеют показания к оперативному родоразрешению, степень доношенности плода, характер сопутствующей экстрагенитальной патологии, специфическое влияние наркотических препаратов на гемодинамику рожениц и на сократительную деятельность матки. В связи

с этим попытки выделить какой-либо один «идеальный» наркотик для абдоминального родоразрешения представляются неосуществимыми, так как при выборе метода вводного наркоза приходится учитывать не только степень и скорость прохождения наркотика через плацентарный барьер, но и его влияние на гемодинамику роженицы, сократительную деятельность матки, а также особенности метаболизма наркотика в организме матери и плода и пути выведения метаболитов из организма.

Для вводного наркоза при кесаревом сечении применяются газообразные наркотики (закись азота), летучие жидкости (фторотан, метоксифлуран), неингаляционные общие анестетики (барбитураты, пропанидид, виадрил, оксибутират натрия, кетамин, альтезин).

Закись азота благодаря своей безопасности является наиболее распространенным ингаляционным анестетиком в акушерской практике. При вводном наркозе закисью азота необходима ее подача в высоких концентрациях (до 75%), что сопровождается гипертензией, нередко гипоксией и гиперкапнией. С целью устранения указанных недостатков приходится дополнительно применять другие наркотики или анальгетики, что существенно снижает достоинства закиси азота.

В случаях длительной ингаляции закиси азота в высоких концентрациях непосредственно перед извлечением у новорожденного может развиваться так называемая диффузионная гипоксия в результате быстрой элиминации закиси азота из его крови при переходе на самостоятельное дыхание атмосферным воздухом. Все сказанное ограничивает применение закиси азота для целей вводного наркоза.

Фторотан из-за своих специфических свойств (релаксирующее влияние на матку, гипотензивный эффект, неблагоприятное влияние на внутриутробный плод) относительно редко применяется в акушерской практике [Лапардина А. В., 1975]. Тем не менее при некоторых патологических состояниях эти свойства фторотана с успехом могут быть использованы, в частности способность фторотана вызывать преходящее расслабление матки может быть использована при операциях, производимых по поводу поперечного положения плода для более бережного его извлечения, при чрезмерной родовой деятельности или угрожающем разрыве матки. При вводном наркозе фторотаном необходимо использовать специальные испарители, позволяющие точно дозировать концентрацию фторотана во вдыхаемом воздухе. Необходимая концентрация фторотана для вводного наркоза находится в пределах 2—3% по объему при потоке кислорода 6—8 л/мин.

После извлечения новорожденного во избежание гипотонического кровотечения дальнейшую анестезию следует проводить с помощью других веществ (закись азота, фентанил, дроперидол). Нецелесообразно, а в ряде случаев и опасно применение фторотана для вводного наркоза при массивной кровопотере, анемии, тяжелых поражениях печени и почек.

Метоксифлуран — сильный анестетик, сочетающий ряд положительных качеств эфира и фторотана. Для вводного наркоза используются концентрации во вдыхаемой смеси в пределах 1,5—2,0% по объему. Метоксифлуран обладает относительно малой испаряемостью и низкой растворимостью в крови, что обуславливает длительное введение в наркоз — около 10—12 мин. Н. Н. Панкратова (1974) считает наиболее обоснованным применение метоксифлурана для вводного наркоза при кесаревом сечении у рожениц с сердечно-сосудистой патологией.

Вводный наркоз барбитуратами (гексенал, тиопентал-натрий) остается одним из самых распространенных [Ланцев Е. А., 1979; Bonica, 1967; Crawford, 1978; Reisner, 1980]. В. В. Зверев и соавт. (1972), Н. Н. Расстригин (1979) считают, что вследствие легкой проницаемости через плацентарный барьер и возможного отрицательного влияния на дыхательный центр плода барбитураты не следует применять для вводного наркоза при кесаревом сечении. Однако накопленный большой опыт использования барбитуратов для целей вводного наркоза показывает, что этот метод не может быть безоговорочно исключен из практики акушерской анестезиологии [Douglas, Stromme, 1976; Crawford, 1978; Fox et al., 1979; Reisner, 1980]. Определенные достоинства барбитуратов при введении в наркоз (быстрое и спокойное введение, отсутствие стадии возбуждения и рвоты, незначительное влияние на гемодинамику и дыхание, противосудорожный эффект) дают основание считать допустимым их применение при кесаревом сечении.

У беременных и рожениц для введения в наркоз обычно требуются несколько меньшие дозы (4—5 мг/кг массы тела) барбитуратов, что, по-видимому, связано со снижением дезинтоксикационной функции печени и с часто наблюдаемой гипопроотеинемией. В указанных дозах барбитураты не оказывают влияния на сократительную деятельность матки и не влияют на состояние новорожденного [Crawford, 1978]. Частота асфиксии новорожденных возрастает при осложненном течении вводного наркоза (гипоксия, гипотония). С целью снижения дозы барбитуратов иногда их рекомендуют сочетать с закисью азота [Федермесер К. М., 1973] или с оксибутиратом натрия [Гриншпун Е. Л., 1971].

Вводный наркоз барбитуратами противопоказан у рожениц при абдоминальном родоразрешении по поводу массивных кровотечений, угрожающего или начавшегося разрыва матки, заболеваний легких (бронхиальная астма) и печени. Не рекомендуется использование барбитуратов у рожениц с глубоко недоношенной беременностью.

Виадрил благодаря умеренному гипотензивному действию, проявляющемуся преимущественно при высоком исходном артериальном давлении, и малой токсичности наиболее показан для целей вводного наркоза у рожениц с тяжелыми формами позднего токсикоза. Введение в наркоз (12—15 мг/кг массы тела) пред-

почтительнее начинать в палате для того, чтобы роженица поступала в операционную в дремотном состоянии. Виадрил вызывает раздражение интимы сосудов, поэтому для предотвращения возникновения флебитов его следует разводить 0,5% раствором новокаина и вводить только в вены крупного калибра.

Некоторые трудности в подборе оптимальной дозы виадрила (сон наступает через 10—15 мин) иногда приводят к рождению детей в дремотном состоянии с низкими оценками по шкале Апгар. Противопоказаниями к применению виадрила для целей вводного наркоза являются необходимость экстренного родоразрешения (кровотечение, угрожающий разрыв матки) и склонность к тромбоэмболическим осложнениям.

В последние годы наибольшее распространение для целей вводного наркоза при кесаревом сечении получил пропанидид (эпонтол, сомбревин). По мнению К. М. Федермессера (1973) и Н. Н. Расстригина (1978), пропанидид может полностью вытеснить барбитураты. Для пропанидида характерны отсутствие влияния на дыхательный центр плода, быстрый гидролиз сывороточной холинэстеразой с образованием неактивных метаболитов. Для введения в наркоз требуются доза 500—750 мг, а при удлинении времени от начала операции до извлечения плода допустимо повторное введение его в половинной дозе.

К недостаткам пропанидида относится его способность усугублять гипотонию при массивной кровопотере и повышать тонус маточной мускулатуры, что при некоторых осложнениях родов бывает нежелательным. Отрицательным свойством пропанидида является его способность высвобождать гистамин, что у рожениц с склонностью к аллергическим реакциям может способствовать возникновению анафилактического шока. Поэтому при использовании пропанидида для вводного наркоза необходимо в премедикацию включать антигистаминные препараты (димедрол, пипольфен, супрастин). Наибольшее применение пропанидид находит при абдоминальном родоразрешении, производимом по поводу слабости родовой деятельности, узкого таза, выраженной внутриутробной гипоксии плода.

Кетамин (кеталар, калипсол) наряду с наркотическим действием обладает выраженными анальгетическими свойствами. Кетамин в дозе 1,5—1,8 мг/кг массы тела при внутривенном введении вызывает наркоз продолжительностью 10—15 мин, поэтому до извлечения новорожденного, как правило, не требуется дополнительного его введения или какого-либо другого наркотика. Характерной для кетамина является способность повышать артериальное давление на 20—30%, в связи с чем кетамин наиболее целесообразно использовать у рожениц с гипотонией любого происхождения. К достоинствам кетамина относится незначительное влияние на плод и новорожденного, сохранение устойчивого спонтанного дыхания, глоточных и гортанных рефлексов, что предупреждает аспирацию желудочного содержимого.

Кетамин противопоказан роженицам с тяжелыми формами

позднего токсикоза, а также имеющим лабильную психику и у психически больных [Moore et al., 1971; Little et al., 1972].

Мышечная релаксация — один из важнейших моментов современного комбинированного обезболивания. Кратковременность операции кесарева сечения, возможность перехода мышечных релаксантов через плацентарный барьер с последующим развитием паралитического апноэ у новорожденного в значительной мере определяют выбор и дозировку препарата. Несмотря на имеющиеся многочисленные литературные данные о безопасности применения мышечных релаксантов в акушерской практике [Кованев В. А. и др., 1970; Федермессер К. М., 1973; Расстригин Н. Н., 1978; Marx, 1961; Мoya, Thorndike, 1962; Burt, 1971; Crawford, 1978; Evans, Waud, 1973], нельзя полностью исключить возможное влияние их на становление дыхания у новорожденного. Известно, что проницаемость плаценты может меняться в зависимости от характера акушерской и экстрагенитальной патологии. Расстройства маточно-плацентарного кровообращения и повреждения плаценты при преждевременной отслойке, дистрофические изменения в синцитии, трофобласте, эндотелии капилляров и децидуальных клетках при тяжелых формах позднего токсикоза могут оказывать существенное влияние на переход мышечных релаксантов через плацентарный барьер. Исходя из этого, до извлечения новорожденного следует ограничиваться деполяризующими мышечными релаксантами (дитилин, миорелаксин, листенон) и не превышать их дозу более 300 мг. При введении дозы свыше 300 мг возможно рождение ребенка со сниженным мышечным тонусом и ослабленным дыханием [Schwarz, 1959]. При некоторых патологических состояниях (заболевания печени, тяжелые формы позднего токсикоза, анемия) отмечается замедленный гидролиз деполяризующих мышечных релаксантов из-за низкой активности сывороточной холинэстеразы. Вследствие этого обычно применяемые дозы мышечных релаксантов действуют более длительно и возрастает опасность возникновения паралитического апноэ у новорожденного [Bonica, 1967].

В отношении применения длительно действующих мышечных релаксантов (диплацин, тубокурарин) вопрос решается в зависимости от продолжительности операции. Если после извлечения новорожденного выясняется, что объем операции должен быть расширен (множественная фибромиома матки, стерилизация и др.), то предпочтительнее использовать мышечные релаксанты этой группы.

#### ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

Вопрос об искусственной вентиляции легких при кесаревом сечении тесно связан с особенностями газообмена между матерью и плодом и маточно-плацентарным кровообращением.

Анатомические изменения со стороны легких во время беременности сопровождаются существенными функциональными

сдвигами. Начиная с первого триместра беременности, отмечается прогрессивное увеличение минутной вентиляции легких, которая к концу беременности на 35—50% больше исходной [Преварский Б. П., 1966; Федермессер К. М., Ибрагимов А. И., 1969; Nyttén, Leitch, 1964; Marx, Orkin, 1969; Crawford, 1978]. Возникающая при беременности гипервентиляция играет важную роль, так как при этом осуществляется переход двуокси углерода ( $\text{CO}_2$ ) от плода в материнскую систему кровообращения. Одновременно к концу беременности снижается общая емкость легких за счет уменьшения остаточного объема и максимальной вентиляции легких [Преварский Б. П., 1966].

Параллельно изменениям функциональных показателей внешнего дыхания у беременных наблюдаются сдвиги в КОС в сторону компенсированного респираторного алкалоза. Сопутствующая физиологической гипервентиляции при беременности гипокания — важнейшее условие нормальной трансплацентарной диффузии двуокси углерода от плода к матери [Федермессер К. М., Гринберг Б. И., 1969; Савельева Г. М., 1973; Marx, Orkin, 1969].

В связи с происходящими изменениями в системе дыхания большой интерес представляет выбор режима искусственной вентиляции легких у беременных женщин при оперативном родоразрешении. Существующие номограммы для выбора режима искусственной вентиляции легких (номограммы Редфорда, Энгстрема — Герцота) не учитывают изменений, происходящих в организме женщины во время беременности и родов, не принимают во внимание особенностей газообмена внутриутробного плода, следовательно, не могут быть использованы для этой цели при кесаревом сечении.

Н. Н. Расстригин (1978) считает оптимальными параметрами искусственной вентиляции легких при кесаревом сечении в пределах 8—10 л/мин. К. М. Федермессер (1973), изучая характер внешнего дыхания во время родов, нашел, что в первом периоде родов дыхание становится интенсивнее и принимает волнообразный характер: во время схватки вентиляция достигает 14—15 л/мин, а между схватками снижается до 6,8—12,7 л/мин. Для расчета режима искусственной вентиляции легких при кесаревом сечении К. М. Федермессер выдвинул понятие о минутном дыхательном эквиваленте волнообразного дыхания в родах, который представляет собой усредненную величину минутного объема дыхания за период нескольких схваток и пауз между ними. В среднем эта величина оказалась равной  $(14,2 \pm 2,7)$  л/мин. На основании этих данных К. М. Федермессер рекомендует в качестве наиболее типичного режима минутной вентиляции объем 14 л/мин при характерной для роженицы частоте дыхания 18 в 1 мин.

В то же время значительная гипервентиляция, применяемая при искусственной вентиляции легких, не создает прироста резервного кислорода у плода. Наоборот, гипервентиляция матери, сопровождающаяся снижением  $\text{P}_{\text{CO}_2}$  ниже 17 мм рт. ст., вызывает ацидоз у плода и новорожденного, на 25% снижает маточный

кровоток и уменьшает концентрацию кислорода в крови плода на 23% [Moya et al., 1965; Levinson et al., 1974].

Исходя из многолетнего опыта, мы пришли к выводу, что при выборе объема искусственной вентиляции легких у беременных и рожениц допустимо пользоваться номограммой Энгстрема — Герцога, увеличивая дыхательный объем на 15—20%. Такая умеренная гипервентиляция в достаточной степени обеспечивает потребности организма матери и плода и не влияет отрицательно на маточно-плацентарный кровоток.

Немаловажное значение приобретает и другой аспект искусственной вентиляции легких во время кесарева сечения. Речь пойдет о двух методах искусственной вентиляции легких, отличающихся друг от друга характером выдоха: а) с перемежающимся положительным давлением вдоха +15—+20 см вод. ст. при пассивном выдохе (IPPV — intermittent positive pressure ventilation); б) такой же вдох с активным выдохом при разрежении — 3—5 см вод. ст. (IPNPV — intermittent positive-negative pressure ventilation).

При кесаревом сечении наиболее распространен режим с перемежающимся положительным давлением вдоха при пассивном выдохе. Режим с отрицательным давлением выдоха применяется главным образом для снижения вредного эффекта искусственной вентиляции на гемодинамику. Преимущественное использование при кесаревом сечении перемежающегося положительного давления основано на том, что после извлечения плода и удаления последа маточные сосуды плацентарной площадки некоторое время зияют. Механизм остановки кровотечения включает в себя сокращение мускулатуры матки и тромбообразование в сосудах плацентарной площадки [Петров-Маслаков М. А., Репина М. А., 1968]. Нарушение одного из этих процессов при искусственной вентиляции легких с включением отрицательного давления на выдохе может привести к воздушной эмболии через зияющие маточные сосуды. Помимо этого, создание положительного давления на выдохе препятствует быстрому повышению центрального венозного давления в результате поступления крови из сократившейся матки и тем самым предупреждает перегрузку правого сердца, что особенно важно при операциях у беременных и рожениц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Не исключено также, что при возникновении отрицательного давления на выдохе при искусственной вентиляции легких вероятна эмболия околоплодными водами или другими элементами плодного яйца [Бакшеев Н. С., Лакатош А. А., 1968].

Учитывая все сказанное, следует признать, что при такой кратковременной операции, как кесарево сечение, более целесообразно проводить искусственную вентиляцию с перемежающимся положительным давлением с пассивным выдохом.

В качестве основного наркотика наиболее часто применяется закись азота в сочетании с препаратами для нейролептаналгезии (фентанил, дроперидол). При отсутствии противопоказаний наркоз может поддерживаться дробным (по 100—150 мг) внутривенным введением кетамина. В этих случаях в конце операции для уменьшения психомиметических реакций кетамина необходимо вводить седуксен (10 мг) или дроперидол (10 мг). Указанные сочетания препаратов для поддержания наркоза во время кесарева сечения не оказывают существенного влияния на сократительную деятельность матки, не изменяют реакцию матки на введение тономоторных средств (окситоцин, питуитрин) и не увеличивают операционную кровопотерю.

Внутривенный наркоз кетамином с сохранением спонтанного дыхания представляет собой один из новых методов анестезиологического пособия при кесаревом сечении. Сложность этой методики заключается в том, что она предусматривает создание полноценной анестезии при введении относительно малых доз препарата, оптимальных условий для акушера и обеспечение безопасности для новорожденного.

После стандартной премедикации, включающей внутривенное введение атропина, приступают к медленному введению кетамина до засыпания роженицы и полного исчезновения болевой чувствительности. Первая доза кетамина чаще всего составляет 1,2—1,5 мг/кг массы тела роженицы. При этой дозировке отмечается незначительное увеличение мышечного тонуса, что, как правило, при кесаревом сечении не создает дополнительных трудностей из-за перерастянутой брюшной стенки у беременных. Одновременно с введением кетамина через носовые катетеры или через маску наркозного аппарата осуществляется подача воздушно-кислородной смеси (50% кислорода при потоке воздушно-кислородной смеси 8—12 л/мин). К повторным введениям кетамина до извлечения новорожденного обычно прибегать не приходится, так как хорошая аналгезия сохраняется даже в течение нескольких минут после пробуждения и при этом вполне допустимы двигательные реакции роженицы в ответ на хирургические манипуляции. После извлечения новорожденного кетамин вводится дробно в дозе 2—3 мг/кг массы тела по мере окончания действия предшествующей дозы.

Самостоятельное дыхание во время операции, как правило, эффективное, кожные покровы и видимые слизистые нормальной окраски. Тем не менее при длительных оперативных вмешательствах наличие дыхательной аппаратуры обязательно, как обязательна и подача воздушно-кислородной смеси на протяжении всей операции. Депрессия дыхания наблюдается только при передозировке (в 3—7 раз) препарата. Очень редко при быстром введении кетамина внутривенно может наступить кратковременное

апноэ (максимум на 30—40 с), которое не требует специальной терапии. Изменения со стороны ритма дыхания носят постоянный характер и проявляются в увеличении глубины вдоха с урежением частоты дыхания. Эти изменения обычно выражены при введении первой дозы кетамина. На фоне внутривенного кетаминанового наркоза в хирургической стадии сохраняются световые, роговичные и рефлексы со стороны верхних дыхательных путей, что снижает опасность возникновения аспирационного синдрома — одного из наиболее грозных осложнений в акушерской анестезиологии.

Необходимо отметить ряд неблагоприятных последствий применения кетамина, таких, как появление галлюцинаций и возбуждения в раннем послеоперационном периоде, судорог, нарушений аккомодации, пространственной дезориентации. Подобные явления возникают в 15—20% случаев при использовании препарата в «чистом» виде. Они, как правило, непродолжительны и их выраженность редко бывает существенной. Количество подобных осложнений может быть уменьшено введением в премедикацию препаратов диазепамового ряда (седуксен, реланиум).

Основными показаниями к использованию внутривенного наркоза кетамином при кесаревом сечении с сохранением спонтанного дыхания являются состояния, когда по каким-либо причинам проведение эндотрахеального наркоза невозможно.

**Местная анестезия.** Из всех видов местной анестезии наибольшее применение находит перидуральная анестезия. Интерес к этому виду анестезии объясняется внедрением новых длительно действующих и малотоксичных анестетиков и разработкой методики катетеризации перидурального пространства, что позволило сделать анестезию длительной и управляемой [Ланцев Е. А. и др., 1975; В. С. Щелкунов, 1976; Kandel, Spoerel, 1966; Crawford, 1972; Milne, Lawson, 1973].

Преимуществами перидуральной анестезии при кесаревом сечении являются высокая степень анестезии, хорошая релаксация брюшной стенки, хорошее сокращение послеродовой матки, отсутствие вредного влияния на новорожденного [Пухов В. П., 1970; Мокровская Ф. З., Парнес Д. И., 1973; Gordon et al., 1955; Bonica, 1967; Dobre, Marinescu, 1975].

Залог успеха при проведении длительной перидуральной анестезии заключается в точности и тщательности выполнения всех технических моментов. В помещении, где проводится пункция и катетеризация перидурального пространства необходимо иметь наркозный или дыхательный аппарат, аппарат для отсасывания слизи из дыхательных путей, инструментарий для производства интубации трахеи (ларингоскоп, набор интубационных трубок) и набор медикаментов, включающих вазопрессорные, противосудорожные препараты и плазмозамещающие растворы.

Стерильный набор для производства пункции и катетеризации перидурального пространства должен состоять из игл для анестезии кожи, иглы для пункции перидурального пространства, шпри-

ца емкостью 5 мл, катетеров, стерильных салфеток и раствора анестетика (лидокаин, тримекаин).

Для обеспечения анестезии при кесаревом сечении пункция перидурального пространства производится на уровне  $T_{11}$ — $T_{12}$  или  $T_{12}$ — $L_1$  в положении роженицы на правом боку. Анестезию кожи следует проводить тем же анестетиком, который используется для перидуральной анестезии. Тем самым проверяется индивидуальная чувствительность роженицы к применяемому анестетику. Для идентификации перидурального пространства предложено много методов, но наиболее информативным из них является тест «потери сопротивления». Следует отметить, что характерное для больных общехирургического профиля отрицательное давление в перидуральном пространстве у беременных и рожениц наблюдается реже. Это, по-видимому, связано с увеличением объема крови в венах перидурального пространства при шунтировании части крови из системы нижней полой вены в верхнюю полую вену. Поэтому, по нашим данным, методика идентификации перидурального пространства, основанная на выявлении отрицательного давления у беременных и рожениц, малоприменяема.

После пункции перидурального пространства через иглу вводится 3—5 мл 2% раствора тримекаина или лидокаина, после чего в краниальном направлении через иглу вводится катетер. Через 5—10 мин после введения тест-дозы анестетика проверяется чувствительность и активность движений в нижних конечностях, чтобы исключить спинномозговую анестезию в результате незамеченного прокола твердой мозговой оболочки и введения раствора анестетика в спинномозговой канал. Все последующие введения анестетика осуществляются фракционно по 5 мл во время подготовки операционного поля. Роженица при этом находится в горизонтальном положении, а дистальный конец катетера крепится к коже спины липким пластырем и выводится на область шеи, где к нему с помощью иглы подсоединяется шприц с раствором анестетика. Одновременно с введением анестетика в перидуральное пространство устанавливается система для внутривенных введений. Роженицам с низким или нормальным артериальным давлением в целях профилактики возникновения гипотонии внутримышечно следует вводить 50 мг эфедрина. У рожениц с повышенным артериальным давлением можно ограничиться дооперационным внутривенным введением 500 мл плазмозамещающего раствора (полиглюкин, реополиглюкин).

Общее количество вводимого в перидуральное пространство анестетика составляет 25—30 мл 2% раствора тримекаина (5 мг/кг массы тела). Анестезия наступает через 10—15 мин после введения всей дозы анестетика. Зона анестезии при правильно проведенной перидуральной блокаде должна распространяться от мечевидного отростка грудины до средней трети бедер. Более широкое распространение зоны анестезии нежелательно, так как в этих случаях чаще наблюдается гипотония и возможно нарушение дыхания из-за блокады проводимости межреберных нервов,

иннервирующих дыхательную мускулатуру. Указанная доза анестетика обеспечивает анестезию на протяжении 30—45 мин. Если операция по какой-либо причине затягивается, то дополнительное введение анестетика через катетер позволяет продлить анестезию на необходимый срок.

До извлечения новорожденного выключения сознания беременной обычно не требуется. После извлечения новорожденного выключения сознания можно добиться либо введением барбитуратов, либо с помощью других средств (седуксен, дроперидол, оксибутират натрия).

В послеоперационном периоде катетер оставляется на 1—3 дня для проведения послеоперационной аналгезии и с целью профилактики и терапии послеоперационных парезов кишечника.

### ПОЛОЖЕНИЕ РОЖЕНИЦЫ НА ОПЕРАЦИОННОМ СТОЛЕ

В настоящее время хорошо известны и изучены поструральные реакции дыхания и кровообращения при различных положениях больных на операционном столе [Зильбер А. П., 1964; Персианинов Л. С., Умеренков Г. П., 1965]. В последние годы большое значение придается положению роженицы в родах и во время операции кесарева сечения. Это объясняется двумя обстоятельствами. Во-первых, строго горизонтальное положение операционного стола или небольшой наклон его головного конца вниз опасны для беременных и рожениц вследствие возможной регургитации желудочного содержимого с последующей его аспирацией [Кеслер Г. и др., 1968]. Эта опасность возрастает при механическом давлении матки на желудок в условиях тотальной мышечной релаксации, а также при грубых манипуляциях на матке в момент извлечения новорожденного [Федермессер К. М., 1964; Ланцев Е. А., Власенко В. А., 1971; Gaujoux et al., 1968; Knopinski, Niedwork, 1971; Roberts. Shirley, 1974; Crawford, 1978]. Во-вторых, при горизонтальном положении роженицы нередко отмечается сдавление беременной маткой нижней полой вены, что проявляется в снижении сердечного выброса из-за уменьшения притока крови к правому сердцу, гипотонии и ухудшению маточно-плацентарного кровообращения [Пророкова В. К., 1969; Eckstein, Marx, 1974].

В табл. 13 приведены данные исследования величины сердечного выброса при различных положениях роженицы на операционном столе [Vogys et al., 1961]. Авторы считают, что при горизонтальном положении на левом боку или в положении Тренделенбурга на левом боку значительно возрастает сердечный выброс и к ним следует прибегать в случаях, когда необходимо увеличить сердечный выброс — при шоке или внутриутробной гипоксии плода.

На основании клинических и специальных исследований в настоящее время установлено, что оптимальным положением роженицы на операционном столе является боковое с наклоном ще-

Влияние положения роженицы на сердечный выброс  
(Vorys, Ullery, Hanusek, 1961)

Положение роженицы	Изменение сердечного выброса, %
Горизонтальное на спине	Контроль (0)
Литотомическое	—17
Вальхеровское	— 8
Тренделенбурга	
на спине	—18
на левом боку	+13
Горизонтальное	
на левом боку	+13,5

рационного стола влево на 10—15° [Roemer et al., 1973] или горизонтальное с валиком под поясничной областью справа [Crawford, 1978]. Синдром нижней полой вены наиболее часто наблюдается у рожениц с многоводием, многоплодием, при операциях, производимых в плановом порядке, и сравнительно часто — на фоне длительной перидуральной анестезии.

Гипотензивный синдром, наблюдаемый при длительном положении роженицы на спине, неблагоприятно отражается на состоянии внутриутробного плода. Снижение сердечного выброса и гипотония немедленно ухудшают маточно-плацентарное кровообращение, что сопровождается появлением признаков внутриутробной гипоксии плода [Гармашева Н. Л., 1967]. По-видимому, при сдавлении нижней полой вены беременной маткой повышается венозное давление в матке, а следовательно, и давление в межворсинчатом пространстве, которое переполняется кровью, что приводит к сдавлению плацентарных сосудов. При тяжелом гипотензивном синдроме не исключается возможность преждевременной отслойки плаценты.

При выборе метода анестезиологического пособия следует учитывать возможность развития гипотензивного синдрома у роженицы. Сдавление беременной маткой нижней полой вены приводит к шунтированию части крови в верхнюю полую вену через расширенные вены перидурального пространства, что создает реальные условия для их повреждения при пункции. С другой стороны, механизм развития острого гипотензивного синдрома не может быть объяснен только механическим сдавлением нижней полой вены беременной маткой. Как показывают клинические наблюдения, в условиях общей анестезии гипотензивный синдром либо исчезает, либо проявляется в легкой степени. Следует предполагать, что общая анестезия ослабляет рефлекторные реакции сосудов матки и в значительной степени снижает опасность возникновения гипотензивного синдрома у рожениц.

При проведении анестезиологического пособия при кесаревом сечении мы придерживаемся правила, при котором роженица до извлечения плода находится в строго горизонтальном положении с незначительным подъемом головного конца операционного стола на 10—15°. Такая позиция в значительной степени предупреждает возникновение регургитации в период вводного наркоза. В случае возникновения у роженицы гипотонии в процессе подготовки к операции операционный стол следует наклонять на 10—15° вправо и одновременно сдвигать матку в левую сторону.

В целях предупреждения регургитации во время ларингоскопии и интубации трахеи необходимо применять прием Селлика — сдавление перстневидным хрящом [Sellik, 1961]. В случае возникновения регургитации во время введения в наркоз головной конец операционного стола следует опускать на 20—25°, а голову роженицы поворачивать влево. При таком положении удастся более тщательно очистить дыхательные пути от желудочного содержимого и предупредить его аспирацию.

После извлечения плода роженица переводится в строго горизонтальное положение.

**Значение интервала начало наркоза — извлечение плода (Н—И).** Нередко этот вопрос связывают с проницаемостью плацентарного барьера для наркотических веществ и длительностью циркуляции наркотика в крови плода. Например, К. М. Федермессер (1973) считает, что некоторое удлинение интервала Н—И (в среднем до 15 мин) приводит к снижению концентрации вводимого наркотика в крови плода, тем самым уменьшая опасность наркозной депрессии. Исследования последних лет показывают, что удлинение интервала Н—И приводит к значительному ухудшению состояния внутриутробного плода и новорожденного [Roemer, Hinselmann, 1973]. Причину этого большинство исследователей видят не в действии наркотических веществ на плод, а во влиянии длительного положения роженицы на спине [Crawford, 1978]. Lumley и соавт. (1970) показали прямую зависимость между продолжительностью интервала Н—И и степенью ацидоза у новорожденного. Finster, Poppers (1968) нашли, что при продолжительности интервала Н—И до 10 мин средняя оценка по шкале Апгар равна 7,7 балла, при длительности интервала от 11 до 20 мин — 6,8 балла, а свыше 20 мин — 6,3 балла. Поскольку во всех этих наблюдениях анестезия проводилась с помощью одних и тех же препаратов (барбитураты, сукцинилхолин, закись азота), то можно предположить, что причиной низких оценок по шкале Апгар и ухудшения показателей КОС и газов крови новорожденного является длительное пребывание роженицы на операционном столе в горизонтальном положении. Подобное предположение было подтверждено специальными исследованиями у 150 женщин, оперированных в плановом порядке. Из них 63 были оперированы в положении на боку под углом 15°, остальные — в строго горизонтальном положении. В результате было установлено, что во второй группе (87 женщин) значительно возросло число ново-

рожденных с низкими оценками по шкале Апгар и значительно чаще у новорожденных отмечались сдвиги КОС в сторону ацидоза [Crawford, 1978].

Все сказанное дает основание считать, что оптимальным интервалом Н—И является время в пределах 5—10 мин. В случае удлинения его продолжительности (повторные чревосечения, технические затруднения при операции) операцию следует проводить при наклоне операционного стола в правую сторону на 15°.

## ВЛИЯНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ, НА МАТЬ И ПЛОД

### КРОВООБРАЩЕНИЕ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ И АНЕСТЕЗИИ

К числу наиболее важных воздействий анестетиков и наркотиков на организм беременной и роженицы относится их влияние на кровообращение. Известно, что центральные и регионарные нарушения кровообращения, наблюдаемые при беременности и во время анестезии, могут оказывать существенное влияние на маточно-плацентарное кровообращение, результатом чего являются те или иные нарушения жизнедеятельности внутриутробного плода.

Основными факторами, определяющими кровообращение как функцию и его эффективность, являются: а) объем циркулирующей крови (ОЦК); б) сердечный выброс (минутный объем сердца — МОС); в) общее периферическое сопротивление (ОПС) [Рябов Г. А., 1973]. Перечисленные показатели претерпевают при беременности существенные изменения, что может сказываться на течении анестезии. В свою очередь само анестезиологическое пособие в этих условиях, а тем более при патологическом течении беременности может изменять реакции кровообращения.

При нормально протекающей беременности происходят характерные изменения в системе кровообращения. Увеличение массы тела беременной, повышение внутрибрюшного давления по мере роста матки, более высокое стояние диафрагмы и связанное с этим изменение позиции сердца, образование маточно-плацентарного («третьего») круга кровообращения требуют от системы кровообращения значительной перестройки и приспособления к новым условиям работы [Вихляева Е. М., 1977; Персианинов Л. С., Демидов В. П., 1977; Wopica, 1967; Marx, Orkin, 1969].

**Изменение объема циркулирующей крови при беременности.** Во время беременности увеличение ОЦК происходит как за счет увеличения объема плазмы (ОП), так и за счет возрастания эритроцитов или глобулярного объема (ГО). Увеличение ОЦК начинается с 6 нед беременности и наибольших значений достигает к концу второго и началу третьего триместров беременности. Уве-

личение объема плазмы к концу беременности составляет около 1000—1500 мл или 40—50% от исходного уровня. Объем эритроцитов увеличивается в меньшей степени, составляя от 250 до 450 мл. Неравномерное увеличение каждого из компонентов циркулирующей крови в процессе развития физиологической гиперволемии отражается на некоторых других показателях крови — снижается количество гемоглобина, уменьшается гематокрит. Различный темп увеличения объема каждого из компонентов циркулирующей крови обуславливает возникновение феномена гемодилуции при нормально развивающейся беременности [Вихляева Е. М., 1977].

В случаях присоединения во время беременности позднего токсикоза показано, что при этом наблюдается существенное снижение ОЦК, главным образом за счет уменьшения ОП и в меньшей степени за счет ГО. Было также установлено, что степень изменения ОЦК соответствует тяжести позднего токсикоза — чем тяжелее токсикоз, тем более выражен дефицит ОЦК [Слепых А. С. и др., 1979]. По данным Е. М. Вихляевой (1977), при средней тяжести токсикоза гиповолемия выявлена у беременных в 79,1%, а при тяжелом течении нефропатии — в 95,9% случаев.

Наблюдающаяся гиповолемия при тяжелых формах позднего токсикоза сочетается с выраженными нарушениями белкового баланса, изменениями вязкости крови, нарушениями коагуляционных свойств крови.

**Изменения минутного объема сердца при беременности.** Развитие при беременности физиологической гиперволемии сопровождается увеличением работы сердца. Минутный объем сердца представляет собой количество крови, выбрасываемое левым желудочком в аорту за 1 мин, т. е. этот показатель является производением ударного объема на число сердечных сокращений в 1 мин. К третьему триместру беременности минутный объем сердца возрастает на 40%, составляя в среднем около 6 л/мин [Вихляева Е. М., 1977]. Сердечный выброс зависит от двух факторов: количества крови, притекающей к правому предсердию (венозный возврат), и нагнетательной способности сердца, определяемой сократительной функцией миокарда.

К концу беременности и особенно в родах отмечается снижение минутного объема сердца. В значительной степени это объясняется тем, что исследования проводились в положении рожениц на спине. Сдавление беременной маткой нижней полой вены приводило к уменьшению венозного возврата к правому предсердию, что и сопровождалось снижением минутного объема сердца [Персианинов Л. С., Демидов В. Н., 1977]. Исследования, проведенные у женщин в положении на боку, не показали снижения минутного объема сердца в конце беременности.

Венозный возврат находится в тесной зависимости с объемом циркулирующей крови и при его увеличении сердечный выброс становится больше. При уменьшении ОЦК, например при геморрагическом шоке и тяжелых формах позднего токсикоза, в соот-

ветствии с уменьшением венозного возврата уменьшается и минутный объем сердца.

Состояние кровообращения, в частности сердечный выброс, оказывает большое влияние на процесс поглощения организмом анестетика. С увеличением сердечного выброса поглощение также увеличивается [Рябов Г. А., 1973].

**Общее периферическое сопротивление при беременности.** Общее периферическое сопротивление (ОПС) вместе с сердечным выбросом определяет величину артериального давления. Во время беременности ОПС наиболее полно отражает изменения артериального давления. В настоящее время установлено, что ОПС, как правило, повышается в первый триместр беременности, затем снижается во втором триместре и вновь повышается к моменту наступления родов. В абсолютных цифрах ОПС с  $1178 \text{ дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-5}$  (у здоровых небеременных женщин) к 28 нед беременности снижается до  $897 \text{ дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-5}$  с последующим увеличением к сроку родов [Персианинов Л. С., Демидов В. Н., 1977]. При гипертензии ОПС может увеличиваться в 2 раза против нормы и составлять  $2664 \text{ дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-5}$  [Рябов Г. А., 1973].

При проведении анестезиологического пособия различные наркотические вещества могут оказывать различное влияние на ОПС, причем большинство из них влияет не непосредственно на сосудистую стенку, а опосредованно, блокируя симпатические ганглии и оказывая угнетающее влияние на миокард.

**Другие изменения гемодинамики при беременности.** Частота сердечных сокращений (ЧСС) в течении беременности прогрессивно увеличивается, достигая максимума между 28 и 36 нед беременности, после чего отмечается урежение ЧСС. В среднем, по данным различных авторов, ЧСС увеличивается на 14—25 уд/мин [Персианинов Л. С., Демидов В. Н., 1977].

Артериальное давление при нормально протекающей беременности имеет тенденцию к некоторому снижению, причем преимущественно за счет систолического компонента. В целом АД у беременных довольно лабильно, на что влияет ряд факторов: а) повышение тонуса артерий и артериол; б) сдавление беременной маткой нижней полой вены и снижение венозного возврата; в) постуральные реакции кровообращения. В третьем триместре беременности АД постепенно повышается и в большинстве случаев достигает исходного уровня.

Венозное давление в бедренной вене в процессе беременности возрастает от 8 см вод. ст. в начале беременности до 25 см вод. ст. к концу беременности. Изменения центрального венозного давления подвержены существенным колебаниям в зависимости от положения роженицы. Установлено, что при положении женщины на спине вследствие сдавления нижней полой вены беременной маткой центральное венозное давление снижается в третьем триместре беременности до 3,8 см вод. ст. При окклюзии нижней полой вены часть крови шунтируется через вены перидурального пространства. Последнее весьма важно знать при проведении пе-

ридуальной пункции, так как расширенные вены перидурального пространства легко могут стать объектом повреждения (катеризация вен перидурального пространства, образование гематомы).

Одним из важных показателей гемодинамики является также скорость кровообращения или скорость кровотока. В значительной степени скорость кровотока определяет распределение наркотического вещества в организме. Согласно данным Л. С. Персианинова и В. Н. Демидова (1977), скорость кровотока возрастает на ранних сроках беременности. По мере развития беременности скорость кровотока постепенно снижается и перед родами приближается к показателям, характерным для здоровых небеременных женщин. Наименьшее время полного кругооборота крови (35,2 с) выявляется между 4-й и 8-й неделями беременности. У здоровых небеременных женщин время полного кругооборота крови в среднем составляет 46,6 с. В дальнейшем, начиная с третьего триместра, время полного кругооборота крови постепенно увеличивается и в последний месяц беременности на 14,7% превышает величину, характерную для небеременных женщин [Персианов Л. С., Демидов В. Н., 1977].

**Влияние наркотических средств на сердечно-сосудистую систему беременных и рожениц.** К числу наиболее важных побочных действий наркотических средств, применяемых при кесаревом сечении, относится их влияние на сердечно-сосудистую систему, так как происходящие в организме беременной женщины изменения в системе кровообращения нередко обуславливают реакцию на введение тех или иных препаратов. Характерные гемодинамические сдвиги, наблюдаемые при использовании различных наркотических средств, дают возможность дифференцированно подходить к выбору наркотического вещества при абдоминальном родоразрешении. Краткая характеристика влияния наиболее часто применяемых наркотических средств при кесаревом сечении на гемодинамику беременной и роженицы представляет несомненный интерес.

**Фторотан (галотан, флуотан).** Данные многочисленных исследований показывают, что все современные галоидсодержащие анестетики (фторотан, метоксифлуран, трихлорэтилен) оказывают угнетающее влияние прежде всего на сократительную функцию миокарда и на кровообращение в целом. Однако рекомендации о применении фторотана в акушерской практике основаны и на том, что кардиодепрессивное действие его имеет функциональный характер и не сопровождается выраженными расстройствами гемодинамики [Рябов Г. А., Гологорский В. А., 1978]. Как показывают исследования, ингаляции фторотана в дозе 1% по объему приводят к снижению систолического на 20% и диастолического артериального давления на 19%. При ингаляции 2% по объему фторотана происходит еще большее снижение АД на фоне достоверного снижения показателей ОПС до 20% [Багдатыев В. Е. и др., 1978]. Нередко фторотан применяется у беременных и рожениц

с высокой гипертензией, требующей снижения артериального давления. Необходимо учитывать, что снижение артериального давления связано не столько с ганглиоблокирующим эффектом, сколько с угнетением сократительной способности миокарда. Таким образом, фторотан оказывает прямое депрессивное влияние на миокард (снижение сократительной способности, уменьшение ударного и минутного объема сердца, развитие синдрома гиподинамии миокарда), которое усиливается по мере углубления наркоза. Снижение АД при ингаляции фторотана в меньшей степени происходит и за счет легкого сосудорасширяющего действия.

Действие эфира характеризуется стабильными показателями гемодинамики, что находит свое отражение в несущественных изменениях АД, сердечного выброса, общего периферического сопротивления. Выявленные закономерности изменения гемодинамики и сократительной способности миокарда следует объяснять его хорошо известными симпатическими эффектами.

Барбитураты (тиопентал-натрий, гексенал) снижают сердечный выброс, по-видимому, в связи с подавлением симпатико-адреналовой активности, прямым действием на миокард и нарушением венозного возврата. Гипотония, наблюдаемая при использовании барбитуратов, возможно обусловлена прямым депрессивным действием на миокард, о чем свидетельствует отсутствие изменений ОПС. Применение барбитуратов нередко приводит к дилатации периферических сосудов, что сопровождается снижением артериального давления.

Пропанидид (эпонтол, сомбревин). По мере накопления опыта работы с этим препаратом стали появляться сообщения о ряде его отрицательных свойств (гипотония, тахикардия, угнетение сократительной способности миокарда). Артериальное давление в начале введения несколько снижается и увеличивается частота сердечных сокращений. Согласно данным Н. Н. Растрюгина (1978), частота возникновения острой сердечно-сосудистой недостаточности при введении пропанидида составляет 1,5—2%. Ряд нарушений гемодинамики при использовании пропанидида обусловлены аллергическими реакциями, характерными для этого препарата.

Кетамин (кеталар, калипсол) является единственным наркотическим средством, не угнетающим кровообращение. Особенностью течения наркоза является тенденция к повышению артериального давления на 20—24% от исходного уровня [Бунатян А. А., 1977]. Одновременно с повышением артериального давления увеличивается частота сердечных сокращений на 23—30%. Наиболее выражено гипертензивное действие кетамина у беременных и рожениц с тяжелыми формами позднего токсикоза [Ланцев Е. А., 1981].

Нейролептаналгезия — сочетание сильного анальгетика фентанила и нейролептика дроперидола, согласно многочисленным исследованиям, вызывает специфические гемодинамические эффекты, выражающиеся в снижении АД, уменьшении сердечно-

го выброса, урежении частоты сердечных сокращений на фоне неизменного ОПС. Влияние нейролептаналгезии является следствием суммирования воздействия дроперидола и фентанила. Дроперидол вызывает снижение АД, уменьшает ударный объем и сердечный выброс. Основным гемодинамическим эффектом фентанила является его центральное депрессивное и холинэргическое действие, внешним проявлениям которого являются брадикардия и гипотония. При использовании фентанила в клинических дозах он практически не вызывает уменьшения работы сердца.

Многочисленные исследования в области использования различных наркотических средств позволяют сделать ряд обобщений: а) всем общим анестетикам в той или иной степени присуще депрессорное влияние на сердечно-сосудистую систему; б) почти все они оказывают отрицательное инотропное действие на миокард; в) в ряде случаев одновременно удается обнаружить изменение тонуса сосудов с неизбежным при этом перераспределением объема циркулирующей крови.

Перечисленные факторы могут существенно влиять на течение анестезии у беременных и рожениц.

Влияние различных видов комбинированного анестезиологического пособия на центральную и периферическую гемодинамику. В последние годы все большее внимание при оценке различных видов общей анестезии при кесаревом сечении уделяется влиянию наркотических средств на центральную и периферическую гемодинамику [Маневич Л. Е. и др., 1978; Расстригин Н. Н. и др., 1981]. Это связано прежде всего с часто встречающимися расстройствами кровообращения у рожениц до операции, неблагоприятно влияющих на состояние внутриутробного плода и новорожденного. Коррекция и поддержание гемодинамики на достаточном уровне являются необходимыми требованиями, предъявляемыми к используемому методу анестезиологического пособия [Vorys et al., 1961; Crawford, 1978].

При изучении влияния различных видов анестезиологического пособия при кесаревом сечении на периферическую и центральную гемодинамику нами наряду с регистрацией таких показателей, как частота сердечных сокращений и колебания артериального давления, исследовались ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), коэффициент дыхательных изменений (КДИ) ударного объема сердца, отражающий состояние основных показателей механики дыхания, коэффициент интегральной тоничности (КИТ) как показатель системного артериального тонуса, признаки легочной гипертензии. Показатели центральной гемодинамики определяли методом интегральной реографии тела (М. И. Тищенко) с применением реографа РГ-1-01.

Исследования гемодинамики определяли на следующих этапах: 1 — исходное состояние; 2 — после введения в наркоз; 3 — после извлечения новорожденного; 4 — на заключительных этапах операции; 5 — при выходе из наркоза.

Изучались показатели у женщин трех групп при различных видах комбинированного анестезиологического пособия: I группа — премедикация (0,5 мг атропина), индукция в наркоз кетаминем (2 мг/кг массы тела), мышечная релаксация осуществлялась дитилином, поддержание наркоза после извлечения новорожденного — дробным введением кетамина в той же дозе каждые 15—20 мин; II группа — премедикация (0,5 мг атропина), индукция в наркоз тиопентал-натрием (5—6 мг/кг массы тела), ИВЛ в условиях мышечной релаксации дитилином (1,5 мг/кг массы тела) и поддержание наркоза эфиром (2% по объему) с добавлением после извлечения плода 0,1—0,3 мг фентанила и 7,5—10 мг дроперидола; III группа — кесарево сечение проводилось в условиях длительной перидуральной анестезией 2% раствором тримекаина или лидокаина.

Исследование гемодинамики непосредственно на операционном столе показало, что по сравнению с нормальными значениями во всех группах оперированных рожениц наблюдалась выраженная гиподинамия. Это в первую очередь отражалось на УИ, который снижался на 29—40%, а СИ — на 16—28%. Одновременно это состояние сопровождалось значительной тахикардией и склонностью к артериальной гипотонии (табл. 14). Предполагают, что гиподинамия на этом этапе в основном связана с постуральными реакциями кровообращения и дыхания в ответ на относительно длительное горизонтальное положение тела рожениц до начала операции. Из данных литературы известно, что при горизонтальном положении рожениц показатели гемодинамики могут снижаться на 30—50% [Vorys et al., 1961; Crawford, 1978].

В I группе при использовании для введения в наркоз кетамин-АД повышалось на 25—40%, ЧСС увеличивалась на 8—15%. Эти изменения носили преходящий характер и исчезали к третьему этапу операции. Одновременно с повышением артериального давления возрастал УИ на 21—25%, а СИ увеличивался на 25—35%. В дальнейшем на протяжении всей операции сохранялся стабильный уровень этих показателей, причем он был близок к нормальным значениям объемных показателей центральной гемодинамики для рожениц или немного превышал их. Объемные показатели центральной гемодинамики увеличивались параллельно уменьшению системного артериального тонуса, а АД возрастало преимущественно за счет увеличения УИ и СИ. На фоне кетаминового наркоза происходит некоторая нормализация показателей дыхания, что выражается уменьшением КДИ на 21—27%. В то же время на втором этапе анестезиологического пособия в 1/3 случаев отмечаются слабовыраженные признаки легочной гипертензии, которые исчезают после извлечения новорожденного.

При использовании для вводного наркоза барбитуратов (тиопентал-натрий, гексенал) исходное состояние гиподинамии сохраняется после введения в наркоз и начала искусственной вентиляции легких. Так, УИ на первом и втором этапах составляет соответственно 25 и 26 мл·м<sup>-2</sup>, а СИ — 2,67 и 2,87 л·м<sup>-2</sup>·мин<sup>-1</sup>. ЧСС

Основные показатели центральной гемодинамики  
при использовании различных видов анестезиологического пособия  
при кесаревом сечении

Показатели	Группы обследованных	Этап исследования				
		1	2	3	4	5
УИ, мл · м <sup>-2</sup>	1	24 ± 1	31 ± 2	34 ± 2	34 ± 1	36 ± 1
	11	25 ± 2	26 ± 2	31 ± 2	36 ± 2	34 ± 2
	111	27 ± 2	25 ± 1	35 ± 2	35 ± 2	38 ± 2
СИ, л · м <sup>-2</sup> · мин <sup>-1</sup>	1	2,76 ± 0,21	3,84 ± 0,20	3,62 ± 0,18	3,45 ± 0,16	3,38 ± 0,15
	11	2,87 ± 0,19	2,87 ± 0,21	3,22 ± 0,13	3,40 ± 0,17	3,28 ± 0,20
	111	2,76 ± 0,21	1,82 ± 0,10	3,62 ± 0,27	3,68 ± 0,27	3,63 ± 0,20
КИТ	1	76,2 ± 0,7	73,5 ± 0,6	73,6 ± 0,6	73,5 ± 0,6	74,5 ± 0,8
	11	77,1 ± 0,9	72,0 ± 0,7	72,9 ± 0,9	74,7 ± 0,7	75,2 ± 0,9
	111	81,5 ± 0,7	78,9 ± 0,7	76,9 ± 0,9	77,4 ± 0,9	77,6 ± 0,9
КДИ	1	2,47 ± 0,13	1,80 ± 0,10	1,66 ± 0,07	1,86 ± 0,12	1,92 ± 0,14
	11	2,35 ± 0,17	2,35 ± 0,20	1,97 ± 0,13	1,81 ± 0,08	1,67 ± 0,08
	111	2,35 ± 0,13	2,13 ± 0,10	1,55 ± 0,06	1,52 ± 0,06	1,48 ± 0,05
ЧСС, уд/мин	1	115 ± 4	125 ± 5	110 ± 4	106 ± 3	99 ± 3
	11	113 ± 6	118 ± 4	105 ± 5	97 ± 4	95 ± 4
	111	103 ± 3	76 ± 5	102 ± 5	99 ± 5	98 ± 5

практически остается неизменной, а АД несколько снижается. Ко второму этапу исследования удается выявить только выраженное уменьшение системного артериального тонуса, причем нередко КИТ достигает значений, характерных для преколлаптоидного состояния. Параметры внешнего дыхания по данным КДИ остаются по сравнению с исходными данными неизменными. Начиная с третьего этапа исследования, при данном виде анестезиологического пособия увеличивались объемные показатели центральной гемодинамики, возрастал системный артериальный тонус.

При перидуральной анестезии на начальном этапе операции всегда отмечается выраженная гиподинамия. Она бывает обусловлена преимущественным снижением ЧСС при уменьшении системного артериального тонуса и тенденции к уменьшению УИ. Гиподинамия проявляется также в резком снижении среднего динамического АД на 30—40% со всеми признаками преколлаптоидного состояния. Более чем в половине наблюдений на первом и втором этапах анестезиологического пособия при перидуральной анестезии приходится прибегать к внутривенному введению плазмозамещающих растворов (полиглюкин, гемодез) и эфедрина (25—50 мг). К третьему этапу исследований показатели периферической и центральной гемодинамики в условиях перидуральной анестезии нормализуются и не отличаются существенно от таковых при других видах анестезиологического пособия.

Выявленные различия в реакции периферической и центральной гемодинамики на используемые методы анестезии дают основание дифференцированно подходить к выбору анестезиологиче-

ского пособия при кесаревом сечении в зависимости от характера акушерской и экстрагенитальной патологии соответствующим подбором наркотических веществ. Воздействуя с помощью различных методов анестезии на периферическую и центральную гемодинамику, можно оказывать влияние на маточно-плацентарный кровоток в условиях операции, улучшая тем самым состояние внутриутробного плода.

#### ВЛИЯНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ, НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАТКИ

Наркотические вещества, применяемые с целью анестезии при кесаревом сечении, могут воздействовать на состояние плода и новорожденного не только в результате прямого их влияния, но и опосредованно, вызывая изменения сократительной деятельности матки и нарушая маточно-плацентарный кровоток. Эти обстоятельства нередко не учитываются при выборе анестезиологического пособия, что в конечном итоге сказывается на состоянии новорожденного.

Вне беременности кровоток в матке составляет около 100 мл/мин. К концу беременности за счет возрастания общего объема циркулирующей крови и увеличения сердечного выброса общий маточный кровоток возрастает до 500—700 мл/мин, причем 400—600 мл/мин идет собственно на плацентарное кровообращение и 100 мл/мин — на кровообращение в миометрии. В межворсинчатое пространство кровь поступает под давлением 70—80 мм рт. ст. Среднее же давление в межворсинчатом пространстве при несокращенной матке относительно невелико — 10 мм рт. ст. В пупочной артерии давление равно 60—70 мм рт. ст., а в пупочной вене 25—35 мм рт. ст. [Гармашева Н. Л., 1967; Nyttén, Leitch, 1974; Crawford, 1978].

В случае чрезмерно интенсивных схваток в результате резко повышения внутриматочного давления ухудшается маточно-плацентарное кровообращение. По данным Н. Л. Гармашевой и Н. Н. Константиновой (1978), нарушение доставки кислорода к плоду даже на сравнительно короткий срок в связи с затруднениями маточно-плацентарного кровообращения значительно ухудшает состояние плода. Подобное явление может иметь место при длительных и интенсивных схватках или при комплексе дискоординированных маточных сокращений в родах [Караш Ю. М., 1982].

Существует мнение, что большинство наркотических веществ, применяемых при анестезиологическом пособии во время операции кесарева сечения, неблагоприятно влияют на сократительную деятельность матки, в результате чего операции сопровождаются повышенной кровопотерей [Бакшеев Н. С., 1970; Расстригин Н. Н., 1978; Crawford, 1978]. Однако в последние годы интерес к вопросу о влиянии наркотических веществ на сократительную деятель-

ность матки и маточно-плацентарный кровоток объясняется не только опасностью возникновения гипотонических кровотоков при операции кесарева сечения. Исследуя колебания внутриматочного и интрамиометрального давления во время схваток, Caldeyro-Barcia и Alvarez (1952) установили, что интрамиометральное давление повышается в 2—3 раза больше, чем внутриматочное. Следовательно, если внутриматочное давление во время схватки достигает 40 мм рт. ст., то интрамиометральное повышается до 100—120 мм рт. ст. При чрезмерно энергичных схватках внутриматочное давление может превышать 70—80 мм рт. ст. и при этом миометральное становится еще выше, заведомо превышая артериальное давление в сосудах матки.

Во время схватки межворсинчатое пространство переполняется кровью и давление в нем повышается в 2—3 раза по сравнению с исходным уровнем [Prystowsky, 1958]. Повышение давления объясняется тем, что вены миометрия сдавливаются раньше артерий и поступление крови в межворсинчатое пространство продолжается при затрудненном притоке крови. Во время схваток в результате повышения миометрального давления маточный кровоток сокращается на 60—70%. Нарушение кровотока длится на 10—20 с дольше сокращения матки, поэтому при очень частых схватках кровоток вновь ослабевает, не успев достигнуть нормы [Prill, 1959]. Таким образом, хотя повышение общего артериального давления и усиление деятельности сердца роженицы во время схваток отчасти компенсирует уменьшение кровотока в матке, возникающее вследствие сдавления сосудов, чрезмерно сильные схватки могут вызвать полное прекращение поступления артериальной крови в межворсинчатое пространство и резко ограничить снабжение плода кислородом.

Все сказанное наталкивает на мысль о возможности путем рационально подобранных наркотических средств разнонаправленного действия на сократительную деятельность матки воздействовать на маточно-плацентарный кровоток с целью улучшения снабжения плода кислородом непосредственно перед операцией. В связи с этим большой интерес представляет изучение сократительной деятельности матки при использовании наиболее часто применяемых при кесаревом сечении наркотических средств.

Фторотан, по общему мнению, является одним из наиболее сильных средств, влияющих на сократительную деятельность матки [Расстригин Н. Н., 1978; Bonica, 1967; Crawford, 1980]. Naftalin и соавт. (1977) показали, что фторотан оказывает более выраженное действие на тонус и сокращения матки у беременных женщин по сравнению с небеременными. Ингаляция фторотана в концентрации 0,8—1% по объему при оперативном родоразрешении может привести к продолжительной гипотонии матки [Moir, 1970]. Характерно, что релаксирующее действие фторотана на матку проявляется даже в тех случаях, когда в крови роженицы определяется высокий уровень окситоцина [Anderson, Miller, 1975]. Угнетение сократительной деятельности матки наступит

пает вскоре после ингаляции фторотана, а восстановление контрактальной способности наблюдается через 5 мин после прекращения подачи наркотика.

Исследуя влияние фторотана на сократительную деятельность, нами было установлено, что под влиянием ингаляции этого препарата в концентрации 1,5% по объему у рожениц наблюдаются характерные изменения родовой деятельности, которые в разных отделах матки различны. Например, средняя продолжительность схватки дна матки и области нижнего сегмента удлинялась соответственно от  $(87,1 \pm 4,0)$  и  $(79,4 \pm 3,9)$  с до  $(98,7 \pm 2,6)$  и  $(89,1 \pm 3,8)$  с. Одновременно с этим удлинялась средняя продолжительность пауз между схватками во всех отделах матки в среднем на 50 с, а интенсивность маточных сокращений снижалась на 3—5 мм рт. ст.

При слабости родовой деятельности ингаляции фторотана в концентрации 1,5% по объему вызывали более выраженные изменения сократительной деятельности матки: паузы между схватками увеличивались от  $(258 \pm 24)$  до  $(364 \pm 37)$  с, продолжительность схваток в среднем уменьшалась на 11—15 с, а интенсивность маточных сокращений — на 4—5 мм рт. ст. Использование фторотана в концентрации 1—1,5% по объему при повышенном тоне матки или при чрезмерной родовой деятельности приводило к нормализации маточных сокращений, а увеличение концентрации фторотана во вдыхаемом воздухе до 2—2,5% по объему полностью останавливало родовую деятельность.

Расслабляющее действие фторотана на беременную матку в сочетании с легкой проницаемостью его через плацентарный барьер дает основание многим анестезиологам и акушерам считать применение фторотана глубоко ошибочным [Расстригин Н. Н., 1978]. Если же подходить к использованию фторотана как одного из лучших средств для регуляции нарушенной сократительной деятельности, то следует признать, что при некоторых акушерских осложнениях (чрезмерная родовая деятельность, угрожающий разрыв матки) и показаниях к операции кесарева сечения вводный наркоз фторотаном является методом выбора. Нормализация сократительной деятельности матки, снятие гипертонуса, улучшение маточно-плацентарного кровотока положительно сказываются на состоянии внутриутробного плода и снижают опасность извлечения новорожденного в асфиксии. Быстрое введение в наркоз в сочетании с возможностью полного прекращения родовой деятельности делает фторотан незаменимым средством в случае операции кесарева сечения при угрожающем разрыве матки.

Наряду с влиянием на сократительную деятельность матки фторотан обладает свойством снижать артериальное давление, что дает основание применять его у рожениц с тяжелыми формами позднего токсикоза. Ослабление сократительной деятельности матки, снижение системного артериального давления сопровождается существенным улучшением маточно-плацентарного кровообращения [Лапардина А. В., 1975; Маневич Л. Е., 1974].

Таким образом, кратковременная ингаляция фторотана, проводимая на этапе вводный наркоз — извлечение новорожденного, наиболее показана при необходимости срочного родоразрешения путем кесарева сечения у рожениц с чрезмерной родовой деятельностью, угрожающим разрывом матки и при тяжелых формах позднего токсикоза.

Барбитураты (тиопентал-натрий, гексенал) наиболее часто используются при вводном наркозе при кесаревом сечении. Клинические и специальные исследования показывают, что барбитураты практически не влияют на сократительную деятельность матки [Бакшеев Н. С., 1970; Bonica, 1967; Crawford, 1978]. В противоположность этому Н. Н. Расстригин (1978) считает, что барбитураты снижают тонус матки и угнетают ее сократительную деятельность. Согласно нашим данным, после внутривенного введения 20 мл 2,5% раствора тиопентал-натрия через 15 мин длительность сократительного цикла в области дна матки увеличивалась в среднем на 18,3 с, возрастая от  $(121,4 \pm 9,4)$  до  $(139,7 \pm 17,6)$  с. В области нижнего сегмента длительность маточного цикла возрастала в среднем на 24,9 с. Интенсивность маточных сокращений как в области дна матки, так и нижнего сегмента оставалась без изменений. Продолжительность схваток статистически достоверно не изменялась. Эти данные подтверждают отсутствие выраженного влияния барбитуратов на сократительную деятельность матки в дозировках, применяемых для целей вводного наркоза при кесаревом сечении.

Виадрил. Большинство авторов склоняются к мнению, что этот препарат не влияет на сократительную деятельность матки [Федермессер К. М., Гринберг Б. И., 1967; Калганова Р. И. и др., 1969; Dimpel, 1963; Magurno, 1964]. В то же время виадрил нашел широкое применение при регуляции родовой деятельности в случаях резкого утомления рожениц при затяжных родах [Гринберг Б. И., 1968], при лечении дискоординированной родовой деятельности [Калаганова Р. И. и др., 1969] и дистонии шейки матки [Расстригин Н. Н., 1978]. Исследования, проведенные нами, показали, что введение виадрила в дозе 12—14 мг/кг массы тела роженицы вызывает некоторое статистически недостоверное уменьшение средней продолжительности схваток, в то время как интервалы между схватками остаются практически неизменными. Также не было отмечено существенных изменений в интенсивности маточных сокращений. Умеренное влияние виадрила на сократительную деятельность матки и, в частности, на более быстрое раскрытие маточного зева, отмечаемое рядом авторов [Гринберг Б. И., 1968; Калганова Р. И. и др., 1969], по нашему мнению, объясняется хорошей анальгезией и устранением неблагоприятных влияний со стороны центральной нервной системы, связанных с утомлением роженицы при длительных родах.

Пропанидид. В связи с кратковременностью действия его влияние на матку трудно определить. Согласно данным С. Н. Давыдова и Б. М. Газдиевой (1973), использовавших радиотелемет-

рический метод исследования сократительной деятельности матки, под влиянием пропанидида происходит значительное повышение маточного тонуса. Mouleon и соавт. (1973) при введении пропанидида отмечали увеличение силы и частоты маточных сокращений, сопровождающееся резким повышением тонуса матки. В ряде наблюдений такое резкое повышение сократительной активности матки вызывало появление брадикардии у внутриутробного плода. Клинические наблюдения за сокращением матки при внутриматочных вмешательствах в родах (внутренний поворот плода, ручное отделение плаценты, ручное обследование полости матки) подтверждают, что на фоне внутривенного наркоза пропанидидом отмечается усиление сократительной деятельности матки с частичным спазмированием внутреннего зева [Ланцев Е. А., Чернухина Э. С., 1972]. Способность пропанидида повышать маточный тонус и усиливать сократительную деятельность матки может быть рационально использовано при операциях кесарева сечения при слабости родовой деятельности. Однако при наличии признаков чрезмерности родовой деятельности, начавшейся отслойке нормально расположенной плаценты, угрожающем разрыве матки применение пропанидида может привести к ухудшению маточно-плацентарного кровообращения, а следовательно, способствовать возникновению внутриутробной гипоксии плода и асфиксии новорожденного. Нерационально применять пропанидид при кесаревом сечении, проводимом по поводу поперечного положения плода, так как в этих случаях повышение тонуса матки затрудняет извлечение новорожденного.

**Кетамин.** В литературе имеются противоречивые данные о его влиянии на сократительную деятельность матки. Сообщается как об отсутствии какого-либо влияния на сократительную деятельность матки [Crawford, 1978], так и способности повышать тонус матки [Moore et al., 1971; Little et al., 1972; Cosmi, 1977; Maduska, 1978].

По нашим данным, после внутривенного введения кетамина в дозе 2 мг/кг массы тела отмечается незначительное увеличение частоты схваток. Продолжительность схваток при этом остается неизменной, а длительность интервалов между схватками укорачивается от  $(97,0 \pm 12,89)$  до  $(71,79 \pm 7,81)$  с. Амплитуда маточных сокращений и базальный тонус матки при этом существенно не меняются. Клинические наблюдения показывают, что при энергичной родовой деятельности акушеру приходится встречаться с некоторыми затруднениями при выведении головки плода через разрез в нижнем сегменте. Последнее обусловлено довольно выраженным напряжением маточной мускулатуры, которая на фоне внутривенного наркоза кетаминем не расслабляется. Можно предполагать, что характерное для кетаминемического наркоза повышение артериального давления и усиление маточной активности в ряде случаев может приводить к нарушению маточно-плацентарного кровообращения с последующим развитием внутриутробной гипоксии плода и рождением ребенка в асфиксии.

Диазепам (седуксен, реланиум). Экспериментальные и клинические наблюдения свидетельствуют о том, что диазепам оказывает существенное влияние на сократительную деятельность матки, в частности он является одним из лучших средств для остановки начавшихся преждевременных родов [Темков Ив., Киров К., 1971]. Landesman и Wilson (1965) установили, что в концентрации 5—10 мкг/мл седуксен снижает тонус миометрия на 91,7%. Согласно данным Cavanagh и соавт. (1966), седуксен в концентрации 33 мкг/мл приводит к немедленной и полной остановке маточных сокращений.

В наших исследованиях установлено, что седуксен по-разному влияет на сократительную деятельность матки в зависимости от степени раскрытия маточного зева и характера родовой деятельности. При раскрытии маточного зева на 2—7 см у большинства рожениц отмечалось снижение базального тонуса с одновременным усилением маточных сокращений. При нерегулярной родовой деятельности с элементами дискоординации после введения седуксена в дозе 10—20 мг внутривенно сокращения матки на протяжении 30 мин приобретали более координированный характер, отчетливо возрастала интенсивность маточных сокращений при одновременном снижении базального тонуса матки на 4—7 мм рт. ст.

Данные литературы и наших исследований свидетельствуют, что нормализующее влияние седуксена на сократительную деятельность матки целесообразно использовать при различных аномалиях родовой деятельности (патологический прелиминарный период, наличие гипертонуса матки, дискоординированная родовая деятельность), включая его в медикаментозную предоперационную подготовку либо сочетая его с вводным наркозом кетаминном.

Перидуральная анестезия. Многолетний опыт использования этого метода в акушерской практике как с целью обезболивания родов, так и при кесаревом сечении показывает отсутствие выраженного воздействия на сократительную деятельность матки [Ланцев Е. А., Орлов В. Н., 1973; Бакулева Л. П. и др., 1977; Bonica, 1967; Moir, 1971; Marx, 1972; Milne et al., 1973; Dobre, Marinescu, 1975]. Наряду с этим имеются данные об определенном угнетающем влиянии перидуральной анестезии на маточную активность, которое проявляется сразу после введения в перидуральное пространство раствора анестетика и продолжается около 10—15 мин [Lawensohn et al., 1974].

В наших работах, посвященных исследованию влияния перидуральной анестезии на сократительную деятельность матки, было установлено, что через 10—15 мин после введения раствора анестетика в перидуральное пространство наблюдается снижение интенсивности маточных сокращений от  $(55,0 \pm 3,0)$  до  $(33,6 \pm 0,9)$  мм рт. ст. и увеличение длительности интервалов между схватками от  $(108,4 \pm 11,3)$  до  $(299,7 \pm 7,0)$  с при сохраненной средней продолжительности схваток. Через 30—40 мин после

введения в перидуральное пространство раствора анестетика интенсивность схваток несколько возрастает, интервалы между схватками становятся короче, а продолжительность схватки увеличивается по сравнению с исходной величиной.

Помимо непосредственного кратковременного влияния перидуральной анестезии на маточную активность, имеется еще по крайней мере два фактора, оказывающих воздействие на сократительную деятельность матки. Первый — осложненное течение перидуральной анестезии с развитием выраженной гипотонии на фоне которой многие исследователи находили резкое снижение маточной активности [Vasicka, Kretchmer, 1961; Moir, 1971]. Второй — добавление к раствору анестетика небольших доз адреномиметиков [Johnson et al., 1972; Marx, 1972]. Согласно данным Ahlquist (1954), малые дозы адреналина вызывают ослабление сократительной деятельности матки, поэтому понятен отказ от добавления к раствору анестетика адреналина.

#### ПРОНИКНОВЕНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ ПЛАЦЕНТАРНЫЙ БАРЬЕР И ВЛИЯНИЕ ИХ НА ПЛОД

Хорошо известно, что кровь беременной женщины не смешивается с кровью плода. Поэтому обменная функция плаценты осуществляется на уровне межворсинчатого пространства и эндотелия ее капилляров. Длительное время считалось, что плацента представляет собой полупроницаемую мембрану, которая свободно пропускает воду и кристаллоидные растворы, но препятствует проникновению веществ сложной структуры и имеющих большую молекулярную массу. Это предположение в дальнейшем уступило место концепции, заключающейся в том, что плацента избирательно контролирует не только качественный состав веществ, попадающих в кровь плода, но и активно регулирует скорость их проникновения [Moysa, Thorndike, 1962].

Для анестезиолога наиболее важным является не столько сам вопрос о проницаемости плаценты для определенных веществ, сколько динамика этого процесса: скорость и механизмы проникновения, конечное количество вещества, попадающее в кровь плода, воздействие наркотического вещества или его метаболитов на плод и новорожденного. Трансплацентарная проницаемость веществ, применяемых в акушерской анестезиологии, и их конечное распределение в организме плода и новорожденного зависят от ряда факторов, которые в практическом отношении можно распределить на три группы (см. схему).

Для ингаляционных наркотиков, используемых для наркоза в акушерской практике, характерен пассивный путь проникновения вещества путем диффузии из зоны большей концентрации в зону с более низким его содержанием, подобно тому, как через плаценту диффундирует кислород и двуокись углерода.

Трансплацентарный переход неингаляционных наркотических веществ в значительной степени зависит от молекулярной массы:

Факторы, влияющие на проницаемость веществ через плаценту

Свойства веществ

Градиент концентрации

Молекулярная масса

Растворимость в жирах

Степень ионизации

Способность связываться с белками крови

Материнские

Характер элиминации вещества из системы кровообращения матери

Общий объем крови и содержание белка

Характер сократительной деятельности матки

Интенсивность маточного кровотока

Метод и скорость введения препарата

Плодовые

Состояние печени плода

Степень разведения вещества в крови плода на пути к мозгу

Интенсивность шунтирования крови

Степень зрелости плода и активность ферментной системы

Специфические свойства крови (объем, гематокрит, pH)

Степень сжатия пуповины

вещества с молекулярной массой 600 и ниже быстро проникают через плацентарный барьер. Вещества, хорошо растворимые в жирах, например барбитураты, свободно проникают через плацентарный барьер, большую роль в проницаемости плацентарного барьера играет степень ионизации наркотических веществ. Части молекул, несущие противоположный плацентарный клеточной мембране заряд, задерживаются в ней, а несущие одинаковые с мембраной заряды, отталкиваются. Все это говорит о том, что чем больше степень ионизации, тем меньше трансплентарная скорость проникновения препарата, так как в этом случае хорошо преодолевает барьер только неионизированная часть вещества [Бодяжина В. И., Кирющенков А. П., 1968]. Поскольку вещества, имеющие большую молекулярную массу, плохо преодолевают плацентарный барьер, то те наркотические вещества, которые хорошо связываются с белками плазмы и клеточными белками, в значительно меньшем количестве проникают к плоду. Это положение необходимо учитывать у рожениц с анемией и гипопроотеинемией, так как в этих случаях даже введение обычных терапевтических доз наркотических и анестезирующих веществ приводит к тому, что в крови матери эти вещества циркулируют в несвязанном виде в более высоких концентрациях по сравнению с роженицами с нормальным объемом циркулирующей крови и содержанием белковых фракций. Метаболизм наркотических веществ в организме человека остается еще недостаточно изученным [Трепчинский А. И., 1974]. Существует мнение, что чем быстрее наркотик разрушается, тем он менее опасен. Однако, как показывают специальные исследования, активация процесса биотрансформации анестетика не всегда является целесообразной. Поэтому если в результате метаболических превращений анестетика образуется метаболит, обуславливающий токсический эффект, то более целесообразно вызвать торможение действия ферментов, осуществляющих биотрансформацию анестетиков на время, в течение которого неизмененный анестетик будет выведен из организма. С другой стороны, сами наркотики и анестетики могут влиять на активность целого ряда ферментов энергетического цикла и тканевого дыхания. В частности, по степени влияния на активность ферментов наименьшие изменения наблюдаются при использовании закиси азота, а наибольшие — при наркозе фторотаном.

Говоря о скорости элиминации наркотических веществ из организма роженицы, следует подчеркнуть, что ингаляционные анестетики в этом отношении имеют преимущество перед неингаляционными, так как прекращение подачи первых быстро приводит к значительному снижению концентрации наркотика в крови роженицы. Неингаляционные наркотики, введенные в кровеносное русло роженицы, циркулируют в крови более длительное время, причем воздействовать на их выведение практически невозможно. На элиминацию препарата могут оказывать влияние различные энзимопатии. Так, например, у здоровых людей в печени образуется псевдохолинэстераза, участвующая в метаболизме мышечных

релаксантов и некоторых местных анестетиков. В случаях тяжелых поражений печени (преэклампсия, эклампсия) или образования атипичной псевдохолинэстеразы нарушается метаболизм мышечных релаксантов (дитилин, миорелаксин, листенон), в результате чего вещество более длительно циркулирует в крови роженицы и проникает через плацентарный барьер в значительно больших количествах.

Снижение объема циркулирующей крови (предлежание или отслойка плаценты, тяжелые формы позднего токсикоза) с одновременным уменьшением белковых фракций приводит к тому, что в крови рожениц наркотическое вещество циркулирует в более высоких концентрациях и большая его часть находится в несвязанном с белками состоянии. Естественно, что в этих случаях к плоду наркотический препарат проникает также в более высоких концентрациях.

Большое влияние на проникновение наркотических препаратов к плоду может оказывать характер сократительной деятельности матки. При энергичной родовой деятельности внутриматочное давление может достигать высоких цифр 70—80 мм рт. ст. с одновременным резким увеличением интрамиометрального давления, превышающим давление в артериальных сосудах матки [Caldeyro-Barcia, Alvarez, 1952; Караш Ю. М., 1982]. Таким образом, чрезмерно сильные схватки могут вызвать полное прекращение поступления артериальной крови в межворсинчатое пространство, тем самым препятствуя переходу наркотических веществ через плацентарный барьер. Плод как бы изолируется от роженицы из-за прекращения плацентарного кровотока.

Проникновение ингаляционных анестетиков через плацентарный барьер по своему механизму значительно отличается от проникновения веществ, вводимых парентеральным путем. При постоянной ингаляции фторотана, закиси азота в крови плода отмечается закономерное нарастание концентрации анестетика [Geddes et al., 1972], тогда как при однократном или дробном введении тиопентал-натрия или лидокаина после 3—5-минутного периода насыщения крови плода препаратом наблюдается снижение его концентрации [Kosaka et al., 1969]. Медленное введение неингаляционных наркотиков в большом разведении также позволяет уменьшить степень проницаемости плацентарного барьера и снизить количество наркотика, поступающего к плоду.

После попадания наркотиков в кровь плода она поступает в печень. Примерно около  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  крови от плаценты проходит через печень плода, где включаются первичные механизмы очистки и метаболизма веществ трансплацентарного обмена. Благодаря защитной функции печени плода происходит инактивация большинства применяемых у роженицы лекарственных препаратов. В результате этого концентрация наркотических веществ, определяемая в печени плода, в десятки раз выше, чем в мозге и других тканях плода. Так, например, по данным Finster и соавт. (1972), после введения роженице тиопентал-натрия он определял-

ся в венозной крови матери в количестве 10 мкг/мл, в печени плода — 53—48 мкг/г и в легких — 20 мкг/г. Аналогичные данные получены для лидокаина [Fox, Houle, 1969] и фторотана [Geddes et al., 1972].

Выходящая через портальную систему кровь разбавляется кровью, поступающей из сосудов кишечника, и прежде чем поступить через левое предсердие и затем к мозгу концентрация наркотика значительно снижается [Born, 1954]. Помимо этого, около 50% крови от общего сердечного выброса возвращается к плаценте, не попадая к тканям плода, благодаря шунтированию через артериальный проток. Таким образом, ткани плода получают только около половины препарата, проникшего в его кровь через плацентарный барьер.

Большое значение при изучении влияния наркотических веществ, проникающих через плаценту, придается степени зрелости плода. У незрелого плода головной мозг содержит значительно меньшее количество миелина, чем и объясняется повышенная чувствительность нервных образований плода к воздействию любых наркотиков и нейродепрессантов [Moys, 1965]. Известно также, что недоношенные дети являются «незрелыми» в ферментативном отношении и в отношении переносимости медикаментов. Участвующие в метаболизме многих лекарственных веществ, в том числе и наркотических, ферменты у недоношенных детей после рождения могут полностью или частично отсутствовать [Соради И., 1970]. В результате этого многие наркотические препараты или их метаболиты могут длительное время циркулировать в крови новорожденных, вызывая при этом неблагоприятное воздействие на процессы адаптации новорожденного к внеутробному существованию. В частности, такие вещества, как барбитураты и местные анестетики (тримекаин, лидокаин), довольно медленно подвергаются распаду в организме новорожденных.

Сдавление пуповины во время энергичных схваток уменьшает переход лекарственных веществ к плоду на  $1/3$ . В основном это касается родов через естественные пути, но и при кесаревом сечении, учитывая это, предпочтительнее вводить наркотики во время схваток [James, 1960; Marx et al., 1970].

**Барбитураты** (тиопентал-натрий, гексенал). До недавнего времени считалось, что в первые 5—7 мин в организме плода обнаруживаются лишь следы барбитуратов, а полное насыщение и уравнивание концентраций в крови матери и плода наступает через 10—12 мин [Finster et al., 1966]. В настоящее время показано, что барбитураты, являясь слабыми кислотами и имея низкую молекулярную массу, очень хорошо и быстро проникают через плацентарный барьер. Выравнивание концентрации в крови матери и плода происходит к 2—3-й минуте, а затем выявляется примерно одинаковое экспоненциальное снижение концентраций в продолжение 25—40 мин [Kosaka et al., 1969; Crawford, 1978]. Это подтверждается и клиническими наблюдениями: назначение барбитуратов для вводного наркоза в дозе 4 мг/кг массы тела, как пра-

вило, приводит к рождению активных новорожденных с оценками по шкале Апгар 7 баллов и более, а увеличение начальной дозы до 8 мг/кг и более сопровождается рождением детей в наркотической депрессии независимо от времени начала вводного наркоза и извлечения плода [Расстригин Н. Н., 1978; Kosaka et al., 1969].

Пропанидид так же, как и барбитураты, быстро проникает через плацентарный барьер, но в отличие от последних уже через 15 мин подвергается ферментативному гидролизу, практически полностью распадаясь на фармакологически неактивные вещества [Федермессер К. М., 1973]. По мнению Doenicke и соавт. (1968), пропанидид быстро гидролизуется плацентарной холинэстеразой, в результате чего препарат попадает к плоду в незначительном количестве.

Диазепам при внутривенном введении роженице быстро проникает через плацентарный барьер и уже через 10 мин определяется в крови плода, взятой из подлежащей части [Scher et al., 1972] или из пуповины [Mandelli et al., 1975]. Диазепам обладает высокой способностью связываться с белками плазмы крови плода, значительно хуже подвергается метаболизму, а его метаболиты длительное время (до 8 сут) циркулируют в крови новорожденного, вызывая длительную наркотическую депрессию и надолго нарушая сердечную деятельность плода [Flowers et al., 1969; Beard et al., 1971].

Виадрил относится к веществам с низкой молекулярной массой, вследствие чего легко и быстро проникает через плацентарный барьер [Bauch et al., 1958; Varga et al., 1960; Magurno, 1964]. В противоположность этому Langecker, Rupprecht (1959), определяя содержание виадрила и его метаболитов в крови роженицы и в пуповинной крови новорожденных, а также в моче новорожденных в первые сутки, установили незначительную проницаемость плацентарного барьера для виадрила. Аналогичные данные приводят Р. И. Калганова и соавт. (1969). В настоящее время на смену виадрилу пришел новый стероидный наркотик — альтезин. Согласно данным Downing и соавт. (1973), альтезин по сравнению с барбитуратами вызывает более выраженный ацидоз у матери и плода. С увеличением дозы альтезина до 150 мкг/кг частота асфиксии новорожденных возрастает. Holdcroft и соавт. (1975) также нашли зависимость между дозой альтезина и частотой асфиксии новорожденных, что они объясняют хорошей проницаемостью плаценты для этого препарата.

Кетамин. Исследование проб крови, взятой из пуповины, после внутривенного введения кетамина роженице показало, что этот препарат быстро проникает через плаценту. Peltz и Sinclair (1973) показали, что при введении кетамина в дозе 1 мг/кг массы тела он влияет на состояние плода и новорожденного. Другие авторы также связывают нарушения дыхания у новорожденных с использованием для наркоза кетамина [Eng et al., 1975]. Возможно, что нарушения дыхания у новорожденных при использовании этого препарата связаны не с влиянием самого наркотика, а яв-

ляются следствием значительного повышения контрактильной способности матки [Galloon, 1976].

Фторотан легко проникает через плацентарный барьер [Персианинов Л. С., Умеренков Г. П., 1965; Федермессер К. М., 1973; Расстригин Н. Н., 1978; Bonica, 1967; Crawford, 1978] и при этом является потенциально опасным для плода. В то же время Моиг (1970) показал, что использование низких концентраций фторотана (0,5% по объему) в сочетании с закисью азота (50%) и кислородом (50%) при эндотрахеальном наркозе оказывает менее выраженное влияние на состояние плода и новорожденного, чем эндотрахеальный наркоз закисью азота с кислородом в соотношении 70 : 30. В дозе 0,7% по объему фторотан оказывал отрицательное воздействие на состояние новорожденного. Следовательно, безопасность использования фторотана лимитирована низкими его концентрациями (не более 0,5% по объему).

Закись азота имеет низкую молекулярную массу и быстро проникает через плацентарный барьер. Ранними работами было показано, что содержание закиси азота, определяемое в крови плода, достигает 50—65% от его количества в крови роженицы [Федермессер К. М., 1973; Расстригин Н. Н., 1978; Magx et al., 1970]. Большое значение при этом оказывает продолжительность ингаляции закиси азота. Различие между содержанием закиси азота в пупочной вене и пупочной артерии со временем уменьшается. Увеличение ингаляции закиси азота от 3 до 19 мин приводит к возрастанию содержания закиси азота в пупочной артерии от 34 до 90% от уровня в пупочной вене и от 23 до 78% по отношению к содержанию закиси азота в крови роженицы [Magx et al., 1970]. При столь высокой концентрации закиси азота в крови плода у новорожденного в результате диффузии закиси азота из крови в легочные альвеолы может возникнуть так называемая диффузионная гипоксия, требующая проведения реанимационных мероприятий [Reid, 1968]. Однако Л. В. Кораева (1971) и К. М. Федермессер (1973) отрицают возможность развития диффузионной гипоксии у новорожденного ввиду того, что в первые 1—3 мин после появления самостоятельного дыхания примесь закиси азота в выдыхаемом воздухе у новорожденных никогда не превышает 2—5% по объему, на основании чего авторы исключают возможность развития у них диффузионной гипоксии.

Мышечные релаксанты обладают низкой растворимостью в жирах и высокой степенью ионизации при нормальных показателях рН крови [Расстригин Н. Н., 1978; Bonica, 1967; Crawford, 1978]. По этим причинам мышечные релаксанты с трудом проникают через гистогематические барьеры, к которым относится и плацентарный барьер. В акушерской практике наибольшее применение находят деполаризующие, кратковременно действующие мышечные релаксанты — дитилин, листенон, миорелаксин. Согласно работам Мoya, Kviselgaard (1961), введение обычных терапевтических доз мышечных релаксантов не сопровождается переходом их через плацентарный барьер к плоду. При вве-

дении роженице дозы выше 300 мг в крови плода определяются мышечные релаксанты. Драбкова и соавт. (1973) в эксперименте с меченым сукцинилхолином показали, что введение его в дозе от 2 до 3 мг/кг массы тела, сопровождается быстрым переходом сукцинилхолина в кровь плода. При этом было отмечено, что определяемые дозы сукцинилхолина в крови новорожденных не вызывали значительных изменений на миограмме и нарушения дыхания у новорожденных. Накопленный многолетний опыт применения деполяризующих мышечных релаксантов при кесаревом сечении дает основание считать их наиболее удовлетворяющим требованиям акушерской анестезиологии и достаточно безопасными для плода и новорожденного.

Местные анестетики в зависимости от своей химической структуры подразделяются на две группы: анестетики с эфирными связями (новокаин, дикаин) и амидными связями (лидокаин, тримекаин). Первые гидролизуются плазменной холинэстеразой, вторые подвергаются метаболизму в печени и выводятся почками. Молекулярная масса местных анестетиков колеблется в пределах от 230 до 350.

Благодаря высокой степени ионизации и быстрому гидролизу плазменной холинэстеразой и холинэстеразой плаценты новокаин практически не проникает через плацентарный барьер [Marx, 1972]. Местные анестетики с амидными связями (лидокаин, тримекаин) проникают через плаценту в значительно больших количествах и определяются в крови плода длительное время, так как печень плода в силу своей функциональной незрелости не принимает участия в их гидролизе [Morishima et al., 1966; Marx, 1972]. Например, используя метод газожидкостной хроматографии для определения лидокаина в крови матери и плода при операции кесарева сечения, производимой в условиях перидуральной анестезии, Fox, Houle (1969) нашли, что содержание его в вене пуповины составляло 60,1%, а в артерии пуповины — 37% по отношению к содержанию в крови роженицы. Высокая концентрация местных анестетиков и длительная циркуляция их в крови новорожденных могут вызывать у них депрессию дыхания [Finster et al., 1966]. Значительно большее влияние оказывают местные анестетики на состояние плода и новорожденного при возникновении системных расстройств у матери при проведении анестезии местными анестетиками в больших дозах. При развитии гипотонии в условиях перидуральной или спинномозговой анестезии и выраженных токсических реакциях в случае попадания местного анестетика в кровь роженицы у плода могут наблюдаться серьезные нарушения сердечного ритма и метаболические расстройства [Ланцев Е. А. и др., 1974; Harnacke et al., 1975; Strasser et al., 1975]. С целью уменьшения всасываемости местных анестетиков из перидурального пространства при производстве перидуральной анестезии при кесаревом сечении к раствору анестетика рекомендуется добавлять адреналин [Reynolds, 1971], но

при этом возможно ослабление родовой деятельности и ухудшение маточного кровотока, что в свою очередь может отрицательно влиять на состояние внутриутробного плода [Ueland et al., 1972].

### ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ВВОДНОГО НАРКОЗА И ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПЕРИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Наиболее ответственным моментом современного комбинированного обезболивания при кесаревом сечении является вводный наркоз, так как применяемый для этой цели препарат нередко является основным и единственным до извлечения новорожденного. Следовательно, его влияние на состояние внутриутробного плода и, в частности, на сердечную деятельность в значительной степени определяет состояние новорожденного. С целью выявления влияния различных методов вводного наркоза и перидуральной анестезии на сердечную деятельность плода проводились фонокардиографические и кардиотокографические исследования у здоровых рожениц при плановых операциях кесарева сечения и отсутствии нарушения жизнедеятельности внутриутробного плода. Регистрация сердечной деятельности плода осуществлялась на различных этапах вводного наркоза при: премедикации атропином, введении в наркоз, ларингоскопии и интубации трахеи, искусственной вентиляции легких. При длительной перидуральной анестезии регистрация сердечной деятельности плода производилась до пункции и катетеризации перидурального пространства, а затем после введения в перидуральное пространство раствора анестетика. После записи изучались качественные особенности тахокардиограммы на различных этапах общей или перидуральной анестезии.

Систематическая регистрация сердечной деятельности плода на различных этапах анестезиологического пособия при кесаревом сечении и последующий анализ полученных данных позволили выявить определенные закономерности для каждого наркотического вещества. Исследования сердечной деятельности плода изучались при применении для вводного наркоза закиси азота, фторотана, барбитуратов, виадрила, пропанидида и кетамина.

Введение в наркоз закисью азота в смеси с кислородом в соотношении 4 : 1 не сопровождается выраженными изменениями частоты сердечных сокращений плода по сравнению с исходными цифрами. Частота сердечных сокращений после введения в наркоз в среднем составляет  $(147,4 \pm 5,2)$  уд/мин, а внутриминутные колебания в периоды, когда плод не шевелится, не превышает 4,3—5,1 уд/мин. Наибольшие изменения частоты сердечных сокращений у плода при вводном наркозе закисью азота наблюдаются при ларингоскопии и интубации трахеи. В этот период у плода выявляется резкая брадикардия — до 90—100 уд/мин. После перевода роженицы на искусственную вентиляцию легких газо-кислородной смесью в соотношении 3 : 1 в течение 3—5 мин отмечается

восстановление исходной частоты сердечных сокращений. Можно предположить, что подобные изменения возникают в результате сохранения рефлексов со стороны верхних дыхательных путей в условиях поверхностного наркоза закисью азота, что в свою очередь сопровождается рефлекторными реакциями со стороны сердечной деятельности плода. Рефлекторная природа реакции подтверждается тем, что брадикардия у плода наступает сразу же после интубации трахеи и быстро исчезает после углубления наркоза. Подобную рефлекторную брадикардию наблюдала Н. Н. Константинова (1961) при внутривенном введении матери различных препаратов. Более длительную и выраженную брадикардию у плода можно наблюдать при возникновении у роженицы гипоксии при снижении концентрации кислорода во вдыхаемой газонаротической смеси.

Введение в наркоз фторотана в начальной концентрации 1,5—2% по объему с одновременной подачей кислорода 6—8 л/мин не сопровождается выраженными изменениями сердечной деятельности у плода. Средняя частота сердцебиения колеблется в пределах ( $134,7 \pm 12,1$ ) уд/мин. По мере углубления наркоза и достижения хирургической стадии при сохранении средней частоты сердцебиения плода отмечается уменьшение количества внутриминутных колебаний. Кардиотограмма становится монотонной, что свидетельствует об определенном угнетающем влиянии фторотана на сердечную деятельность плода. В условиях этих изменений ларингоскопия и интубация трахеи не сопровождается изменением частоты сердечных сокращений у плода.

При быстром внутривенном введении барбитуратов (тиопентал-натрий, гексенал) в дозе 4—5 мг/кг массы тела роженицы средняя частота сердцебиения плода несколько возрастает от ( $136,0 \pm 5,1$ ) до ( $141,4 \pm 3,2$ ) уд/мин. По мере углубления сна отмечается уменьшение внутриминутных колебаний и кардиотограмма приобретает монотонный характер. Эти изменения аналогичны тем, которые наблюдала Н. Н. Константинова (1961) при введении амитал-натрия. По мнению автора, сон у матери вызывает разлитое торможение у плода, обусловленное известной стабилизацией внешней среды. Последующее введение мышечных релаксантов, ларингоскопия и интубация трахеи не отражаются на сердечной деятельности плода.

По мере наступления сна после введения виадрила в дозе 12—15 мг/кг массы тела роженицы отмечается незначительное урежение частоты сердечных сокращений от ( $145,0 \pm 6,1$ ) до ( $134,0 \pm 3,2$ ) уд/мин. Более выраженные изменения наблюдаются со стороны внутриминутных колебаний — кардиотограмма принимает вид почти прямой линии, что свидетельствует о значительном угнетении внутриутробных реакций плода. В некоторой степени эти изменения имеют сходство с теми, которые наблюдаются при вводимом наркозе барбитуратами. Введение мышечных релаксантов, ларингоскопия и интубация трахеи не сопровождаются изменениями со стороны сердечной деятельности плода.

Индукция в наркоз с помощью пропанидида, как правило, осуществляется введением 500—750 мг препарата. Несмотря на то что в период введения в наркоз у рожениц наблюдается тахикардия и гипервентиляция, на кардиотокограмме плода не удается зарегистрировать существенных изменений сердечного ритма. В большинстве наблюдений частота сердечных сокращений остается в пределах исходных значений. Однако в период проведения ларингоскопии и интубации трахеи у плода отмечается выраженная брадикардия, напоминающая изменения, характерные для внутриутробной гипоксии плода. Снижение частоты сердечных сокращений в ряде наблюдений достигает 80—90 уд/мин, но эти нарушения носят временный характер и после перевода на искусственную вентиляцию легких частота сердечных сокращений быстро восстанавливается до исходных значений. По характеру изменений сердечного ритма выявленные реакции аналогичны тем, которые наблюдаются при вводимом наркозе закисью азота.

Введение в наркоз кетамин ом в дозе 1,5 мг/кг массы тела роженицы незначительно влияет на частоту сердечных сокращений плода, несмотря на возникновение тахикардии у роженицы. Средняя частота сердцебиений плода незначительно снижается от  $(140,1 \pm 1,7)$  до  $(137,1 \pm 1,6)$  уд/мин, через 15 мин и до  $(139,9 \pm 1,9)$  уд/мин через 30 мин. При этом незначительно возрастают внутриминутные колебания от  $(3,4 \pm 0,4)$  до  $(4,7 \pm 0,5)$  и  $(4,8 \pm 0,4)$  уд/мин соответственно. Последующие манипуляции (ларингоскопия, интубация трахеи) не отражаются на сердечном ритме плода.

Длительная перидуральная анестезия. До ее производства исходная частота сердцебиения плода находится в пределах  $(139 \pm 6,4)$  уд/мин с индивидуальными колебаниями от 122 до 154 уд/мин. Внутриминутные колебания в среднем составляют  $(5,4 \pm 0,9)$  уд/мин.

После введения в перидуральное пространство общей дозы раствора анестетика (15—20 мл 2% раствора тримекаина) в процессе развития анестезии отмечаются различные изменения частоты сердцебиения плода. Максимальные изменения наступают на 10—15-й минуте и практически совпадают с максимальным эффектом анестезии. В момент выраженной реакции сердцебиение плода снижается в среднем на 13,8 уд/мин с индивидуальными колебаниями от 3,2 до 41,9 уд/мин. В подавляющем большинстве наблюдений указанные изменения не выходят за пределы нормальных значений. Через 30 мин после введения анестетика на фоне выраженной анестезии происходит восстановление частоты сердечных сокращений до исходных значений. Более выраженные изменения частоты сердечных сокращений наблюдаются при осложненном течении перидуральной анестезии. Например, при снижении артериального давления до 80—90 мм рт. ст. у роженицы и плода отмечается выраженная брадикардия: у роженицы до 50—60 уд/мин, у плода до 80—90 уд/мин.

Таким образом, при различных методах анестезиологического

пособия обнаруживаются различные изменения сердечной деятельности плода. Практически выделяют три варианта изменений сердечной деятельности. В первом варианте при использовании внутривенных наркотиков (барбитураты, виадрил, кетамин) и фторотана наблюдается отчетливое влияние на сердечную деятельность плода в период вводного наркоза. Это проявляется в первую очередь в снижении частоты внутриминутных колебаний сердечных сокращений и учащении числа сердечных сокращений различной степени. На последующих этапах анестезиологического пособия (ларингоскопия, интубация трахеи, гипервентиляция) выраженных изменений со стороны сердечной деятельности плода не отмечается.

Во втором варианте при вводном наркозе закистью азота или пропанидидом характерным является стабильность частоты сердцебиения плода при неизменной частоте внутриминутных колебаний. Наибольшие изменения сердечного ритма отмечаются во время производства ларингоскопии и интубации трахеи. При этом у плода наблюдается брадикардия различной степени. Восстановление исходного ритма сердечных сокращений происходит через 3—5 мин после перевода роженицы на искусственную вентиляцию легких в режиме умеренной гипервентиляции с подачей 50—60% кислорода во вдыхаемой воздушно-кислородной смеси.

Третий вариант изменений сердечной деятельности плода наблюдается на фоне перидуральной анестезии. Он характеризуется умеренным снижением средней частоты сердцебиений плода без сколько-нибудь выраженных изменений частоты внутриминутных сердечных колебаний. Более выраженные, выходящие за пределы нормальных значений, изменения сердечной деятельности плода (брадикардия) диагностируются при осложненном течении перидуральной анестезии, в частности, при возникновении гипотонии у матери.

Анализ приведенных вариантов изменений сердечной деятельности плода при различных видах анестезиологического пособия дает основание высказать предположение о различных механизмах выявленных реакций. По-видимому, в первом варианте после введения в наркоз как у матери, так и у плода наступает разлитое торможение, обусловленное непосредственным воздействием указанных наркотиков. Нельзя исключить и непосредственное токсическое влияние указанных препаратов при их проникновении через плацентарный барьер в кровь плода. Подтверждением этого являются многочисленные работы, свидетельствующие о неблагоприятном влиянии барбитуратов, виадрила, фторотана и кетамина на состояние новорожденного при кесаревом сечении [Расстригин Н. Н., 1978; Лявинец А. С., 1982; Bonica, 1967; Crawford, 1978; Fox et al., 1979; Reisner, 1980].

Во втором варианте при использовании для вводного наркоза закисы азота и пропанидида на первом этапе не отмечается существенных изменений со стороны сердечной деятельности внутриутробного плода, о чем свидетельствуют сохранение частоты сер-

дечных сокращений и характер внутриминутных колебаний частоты сердцебиений плода. Значительные изменения сердечной деятельности плода наблюдаются в период проведения ларингоскопии и интубации трахеи, что, по-видимому, следует рассматривать как результат рефлекторных реакций со стороны слизистой верхних дыхательных путей матери в условиях поверхностного наркоза закисью азота или пропанидидом. Подтверждением этого служит быстрая наступления реакции и быстрое возвращение к исходному уровню после перевода на искусственную вентиляцию легких и углубления наркоза. Не исключается и влияние умеренной гипоксии при снижении концентрации кислорода во вдыхаемой газо-наркотической смеси.

При третьем варианте изменений сердечной деятельности плода, наблюдаемом на фоне перидуральной анестезии, можно предположить, что в основе выявленных реакций значительная роль принадлежит нарушениям нервной регуляции матки. Это предположение подтверждается быстротой развития реакции и ее отсутствием при повторных введениях анестетика. Более выраженные изменения сердечной деятельности плода (брадикардия), выходящие за пределы нормальных значений, всегда связаны с осложненным течением перидуральной анестезии (гипотония). Наблюдающиеся изменения сердечного ритма плода в более поздние сроки (через 30—40 мин после введения анестетика) при нормальном артериальном давлении у роженицы могут быть обусловлены проникновением больших доз анестетика в кровь плода. Как известно, местные анестетики обладают способностью понижать возбудимость и автоматизм проводящей системы сердца [Прянишникова Н. Т., Шаров Н. А., 1967; Виноградов В. М., 1973; Reisner, 1980]. Важно отметить, что выявленные изменения сердечного ритма плода на фоне действия перидуральной анестезии, как правило, не выходят за пределы нормальных значений.

Характер изменений сердечной деятельности плода в условиях применения различных методов анестезии может служить определенным ориентиром при дифференцированном подходе к выбору метода анестезиологического пособия при кесаревом сечении. В то же время необходимо отметить, что изменения сердечной деятельности плода не определяют его состояние при рождении. Например, даже при значительном учащении или урежении сердечных сокращений или при значительном уменьшении частоты внутриминутных колебаний в большинстве случаев новорожденные извлекаются в хорошем состоянии.

#### ВЛИЯНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ НА СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННОГО

Особое внимание состоянию новорожденных стали уделять после того, как была установлена зависимость психомоторных нарушений у детей от длительности внутриутробной гипоксии плода, тяжести асфиксии новорожденных, продолжительности и качества

реанимационных мероприятий [Петров-Маслаков М. А., Климец И. И., 1965; Бакшеев Н. С. и др., 1972; Савельева Г. М., 1973; Gerber et al., 1971; Bevalacqua, 1973]. Известно, что среди различных оперативных вмешательств в родах кесарево сечение характеризуется высокой степенью риска для новорожденного и сопровождается большим процентом асфиксий [Слепых А. С., 1968; Расстригин Н. Н., 1978; Ланцев Е. А., 1979; Лявинец А. С., 1982; Thoulon, Varnier, 1973; Roemer et al., 1973; Roszkowski, Troszynski, 1973; Bajorek, Walaszek, 1974; Ranney et al., 1975; Reiss et al., 1975; Maduska, 1978; Berhella et al., 1980].

Наиболее вероятными причинами, способствующими столь высокому проценту асфиксии у детей, родившихся путем кесарева сечения, являются следующие: а) характер и тяжесть акушерской и экстрагенитальной патологии, явившейся показанием к оперативному родоразрешению; б) депрессивное влияние на плод и новорожденного фармакологических средств, применяемых при анестезиологическом пособии; в) физиологическая неподготовленность новорожденного, особенно недоношенного, к внеутробному существованию вследствие выключения нормального биомеханизма родов и нарушения нормальных процессов адаптации; г) осложнения, возникающие при проведении анестезиологического пособия (гипоксия, гипотония, токсическое влияние наркотических веществ на роженицу) или операции (затруднения при извлечении плода, предоперационная массивная кровопотеря).

При оценке состояния новорожденного, извлеченного при кесаревом сечении, наибольшее значение придается методу обезболивания операции как наиболее опасного фактора для плода [Слепых А. С., 1968; Червакова Т. В., Кузьмина Н. А., 1979; Расстригин Н. Н., 1979; Бэбсон С. Г. и др., 1979; Bonica, 1967; Buttman, Neumann-Redlin, 1973; Roszkowski, Troszynski, 1973; Reiss et al., 1975; Crawford, 1978; Reisner, 1980]. Нередко при этом не учитываются акушерские и другие факторы, которые могут оказывать влияние на состояние новорожденного не меньшее, чем само анестезиологическое пособие. По нашему мнению, при оценке влияния анестезиологического пособия следует учитывать не только характер применяемых при анестезии средств (их проницаемость через плацентарный барьер, влияние на сократительную деятельность матки, влияние на гемодинамику роженицы), но и принимать во внимание целый ряд акушерских осложнений. Среди них большое значение имеют: а) характер акушерской и экстрагенитальной патологии (показания к операции); б) степень доношенности плода; в) условия внутриутробного существования плода непосредственно перед операцией; г) продолжительность родов и безводного периода.

Характер акушерской и экстрагенитальной патологии (показания к операции). Из данных литературы известно, что наибольшая частота асфиксии новорожденных и перинатальная смертность при кесаревом сечении наблюдается при таких показаниях, как предлежание или преждевременная от-

слойка плаценты, тяжелые формы позднего токсикоза [Петров-Маслаков М. А., Климец И. И., 1965; Герасимович Г. И. и др., 1979; Давыдов С. Н., 1979; Савельева Г. М. и др., 1979; Reiss et al., 1975; Crawford, 1978; Reissner, 1980].

Данные о состоянии новорожденных в зависимости от показаний к операции кесарева сечения и характера анестезиологического пособия приведены в табл. 15. Наиболее существенной является прослеживаемая тенденция к более низким оценкам в группах таких показаний, как предлежание или преждевременная отслойка плаценты. Исключение составляет группа рожениц, у которых операция кесарева сечения проводилась в условиях кетаминовой анестезии, где средняя оценка по шкале Апгар составляет  $(7,3 \pm 0,3)$  балла. Надо полагать, что улучшение гемодинамики в условиях кровопотери способствует нормализации маточно-плацентарного кровообращения на фоне кетаминовой анестезии, в результате чего улучшается состояние внутриутробного плода и соответственно состояние новорожденного.

Низкие оценки по шкале Апгар при поперечном положении плода, когда применялись барбитураты и кетамин, свидетельствуют о том, что эти препараты не приводят к расслаблению матки, в результате чего поворот и извлечение плода нередко сопровождаются определенными трудностями, что и приводит к увеличению числа детей, извлекаемых в состоянии асфиксии. Низкие средние оценки наблюдаются также при использовании фторотана для вводного наркоза в группе рожениц, оперированных по сочетанным показаниям. Детальный анализ показывает, что в этой группе у рожениц часто имеется поздний токсикоз, а начавшаяся внутриутробная гипоксия наблюдается в 70% наблюдений. Эти причины, по-видимому, и являются основными в возникновении асфиксии у новорожденных этой группы. В то же время введение в наркоз фторотана при узком тазе, особенно при чрезмерной родовой деятельности, не приводит к увеличению частоты асфиксии новорожденных. В данной ситуации нормализующее влияние фторотана на сократительную деятельность матки способствует улучшению состояния новорожденного. Приведенные данные показывают, что выбор метода анестезиологического пособия при кесаревом сечении в значительной степени зависит от показаний к операции. Одновременно следует отметить, что состояние новорожденного в значительно меньшей степени зависит от метода вводного наркоза.

Степень доношенности плода. Еще большее влияние на состояние новорожденного после кесарева сечения оказывает степень доношенности плода. При этом большой практический интерес представляют данные о частоте асфиксии среди недоношенных детей, извлеченных при кесаревом сечении при различных видах анестезии. Так, при длительной перидуральной анестезии частота рождения недоношенных детей, извлеченных путем кесарева сечения, составляет  $(33,0 \pm 1,7)\%$ , при общей анестезии (эндотрахеальный наркоз) —  $(34,8 \pm 5,8)\%$ , при местной

Состояние новорожденных в зависимости от показаний к операции кесарева сечения и характера анестезиологического пособия, средняя оценка по шкале Апгар

Показания к операции	Препараты, применяемые для анестезии						
	барбитураты	пропанидид	виадрил	кетамин	фторотан	закись азота	перидуральная анестезия
Узкий таз	6,6±0,1	8,0±0,2	7,3±0,4	7,8±0,2	7,4±0,7	7,4±0,6	7,7±0,2
Предлежание или преждевременная отслойка плаценты	5,6±0,7	6,5±0,7	5,8±0,8	7,3±0,3	—	6,5±0,9	5,7±0,8
177 Поперечное положение плода	5,8±0,3	—	7,3±0,8	—	—	—	—
Поздний токсикоз	6,5±0,4	—	—	—	—	—	—
Слабость родовой деятельности	6,5±0,2	—	—	7,0±0,2	—	7,0±0,9	—
Отягощенный акушерский анамнез	7,7±0,1	6,9±0,7	6,8±0,6	7,7±0,3	—	7,6±0,6	7,7±0,2
Сочетанные показания	7,0±0,1	7,5±0,1	6,5±0,4	6,9±0,3	5,7±0,8	6,3±1,0	7,4±0,3
Экстрагенитальная патология	7,1±0,2	—	6,1±0,8	6,6±0,9	—	—	7,0±0,3

инфильтрационной анестезии —  $(34,3 \pm 8,0) \%$  и при масочном эфирном наркозе —  $(55,4 \pm 4,7) \%$ . Таким образом, только при масочном эфирном наркозе, который в настоящее время применяется крайне редко, имеется значительное учащение случаев рождения детей в асфиксии. Выявлено, что различий в состоянии новорожденных при применении различных других методов анестезии практически нет. Снижение частоты асфиксии среди недоношенных детей, извлеченных путем кесарева сечения в условиях эндотрахеального наркоза, по сравнению с масочным наркозом, на наш взгляд, объясняется не только тем, что при этом используются минимальные концентрации наркотических веществ, но и благодаря тотальной мышечной релаксации, когда создаются наиболее благоприятные условия для бережного извлечения недоношенного ребенка. Последнее обстоятельство особенно важно при извлечении глубоко недоношенных детей (с массой тела менее 1500 г), так как в этих случаях малейшая травматизация новорожденного или даже просто задержка в его извлечении может привести к тяжелым расстройствам его дыхания.

Отсутствие статистически достоверных различий в частоте асфиксии у недоношенных детей при использовании во время кесарева сечения таких методов анестезии, как местная инфильтрационная, перидуральная анестезия и эндотрахеальный наркоз, имеет большое практическое значение. Известно, что кесарево сечение при недоношенной беременности, как правило, производится при наиболее тяжелой акушерской (преждевременная отслойка плаценты, тяжелые формы позднего токсикоза и др.) и экстрагенитальной патологии (болезни сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет). Учитывая имеющиеся данные, становится возможным при выборе метода анестезиологического пособия при недоношенной беременности в первую очередь исходить из интересов роженицы. Методы анестезии, способствующие нормализации системы кровообращения и дыхания, улучшают состояние рожениц и опосредованно положительно влияют на состояние внутриутробного плода и новорожденного.

У доношенных детей, извлеченных путем кесарева сечения, асфиксия наблюдается значительно реже. В табл. 16 показана частота асфиксии среди доношенных и недоношенных детей при различных видах анестезиологического пособия при кесаревом сечении. Приведены данные о средней оценке по шкале Апгар у доношенных и недоношенных новорожденных в зависимости от вида вводного наркоза. Для сравнения приведены данные о состоянии новорожденных, полученные при абдоминальном родоразрешении в условиях длительной перидуральной анестезии. В табл. 17 также отчетливо прослеживается зависимость состояния новорожденных от степени доношенности. Лишь только использование для вводного наркоза закиси азота сопровождается несколько более высокими средними оценками по шкале Апгар. Аналогичная картина наблюдается и при сопоставлении показателей к операции и степени доношенности плода. Обращает на се-

**Влияние вводного наркоза и длительной перидуральной анестезии на состояние новорожденных**

Вид анестезии	Средняя оценка по шкале Апгар		p
	недоношенные	доношенные	
Барбитураты	4,8±0,3	6,7±0,6	<0,01
Пропандид	4,9±0,6	7,2±0,2	<0,001
Виадрил	5,2±0,6	6,8±0,2	<0,01
Фторотан	—	6,9±0,3	—
Кетамин	4,8±0,2	7,4±0,3	<0,001
Закись азота	6,6±0,5	7,1±0,3	<0,01
Длительная перидуральная анестезия	5,3±0,6	7,4±0,1	<0,01

Таблица 17

**Влияние показаний к операции кесарева сечения и степени доношенности на состояние новорожденных**

Показания к операции	Средняя оценка по шкале Апгар			p
	все дети	недоношенные	доношенные	
Узкий таз	6,8±0,1	—	6,8±0,1	—
Предлежание или преждевременная отслойка плаценты	5,7±0,4	5,3±0,8	6,1±0,2	<0,1
Поперечное положение плода	5,8±0,3	4,3±0,4	6,9±0,3	<0,001
Поздний токсикоз	6,6±0,4	5,7±0,6	7,3±0,3	<0,01
Слабость родовой деятельности	6,6±0,2	—	6,6±0,2	—
Отягощенный акушерский анамнез	7,5±0,1	—	7,5±0,1	—
Сочетанные показания	6,9±0,2	6,4±0,4	7,0±0,1	<0,1
Болезни сердечно-сосудистой системы	7,0±0,4	6,1±0,5	7,3±0,4	<0,05
Экстрагенитальная патология	6,8±0,3	4,7±0,6	7,5±0,2	<0,001

бывающее внимание тот факт, что при таких показаниях, как предлежание или преждевременная отслойка плаценты и поперечное положение плода, средние оценки при рождении были наиболее низкими. В первую очередь это объясняется значительным числом недоношенных детей в этих группах. Помимо этого, при поперечном положении плода нередко имеется предлежание плаценты или предлежание и выпадение петель пуповины, что, безусловно, оказывает неблагоприятное влияние на состояние новорожденных. Повышенная частота асфиксии среди недоношенных детей, извле-

ченных при кесаревом сечении при поперечном положении плода, по-видимому, связана с тем, что извлечение новорожденного через разрез в нижнем сегменте матки часто сопровождается его травматизацией. Поэтому при недоношенной беременности и поперечном положении плода более целесообразно производить корпоральное кесарево сечение, при котором извлечение плода в этих условиях производится более бережно.

При тяжелой экстрагенитальной патологии, явившейся показанием к родоразрешению путем кесарева сечения, также отмечается повышенная частота асфиксии новорожденных среди недоношенных детей. Причиной этого, как правило, является тяжелая соматическая патология, вынуждающая производить операцию при глубоко недоношенной беременности. Это, естественно, оказывает неблагоприятное влияние на состояние новорожденного вне зависимости от метода анестезиологического пособия.

Условия внутриутробного существования плода. Сравнение двух групп новорожденных (1-я группа — без нарушения внутриутробного существования плода, 2-я группа — с угрожающей или начавшейся внутриутробной гипоксией) показывает, что в 1-й группе частота рождения детей с оценками по шкале Апгар менее 6 баллов не превышает 3—5%, а оценки выше 7 баллов наблюдаются у 75—85%. В противоположность этому во 2-й группе в 3—4 раза возрастает число новорожденных с оценками 6 баллов и ниже и соответственно снижается число детей с оценками выше 7 баллов.

Продолжительность родов и безводного периода. В литературе последних лет имеются указания на то, что синдром дыхательных расстройств у новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, наблюдается значительно чаще, чем при родах через естественные пути, что объясняется исключением естественного биомеханизма родов [Лурье Г. А., 1974; Полякова Г. П., Финкель М. Л., 1974; Miller, 1962].

Данные о частоте асфиксии новорожденных в зависимости от длительности родовой деятельности до операции кесарева сечения приведены в табл. 18. Прослеживается отчетливая тенденция к увеличению числа детей, извлеченных с более низкими оценками, по мере увеличения продолжительности родового акта до производства операции кесарева сечения. Следует признать, что, помимо непосредственного отрицательного влияния затяжных родов, на состояние новорожденных неблагоприятное влияние могут оказывать многочисленные медикаментозные средства (наркотики, анальгетики, нейролептики, спазмолитики и др.), применяемые с целью регуляции и стимуляции родовой деятельности. Снижение оценок по шкале Апгар в этих наблюдениях происходит преимущественно за счет уменьшения мышечной активности и рефлекторной деятельности у новорожденных. Известно также, что длительные роды сами по себе могут приводить к изменению дыхательной функции крови плода [Персианинов Л. С. и др., 1971; Савельева Г. М., 1973].

## Состояние новорожденных в зависимости от продолжительности родов до операции

Продолжительность родовой деятельности до операции	Число детей, %		
	оценка по шкале Апгар		
	1—4	5—7	8—10
Без родовой деятельности	16,0	22,0	62,0
До 6 ч	21,7	24,5	53,8
До 12 ч	18,3	22,2	59,5
До 18 ч	22,0	23,2	54,8
До 24 ч	17,6	36,3	42,1
Свыше 24 ч	24,0	34,8	41,2

Таблица 19

## Состояние новорожденных в зависимости от длительности безводного периода

Длительность безводного периода	Число детей, %		
	оценка по шкале Апгар		
	1—4	5—7	8—10
Воды целы	17,5	23,1	59,4
До 6 ч	22,5	28,2	49,3
До 12 ч	15,7	29,5	54,8
До 18 ч	21,8	24,4	53,8
До 24 ч	25,8	39,6	34,6
Свыше 24 ч	23,7	26,3	50,0

Продолжительность безводного периода оказывает меньшее влияние на состояние новорожденного (табл. 19). Значительные колебания показателей состояния новорожденных в различных группах, по-видимому, в большей степени зависят от перечисленных ранее причин и в меньшей степени — от продолжительности безводного периода до операции.

Таким образом, при родоразрешении путем кесарева сечения на состояние новорожденного оказывают влияние несколько факторов. По степени значимости они далеко не равноценны. Наиболее неблагоприятными являются недоношенность плода, тяжесть акушерской и экстрагенитальной патологии, условия внутриутробного существования, предшествующие оперативному родоразрешению. Метод анестезии также влияет на возрастание числа новорожденных с низкими оценками по шкале Апгар. В то же время исследование сердечной деятельности плода в условиях различных методов анестезии и анализ состояния новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения при разнообразных

методах анестезиологического пособия, не дают основания высказать однозначное мнение о преимуществах того или иного метода анестезии. Многообразие факторов, влияющих на состояние новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, дает основание полагать, что при выборе метода анестезиологического пособия следует руководствоваться характером акушерской и экстрагенитальной патологии, степенью доношенности, состоянием плода и особенностями течения родов. Только таким образом можно выбрать оптимальный метод анестезии, значительно уменьшив отрицательное влияние применяемых наркотических веществ.

#### РЕАНИМАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, ИЗВЛЕЧЕННЫХ В АСФИКСИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

При реанимации новорожденных, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении, следует придерживаться основных принципов, изложенных в работах Л. С. Персианинова (1967), Г. М. Савельевой (1973), В. А. Михельсона и соавт. (1980). В то же время, учитывая многообразие факторов, влияющих на состояние новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, реанимационные мероприятия могут быть расширены как по объему, так и по продолжительности. Как уже указывалось, использование большого арсенала средств при проведении анестезиологического пособия может вызывать длительное апноэ без органических поражений по крайней мере в первые минуты после рождения. Следовательно, своевременные и достаточные по объему реанимационные мероприятия могут обеспечить полное восстановление функции дыхания и кровообращения.

Для проведения реанимационных мероприятий в операционной, где производится кесарево сечение, в непосредственной близости от операционного стола должен быть столик для новорожденного. Здесь же на столике должны находиться: 1) шприцы различной емкости с растворами глюкозы, бикарбоната натрия, дыхательными аналептиками (кордиамин, этимизол); 2) педальный, электрический или водоструйный отсос с мягкими резиновыми катетерами различного диаметра для отсасывания слизи из дыхательных путей; 3) ларингоскоп со специальным клинком для новорожденных; 4) набор интубационных трубок различного диаметра; 5) катетеры и иглы для катетеризации или пункции почечных сосудов; 6) аппарат для проведения искусственной вентиляции легких (РДА-1, «Вита-1», «Млада»). К столику должен быть подведен увлажненный кислород.

Последовательность реанимационных мероприятий. Так как при кесаревом сечении в дыхательные пути новорожденного нередко попадают околоплодные воды, меконий и кровь, то первоочередным мероприятием должно быть тщательное удаление аспирированного материала из дыхательных путей. Лучше всего это осуществлять под контролем прямой ларингоскопии. Хорошим вспомогательным приемом является наружный массаж груд-

ной клетки, благодаря которому из легких удаляется пенная жидкость в обильном количестве. После отсасывания содержимого из верхних дыхательных путей катетер необходимо ввести через пищевод в желудок и опорожнить его, так как в условиях выраженной мышечной атонии и гипорефлексии новорожденного в последующем может произойти регургитация желудочного содержимого с последующей его аспирацией и возникновением вторичной асфиксии. В результате проведенных мероприятий достигается обеспечение свободной проходимости дыхательных путей. У новорожденных с оценкой 5—6 баллов по шкале Апгар удаление содержимого из полости рта и трахеи, как правило, бывает достаточным для начала самостоятельного дыхания.

При более глубоких степенях асфиксии (4 балла и ниже) необходимо проведение искусственной вентиляции легких. С этой целью под контролем прямой ларингоскопии производится интубация трахеи, после чего подключается дыхательный аппарат и начинается вентиляция легких. Проведение интубации трахеи вслепую в условиях операционной следует признать грубой ошибкой, так как при этом, во-первых, невозможно подобрать интубационную трубку соответствующего диаметра и, во-вторых, такая интубация трахеи более травматична. Масочный способ искусственной вентиляции легких у новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, менее пригоден, поскольку при длительной вентиляции легких часть вдуваемого воздуха попадает в желудок, в результате чего ограничивается экскурсия диафрагмы. Искусственную вентиляцию легких рекомендуется начинать под давлением 40—50 см вод. ст., снижая его в дальнейшем до 20—30 см вод. ст. У доношенных детей давление, необходимое для вдувания воздуха, не должно превышать 20—25 см вод. ст. [Савельева Г. М., 1973]. Искусственную вентиляцию легких можно проводить воздухом, смесью воздуха с кислородом (1 : 1), смесью кислорода и гелия (1 : 1 или 2 : 1). Количество нагнетаемого воздуха для доношенных детей должно составлять 30—40 мл, для недоношенных — 25 мл. Частота дыхания устанавливается в пределах 25—35 в 1 мин.

Одновременно с проведением искусственной вентиляцией легких производится медикаментозная стимуляция дыхательного центра и устранение метаболических нарушений. Из дыхательных analeптиков наибольшее применение в повседневной практике нашли кордиамин и этимизол (табл. 20).

Многолетние клинические наблюдения не позволяют выявить сколько-нибудь существенных различий между влиянием указанных analeптиков при реанимации новорожденных, однако в случае подозрения на передозировку наркотических препаратов следует отдавать предпочтение кордиамину, так как он наряду со стимулирующим влиянием на дыхательный центр обладает выраженным пробуждающим эффектом. Этимизол (0,2—0,3 мл 1,5% раствора) или кордиамин (0,2 мл) вводятся в смеси с 5—10 мл 25% раствора глюкозы и 3—4 мл 4% раствора бикарбоната нат-

## Основные эффекты аналептиков (по В. М. Виноградову, 1973)

Препарат	Стимуляция дыхательного центра		Стимуляция сосудодвигательного центра	Пробуждающий эффект	Судорожное действие
	непосредственная	рефлекторная			
Кордиамин Этимизол	++ ++++	++ —	+++ +	++ —	++ —

рия в сосуды пуповины. С помощью указанных мероприятий (искусственная вентиляция легких, фармакологическая стимуляция дыхательного центра, коррекция метаболических расстройств) в большинстве наблюдений удается добиться самостоятельного дыхания, но в дальнейшем у новорожденных могут наблюдаться явления скрытой дыхательной недостаточности, устранить которые бывает очень трудно. Поэтому для лечения последствий перенесенной гипоксии, улучшения кровообращения в легких, снятия отека мозга изыскиваются новые методы. К числу их относятся краниоцеребральная гипотермия и гипербарическая оксигенация.

В основе метода гипербарической оксигенации лежит принципиально иной способ борьбы с гипоксическим состоянием. Как показывают специальные исследования, применение обычной кислородной терапии в условиях нормального атмосферного давления не может существенно увеличить количество поступающего в кровь кислорода и повысить его парциальное напряжение в тканях. Известно, что каждый грамм гемоглобина может связать не более 1,34 мл кислорода. В нормальных условиях 100 мл крови, содержащие 16 г гемоглобина, могут насыщаться за счет химически связанного кислорода до 21% по объему. Реальное насыщение гемоглобина кислородом в артериальной крови при дыхании воздухом составляет 96%, что соответствует 20% по объему или 95 мм рт. ст., а в венозной крови — 75%, что соответствует 15,4% по объему или 40 мм рт. ст. При лечении гипоксических состояний часто возникает необходимость увеличивать насыщение крови кислородом, однако добиться этого за счет увеличения количества оксигемоглобина невозможно, так как прирост оксигемоглобина незначителен и составляет всего 4%. При этом кислородная емкость гемоглобина используется на 100%. Вместе с тем насыщение плазмы кислородом возможно увеличить без ограничений за счет физически растворенного кислорода при увеличении альвеолярного  $P_{O_2}$ . Коэффициент растворимости кислорода в крови при атмосферном давлении 760 мм рт. ст. и температуре 37°C равен 0,0236 мл  $O_2$ . В 100 мл артериальной крови при  $P_{O_2}$ , равном 95 мм рт. ст., количество кислорода, растворенного в плазме, рав-

но  $\frac{0,0236}{760} \cdot 100 \cdot 95 \approx 0,3\%$  по объему. Согласно закону Генри, с возрастанием альвеолярного  $P_{O_2}$ , прямо пропорционально увеличивается количество кислорода, растворенного в плазме. Так, при дыхании медицинским кислородом в условиях нормального барометрического давления (1 атм) содержание кислорода в крови в растворенной форме будет равно  $\frac{0,0236}{760} \cdot 100 \cdot 667 \approx 2\%$  по объему. При дыхании под давлением 3 атм содержание кислорода, растворенного в плазме будет равно  $\frac{0,0236}{760} \cdot 100 \cdot 2175 \approx 6,5\%$  по объему. Таким образом, количество кислорода, растворенного в плазме, при дыхании кислородом под давлением в 3 атм по сравнению с дыханием в естественных условиях увеличивается почти в 22 раза. Этого количества кислорода достаточно для поддержания жизнедеятельности организма, а кислород, связанный с гемоглобином, остается как бы зарезервированным и в газообмене не участвует [Бураковский В. И. и др., 1970; Ратнер Г. Л., 1970; Воегема, 1964; Whalen et al., 1965].

При гипербарической оксигенации происходит повышение содержания кислорода не только в крови, но и в тканях, что связано с улучшением процессов диффузии кислорода на пути от капилляров до клеток [Воегема, 1964]. И. П. Березин (1969), измеряя тканевое  $P_{O_2}$ , с помощью полярографического метода в эксперименте, показал, что при повышении  $P_{O_2}$  в окружающей среде от 0,2 до 2,25 атм  $P_{O_2}$  в тканях возрастает в 3 раза, а при повышении до 3 атм  $P_{O_2}$  в тканях увеличивается в 5—6 раз. Поэтому наиболее оптимальным для обеспечения достаточным количеством кислорода тканей является давление 3 атм; при давлении менее 3 атм эффект насыщения кислородом менее выражен, а при давлении выше 3 атм кислород очень скоро начинает оказывать токсическое действие [Березин И. П., 1969; Бураковский В. И., Бокерия Л. А., 1974; Михельсон В. А. и др., 1980; Воегема, 1964; Meijne, 1973]. В ряде экспериментальных работ было выявлено, что гипербарическая оксигенация улучшает клеточный метаболизм при различных формах гипоксии. А. Н. Леонов (1971) на модели геморрагического шока, ведущего к генерализованной гипоксии тканей, показал, что под влиянием гипербарической оксигенации наблюдается усиление клеточного дыхания.

Таким образом, в основе лечебного эффекта гипербарической оксигенации лежит значительное увеличение количества кислорода, растворенного в плазме, что ведет к повышению  $P_{O_2}$  тканей, ликвидации тканевой гипоксии, стимуляции дыхательного центра, накоплению макроэргических соединений, активированию аммиаксвязывающей реакции и нормализации других метаболических процессов, пока еще малоизученных на современном этапе применения кислорода при повышенном давлении.

Методика реанимации новорожденных с помощью барокамеры. Учитывая определенную новизну метода, отсутствие четких мето-

дических рекомендаций по применению гипербарической оксигенации у новорожденных, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении, мы использовали две различные методики. Первая методика заключалась в применении гипербарической оксигенации в «чистом» виде, вторая — в использовании гипербарической оксигенации с предшествующей кратковременной искусственной вентилиацией легких. В качестве основного критерия исследовались показатели КОС и газов крови у новорожденных на различных этапах гипербарической оксигенации. Оба метода проводились с помощью барокамеры.

Устройство барокамеры для новорожденных. Передвижная барокамера для новорожденных представляет собой герметично закрывающуюся металлическую камеру длиной 800 мм и диаметром 400 мм, имеющую рычажно-винтовую дверь. Толщина стенок барокамеры 8 мм. В верхней части барокамеры располагаются кран для подачи чистого кислорода или газовой смеси, манометр, предохранительный клапан, начинающий срабатывать при повышении давления в камере до 2,5 ати\*. В дне камеры расположен кран для выхода газа, соединенный с дозиметром, служащим для измерения газотока через камеру. На задней стенке камеры имеется сальник, через который введено 20 экранированных проводов для присоединения к датчикам электродиагностических приборов. На передней и боковой стенках камеры имеются три иллюминатора. Боковой иллюминатор служит для освещения с помощью электролампы, расположенной вне барокамеры. Два иллюминатора на передней стенке служат для наблюдения за новорожденным, помещенным в барокамеру. Внутри барокамеры напротив входа газового потока находится металлический отражатель, который распределяет кислородный поток равномерно по всей барокамере. Внутри барокамеры установлены спиртовой термометр, гигрометр и металлическая подставка с поролоновым матрацем, на который укладывается новорожденный.

Для поддержания необходимой температуры в барокамере имеется система змеевиков для внутреннего и наружного водяного обогрева.

При первой методике новорожденный, извлеченный в асфиксии, после тщательного освобождения верхних дыхательных путей от слизи, околоплодных вод и введения в сосуды пуповины раствора глюкозы, этимизола или кордиамина помещался в барокамеру. В течение 1 мин давление кислорода в барокамере повышалось до 2 ати, затем открывался кран выхода газов и с помощью дозиметра устанавливался поток газа через камеру 10 л/мин. Давление кислорода 2 ати поддерживалось 10—15 мин, после чего в течение 15 мин давление снижалось до 0,5 ати и при таком давлении сеанс гипербарической оксигенации проводился на протяжении 1—1½ ч.

При второй методике после отсасывания слизи из верхних дыхательных путей и введения в сосуды пуповины раствора глюкозы и дыхательного аналептика под контролем ларингоскопии проводилась интубация трахеи и в течение 3—5 мин осуществлялась искусственная вентилиация легких, после чего новорожденный помещался в барокамеру. Режим работы барокамеры устанавливался такой же, как и при первой методике.

\* ати — атмосфера избыточная.

В результате проведенных исследований было установлено, что в обеих группах при рождении у новорожденных наблюдались декомпенсированный респираторно-метаболический ацидоз и выраженная гипоксия:  $pH\ 7,07 \pm 0,06$ ;  $P_{CO_2} = 63,0 \pm 4,2$ ;  $BE = -17,3 \pm 3,2$ ;  $SB = 7,5 \pm 1,3$ ;  $P_{O_2} = 27,5 \pm 5,2$ . После помещения новорожденных в барокамеру и достижения повышенного давления до 2 атм гипоксия по клиническим данным устранялась в течение 3—5 мин в обеих группах новорожденных. Через 30 мин гипербарической оксигенации в обеих группах значительно уменьшался ацидоз, но характер изменений был различен. У новорожденных первой группы ацидоз оставался декомпенсированным и носил смешанный респираторно-метаболический характер:  $pH\ 7,22 \pm 0,03$ ;  $BE = -9,6 \pm 2,4$ ;  $SB = 8,5 \pm 0,9$ ;  $P_{CO_2} = 59,0 \pm 5,2$ ;  $P_{O_2} = 64,0 \pm 4,0$ . Во второй группе ацидоз был декомпенсированным метаболическим, так как респираторный компонент исчезал:  $pH\ 7,24 \pm 0,03$ ;  $BE = -7,3 \pm 1,6$ ;  $SB = 9,1 \pm 0,7$ ;  $P_{CO_2} = 42,0 \pm 1,7$ ;  $P_{O_2} = 70,1 \pm 0,2$ .

После окончания сеанса гипербарической оксигенации (через 2 ч) показатели кислотно-основного состояния и газов крови были следующими: в первой группе —  $pH\ 7,32 \pm 0,02$ ;  $BE = -3,1 \pm 0,5$ ;  $SB = 10,1 \pm 1,0$ ;  $P_{O_2} = 71,2 \pm 3,4$ ;  $P_{CO_2} = 44,0 \pm 2,8$ ; во второй группе —  $pH\ 7,31 \pm 0,01$ ;  $BE = -5,1 \pm 1,6$ ;  $SB = 10,4 \pm 0,4$ ;  $P_{O_2} = 79,2 \pm 3,6$ ;  $P_{CO_2} = 39,0 \pm 2,5$ .

Таким образом, проведенные исследования кислотно-основного состояния и газов крови у новорожденных, извлеченных при кесаревом сечении в асфиксии (оценка по шкале Апгар 4 балла и ниже), показали, что под влиянием сеанса гипербарической оксигенации происходит существенное улучшение этих показателей и быстрая ликвидация гипоксии. Выявленные различия в группах, по-видимому, следует объяснить тем, что в случаях предварительного проведения искусственной вентиляции легких происходит расправление их, устраняются ателектазы, благодаря чему последующий сеанс гипербарической оксигенации оказывается более эффективным.

Как известно, тяжесть акушерской или экстрагенитальной патологии, неблагоприятные условия внутриутробного существования плода, влияние медикаментозных средств, применяемых в родах с целью коррекции родовой деятельности или для родообезболивания, могут приводить к нарушению становления дыхания у новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения [Персианинов Л. С., Умеренков Г. П., 1965; Персианинов Л. С., 1967; Савельева Г. М., 1973; Miller, 1962]. Нарушения функции внешнего дыхания у новорожденных могут быть прежде всего обусловлены угнетением дыхательного центра плода вследствие выраженных биохимических сдвигов при внутриутробной гипоксии. Отсутствие адекватного дыхания в первые минуты жизни в свою очередь может усугублять гипоксическое состояние и способствовать развитию «патологического» ателектаза легких [Савельева Г. М., 1973]. Помимо нарушений функций внешнего дыхания центрального

происхождения (угнетение дыхательного центра, кровоизлияние в мозг, отек мозга), гипоксия у новорожденных может наблюдаться в результате аспирации околоплодных вод при выраженном или умеренном многоводии у роженицы или при аспирации мекония с последующим развитием ателектаза легких.

Наиболее хорошие результаты реанимационных мероприятий получены при использовании комбинированного метода, включающего стимуляцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем с помощью анальгетиков, «ощелачивающую терапию», искусственную вентиляцию легких и сеанс гипербарической оксигенации. Учитывая многообразие причин, влияющих на становление дыхания новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, при подобной комбинированной системе мероприятий удастся воздействовать на различные звенья патологического процесса и добиться наилучших результатов как в ближайшем, так и в отдаленных периодах развития детей. Специальные исследования показывают, что применение комбинированного метода реанимации новорожденных, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении, приводит к тому, что показатели кислотно-основного состояния и газов крови у данной категории новорожденных в ближайшие часы после рождения аналогичны или приближаются к показателям здоровых новорожденных детей.

**Продолжительность реанимации новорожденных.** В настоящее время мы не располагаем критериями, позволяющими прогнозировать исход перенесенной асфиксии. Известно лишь, что по мере нарастания продолжительности асфиксии увеличивается частота органических и функциональных поражений центральной нервной системы [Петров-Маслаков М. А., 1966; Персианинов Л. С., 1967; Бакшеев Н. С. и др., 1972; Савельева Г. М., 1973].

Использование при оперативном родоразрешении ряда фармакологических веществ (наркотики, анальгетики, нейролептики, мышечные релаксанты и др.), на наш взгляд, существенно изменяют течение асфиксии у новорожденных, что дает основание подходить к вопросу продолжительности реанимационных мероприятий с несколько иных позиций. В частности, в настоящее время все большее число исследователей совершенно справедливо высказываются за ограничение длительности оживления при отсутствии самостоятельного дыхания из-за неблагоприятного дальнейшего психомоторного развития детей [Неговский В. А., 1960; Персианинов Л. С., 1967; Савельева Г. М., 1973]. Однако в условиях оперативного родоразрешения возможно получение новорожденного, находящегося под действием применяемых при анестезиологическом пособии медикаментозных средств (анальгетики, мышечные релаксанты, нейролептики), без органических поражений центральной нервной системы. В этих ситуациях вопрос о длительности реанимационных мероприятий должен быть, по нашему мнению, пересмотрен. Подтверждением этого может быть следующее наше наблюдение.

Беременная К., 25 лет, поступила в приемный покой после трех припадков эклампсии. Срок беременности 35 нед. В течение 6 ч проводилась интенсивная терапия, направленная на купирование приступов эклампсии (сернокислая магнезия, седуксен, дроперидол).

Несмотря на проводимое лечение, у беременной вновь возникли припадки эклампсии, в связи с чем ей было произведено кесарево сечение. Для вводного наркоза использовался виадрил (1000 мг) с добавлением 0,5—0,7% по объему фторотана. Интубация трахеи после введения 100 мг листенона, искусственная вентиляция легких аппаратом РО-5 в режиме умеренной гипервентиляции (число дыханий 18 в минуту, дыхательный объем 600 мл). Новорожденный (мальчик, масса 2550 г, рост 45) извлечен через 5 мин после начала операции в глубокой асфиксии — оценка по шкале Апгар 2 балла. Были приняты следующие меры оживления: отсасывание слизи из дыхательных путей, интубация трахеи и искусственная вентиляция легких аппаратом РДА-1, введение в сосуды пушовины 10 мл 20% раствора глюкозы, 10 мл 4% раствора бикарбоната натрия, 0,3 мл 1,5% раствора этизола. Несмотря на проводимые мероприятия, самостоятельное дыхание не возникло, рефлексы и мышечный тонус отсутствовали. Учитывая большое количество наркотических и нейролептических средств, введенных роженице, решено было продолжить искусственную вентиляцию легких до окончания возможного влияния их на состояние новорожденного. Через 50 мин после рождения и искусственной вентиляции легких у ребенка произошло становление самостоятельного дыхания. Период новорожденности протекал удовлетворительно. Ребенок выписан на 24-й день жизни. При обследовании ребенка через 1½ года признаков нарушения психомоторного развития не обнаружено.

Анализ данного наблюдения дает основание полагать, что причиной столь длительного апноэ у новорожденного явилось действие больших доз наркотических и седативных средств, полученных матерью непосредственно перед операцией. Благоприятные непосредственные и отдаленные результаты развития детей, извлеченных в асфиксии при операции кесарева сечения, позволяют высказать мнение о целесообразности более длительного проведения реанимационных мероприятий новорожденным, матери которых получали в родах или непосредственно перед операцией большие дозы наркотических и седативных средств.

Выяснение механизма патологического процесса, влияющего на состояние внутриутробного плода и новорожденного, представляет большие трудности, особенно при сочетании различных тяжелых осложнений беременности и родов, повлекших за собой необходимость родоразрешения путем кесарева сечения. Установить истинную роль влияния оперативного вмешательства или анестезиологического пособия на возникновение последующих заболеваний детей тем более является трудной задачей, так как и операция, и анестезиологическое пособие, как правило, уже накладываются на тяжелые осложнения беременности и родов. Тем не менее на основании изучения отдаленных результатов и анализа данных литературы можно предполагать, что само по себе родоразрешение путем кесарева сечения и вид анестезиологического пособия не оказывают отрицательного влияния на развитие и здоровье детей первых лет жизни [Алипов В. И., 1961; Преловская Е. Н., Ланцев Е. А., 1963; Исаева Е. Г., Королева А. М., 1966]. Это касается также и детей, извлеченных при кесаревом

сечения в асфиксии. Однако в случае сочетания серьезных осложнений беременности и родов (глубокая недоношенность или гипотрофия плода, тяжелые соматические заболевания у матери) с осложнениями, возникающими при операции (трудное или травматичное извлечение плода) или анестезиологическом пособии (гипоксия, гиперкапния, гипотония или гипертензия, использование высоких концентраций наркотических веществ) и недостаточной эффективности реанимационных мероприятий, возрастает число детей, извлеченных в асфиксии, и увеличивается число заболеваний в периоде новорожденности. Подобные неблагоприятные сочетания в последующем могут являться причиной тяжелых нарушений психомоторного развития у детей. Нами были изучены отдаленные результаты развития 470 детей, извлеченных путем кесарева сечения, в возрасте от 1 года до 10 лет. Операция кесарева сечения производилась при различных методах анестезии (эндотрахеальный наркоз, длительная перидуральная анестезия и др.). Отдаленные результаты развития изучались как у детей, родившихся в хорошем состоянии, так и у родившихся в асфиксии (оценка по шкале Апгар 5 баллов и менее). Из обследованных 470 детей были здоровы и нормально развивались 443 ребенка (94%). Умерло в разные сроки после выписки домой от причин, не связанных с течением беременности, родов и способом родоразрешения, 7 детей (1,5%). Причинами смерти были пневмония, токсическая диспепсия, острый лейкоз, врожденные пороки сердца. У 21 ребенка (4,5%) при обследовании выявлены различные заболевания, у 5 из них имелись заболевания центральной нервной системы, которые можно было связать с патологией родов и перенесенной при рождении тяжелой асфиксии (1%).

#### ПЕРИНАТАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ НОВОРОЖДЕННЫХ, ИЗВЛЧЕННЫХ ПУТЕМ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

Согласно многочисленным исследованиям, развитие детей, извлеченных путем кесарева сечения, каких-либо специфических особенностей в периоде новорожденности не имеет. В то же время существуют данные и о повышенной заболеваемости этих детей в периоде новорожденности.

Как показывают наши многолетние наблюдения, состояние детей в периоде новорожденности в значительной степени обусловлено показаниями к операции кесарева сечения, степенью доношенности и зрелости плода, состоянием плода непосредственно перед родоразрешением, а также сопутствующими экстрагенитальными заболеваниями у роженицы.

Влияние анестезиологического пособия рассматривается в совокупности вышеуказанных факторов и это находит свое отражение в рекомендациях более широкого использования малотоксичных наркотиков (закись азота, пропанидид, оксибутират нат-

рия) или применения различных методов местной анестезии (инфильтрационная, перидуральная, спинномозговая) при тех видах акушерской патологии, когда отмечается внутриутробная гипоксия плода.

Обстоятельные исследования периода новорожденности детей, извлеченных путем кесарева сечения, показывают отчетливую зависимость их состояния от показаний к операции, состояния беременной и тяжести сопутствующих экстрагенитальных заболеваний у роженицы [Исаева Е. Г., Королева Л. В., 1966]. В группах беременных и рожениц, где исключаются какие-либо осложнения для плода в процессе беременности, родов и операции, в 80—85% случаев новорожденные извлекаются в хорошем состоянии и в периоде новорожденности развиваются нормально. В группах беременных и рожениц, где показаниями к операции явились предлежание и преждевременная отслойка плаценты, тяжелые формы позднего токсикоза, экстрагенитальная патология (врожденные и приобретенные пороки сердца, сахарный диабет и др.) только у 15—20% детей период новорожденности протекал без осложнений.

Выключение нормального биомеханизма родов при кесаревом сечении нарушает процессы адаптации новорожденного к новым условиям внеутробного существования. При неблагоприятных обстоятельствах (недоношенность, плацентарная недостаточность, диабетическая фетопатия и др.) физиологические процессы адаптации приобретают патологический характер.

В частности, нами отмечено, что после операций, выполненных по таким показаниям, как предлежание или преждевременная отслойка плаценты, поздний токсикоз, сердечно-сосудистая патология наблюдаются более выраженное снижение массы тела новорожденного и более медленное ее восстановление. Известно, что при этих осложнениях беременности и родов нарушается транспорт кислорода от матери к плоду, вследствие чего этим детям часто свойственны гипотрофия, выраженная мышечная гипотония и арефлексия.

На величину снижения массы тела у новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, влияет ряд факторов, среди которых, по нашим данным, наибольшее значение имеют состояние новорожденного при рождении (асфиксия), патология беременности и родов, заболевания в периоде новорожденности (нарушение мозгового кровообращения, синдром респираторных расстройств) и состояние лактации у родильницы. В частности, согласно данным В. И. Алипова (1961) и Л. Н. Граната и соавт. (1967), частота гипогалактии у родильниц, родоразрешенных путем кесарева сечения, достигает 21—42%.

Существующие методы реанимации (введение в сосуды пуловины различных растворов, ларингоскопия и интубация трахеи, искусственная вентиляция легких), к которым нередко приходится прибегать у новорожденных, извлеченных при кесаревом сечении, также могут явиться причиной осложнений в периоде ново-

рожденности (инфицирование пупочной раны, травматизация верхних дыхательных путей, пневмоторакс и др.).

Таким образом, на основании анализа собственных и литературных данных можно предполагать, что само по себе родоразрешение путем кесарева сечения и вид анестезиологического пособия не оказывают отрицательного влияния на течение периода новорожденности. Однако следует признать, что в случаях сочетания серьезных осложнений беременности и родов (глубокая недоношенность или гипотрофия плода, тяжелые заболевания у матери и др.) с осложнениями, возникающими при операции (трудное или травматичное извлечение плода) или анестезиологическом пособии (гипоксия, гиперкапния, гипотония или гипертензия, использование высоких концентраций наркотических веществ) и недостаточная эффективность реанимационных мероприятий, возрастает число детей, извлеченных в асфиксии и увеличивается число заболеваний в период новорожденности. Подобные неблагоприятные сочетания в дальнейшем могут явиться причиной тяжелых нарушений психомоторного развития детей.

К сожалению, в настоящее время мы не располагаем критериями, позволяющими прогнозировать исход перенесенной асфиксии. Известно лишь, что по мере нарастания продолжительности асфиксии увеличивается частота органических и функциональных поражений ЦНС [Бакшеев Н. С. и др., 1972; Савельева Г. М., 1974].

Перинатальная смертность при кесаревом сечении колеблется, по данным различных авторов, в широких пределах и, что самое главное, значительно превышает таковую при родоразрешении через естественные пути. Несмотря на существенные успехи в деле родовспоможения перинатальная смертность при кесаревом сечении хотя и имеет тенденцию к снижению, но остается еще довольно высокой [А. С. Слепых (1968) — 7,6%; М. И. Анисимова и соавт. (1979) — 5,4%; Е. А. Ланцев (1979) — 4,5%; Т. А. Старостина и соавт. (1979) — 2,8%].

Между тем исход операции кесарева сечения для плода в последние годы приобрел большое значение. В частности, значительно возросло число операций, проводимых в интересах плода. Вполне естественно, что уточнение показаний к операции, современная и своевременная диагностика состояния внутриутробного плода, рациональная техника операции и совершенствование методов анестезиологического пособия приобретают огромное значение для получения здорового ребенка.

Анализируя наши данные, мы стремились выяснить наиболее важные причины, ведущие к повышенной перинатальной смертности при кесаревом сечении, и, по возможности, установить влияние анестезиологического пособия на величину перинатальной смертности. Анализ основных причин перинатальной смертности при кесаревом сечении мы проводили с учетом показаний к операции, степени доношенности плода, состояния внутриутробного

плода, метода анестезиологического пособия и данных патолого-анатомического исследования.

Согласно нашим данным, перинатальная смертность составляет 4,5% (мертворождаемость — 1,4%, ранняя детская смертность — 3,1%).

Анализ непосредственных исходов операции кесарева сечения для новорожденного показал, что на величину перинатальной смертности значительное влияние оказывает характер акушерской патологии, явившийся показанием к оперативному родоразрешению. Так, например, при предлежании плаценты или ее преждевременной отслойке смертность новорожденных достигает 16,0%, при тяжелых формах позднего токсикоза — 9,0%, при экстрагенитальной патологии (врожденные и приобретенные пороки сердца, сахарный диабет) — 8,0%.

В то же время, при таких показаниях к операции как узкий таз, слабость родовой деятельности, поперечное положение плода перинатальная смертность не превышает 1,0—2,0%.

Значительная перинатальная смертность при предлежании плаценты и ее преждевременной отслойке объясняется в первую очередь тем, что в половине наблюдений операция производилась при массивной кровопотере, выраженных нарушениях маточно-плацентарного кровообращения и нередко при внутриутробной гибели плода. Именно этими причинами объясняются высокие цифры мертворождаемости при этих показаниях. По нашим данным, мертворождаемость при кесаревом сечении, произведенном по поводу предлежания и отслойки плаценты, составляет 6,7%. Кроме того, в этой группе операция кесарева сечения нередко проводится при глубоко недоношенной беременности. Анализ наших данных показывает, что при предлежании и отслойке плаценты 33,0% детей извлекаются с массой тела менее 2500 г.

Основными причинами мертворождения при этой акушерской патологии являются тяжелая внутриутробная гипоксия и острая анемия, связанная с повреждением плацентарных сосудов. Что касается ранней детской смертности, то наиболее частой причиной повышения этого показателя являлся синдром респираторных расстройств (гиалиновые мембраны, ателектаз легких). Синдром респираторных расстройств наблюдался преимущественно у недоношенных детей с массой тела менее 2500 г и, как правило, у детей, матери которых имели многократные небольшие кровотечения в период с 28 до 34 нед беременности. Перинатальная смертность среди недоношенных детей этой группы достигала 35,0%, в то время как среди доношенных детей она была равна 6,5%.

Необходимо отметить малую эффективность проводимых реанимационных мероприятий и интенсивной терапии у данной группы новорожденных. Ни искусственная вентиляция, ни сеансы гипербарической оксигенации не предупреждали возникновения синдрома респираторных расстройств. В случае же их возникновения все мероприятия оказывались неэффективными.

Высокая перинатальная смертность (9,0%) наблюдалась в группе, где показанием к операции являлся тяжелый поздний токсикоз. В этой группе операция, как правило, проводится с целью прерывания беременности после длительного или безуспешного лечения токсикоза и сравнительно нередко при недоношенной беременности (около  $\frac{1}{3}$ ). Основными причинами мертворождаемости и ранней детской смертности в этой группе является антенатальная и постнатальная гипоксия, что обычно связывают с тяжелыми нарушениями маточно-плацентарного кровообращения и выраженной гипотрофией плода [Петров-Маслаков М. А., Сотникова Л. Г., 1971; Николаев А. П., 1972].

При других показаниях (узкий таз, поперечное положение плода, сочетанные показания, отягощенный акушерский анамнез) перинатальная смертность невысока (около 1,0—1,5%) и, как правило, является следствием либо запоздалого родоразрешения, либо рождения ребенка с пороками развития, несовместимыми с жизнью.

Помимо показаний к операции, на величину перинатальной смертности при кесаревом сечении большое влияние оказывает степень доношенности плода. Так, например, перинатальная смертность среди доношенных детей колеблется в пределах 2,0%, а среди недоношенных она возрастает в 14 раз. Еще более убедительно эта зависимость прослеживается при сравнении различных весовых категорий недоношенных детей. В группе детей с массой тела 1000—1500 г смертность достигает 60,0%, в группе с массой тела 1501—2000 г — 35,0%, в группе с массой тела 2001—2500 г — 12,0%.

Спорным и не в достаточной степени ясным остается вопрос о влиянии метода анестезиологического пособия при кесаревом сечении на величину перинатальной смертности. М. А. Петров-Маслаков и И. И. Климец (1965) полагают, что метод анестезии оказывает определенное влияние на величину перинатальной смертности. В противоположность этому зарубежные авторы считают, что при доношенной беременности метод анестезии при кесаревом сечении не влияет на величину перинатальной смертности.

В последние годы гораздо большее значение придается опыту и искусству анестезиолога, а также способам реанимации новорожденных.

Анализ наших данных показывает, что перинатальная смертность при использовании общей анестезии (эндотрахеальный наркоз) несколько выше (4,7%), чем при проведении операции в условиях длительной перидуральной анестезии (3,2%). Однако детальный анализ структуры перинатальной смертности показывает, что увеличение перинатальной смертности в условиях общей анестезии объясняется в основном за счет учащения случаев мертворождаемости. По нашему мнению, это объясняется, главным образом тем, что эндотрахеальный наркоз чаще применялся при наиболее тяжелой акушерской патологии (массивные кровотечения

ния, угрожающий или начавшийся разрыв матки) и нередко при заведомо мертвом плоде.

Экстренность оперативного вмешательства, геморрагический или травматический шок — основные причины, которые диктуют в этих ситуациях выбор общей анестезии с искусственной вентиляцией легких. Естественно, что в этих условиях при эндотрахеальном наркозе увеличилась перинатальная смертность.

Результаты анализа ранней детской смертности отчетливо демонстрируют отсутствие различий при общей (3,1%) и перидуральной анестезии (3,2%). Аналогичные данные получены и при сравнении доношенных и недоношенных детей. Ранняя детская смертность среди доношенных детей была равна 1,6% при общей анестезии и 1,9% при перидуральной.

Таким образом, изучение влияния различных методов анестезии при кесаревом сечении показывает, что метод анестезии не оказывает существенного воздействия на величину перинатальной смертности. Все сказанное дает основание при выборе метода анестезии при кесаревом сечении в первую очередь руководствоваться особенностями акушерской и экстрагенитальной патологии и срочностью показаний к родоразрешению.

Операция кесарева сечения в современном акушерстве является одним из резервов улучшения показателей перинатальной заболеваемости и смертности. В последние годы отмечается тенденция к увеличению частоты операции кесарева сечения. Сложным и во многом нерешенным остается вопрос об определении показаний и противопоказаний к кесареву сечению. До настоящего времени различают абсолютные и относительные показания к операции кесарева сечения. Особо важное значение приобретает операция кесарева сечения в интересах плода. Благодаря внедрению в акушерскую практику современных методов диагностики состояния внутриутробного плода стало возможным с новых позиций подойти к определению показаний к абдоминальному родоразрешению в интересах плода. В связи с этим, в отличие от ранее существовавших показаний, во главу которых в основном ставились интересы матери, в настоящее время стало возможным расширить показания к этой операции. Рядом исследований было показано, что при расширении показаний к этой операции снижаются показатели перинатальной заболеваемости и смертности.

Существенным моментом явилось внедрение в повседневную акушерскую практику таких методов, как кардиотокография, исследование кислотно-основного состояния и газов крови матери и плода, ультразвуковая диагностика, амниоскопия, амниоцентез и др. Эти методы оценки позволяют быстро и объективно определять состояние плода и, тем самым, своевременно производить операцию кесарева сечения. Однако некоторые отечественные исследователи считают, что расширение показаний к операции кесарева сечения в интересах плода может снизить показатели перинатальной смертности, а напротив, внедрение ранней диагностики страдания плода и его лечение позволят уменьшить частоту кесаревых сечений, т. е. мониторинг за состоянием плода не повышает частоты операции кесарева сечения, а лишь более точно оценивает его состояние.

Решающую роль при определении показаний и противопоказаний к производству операции кесарева сечения в интересах плода играет комплексная оценка его состояния, так как взятые отдельно различные признаки нарушения жизнедеятельности плода не отражают истинную степень его страдания.

При беременности для исследования функции фетоплацентарного барьера необходимо более широко использовать ферментные тесты, в частности, определение общей и термостабильной щелочной фосфатазы, окситоциназы, так как уровень их активности в крови связан с функциональным состоянием плаценты и при

нарушении ее функции имеется возможность своевременно обособовать показания к прерыванию беременности. Заслуживает внимания оценка состояния плода по определению хорионического гонадотропного гормона, плацентарного лактогена в крови и околоплодных водах. Большое диагностическое значение имеет также определение содержания эстрогенов, выявление активности ферментов околоплодных вод определение величины кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты и др. Для диагностики гипоксии плода можно использовать также метод определения серотонина в околоплодных водах и лактатдегидрогеназы. Многочисленными исследованиями выявлена высокая диагностическая ценность метода определения эстриола в крови, моче и околоплодных водах, а также теста с дегидроэпиандростерон-сульфатом. Значимость этих тестов особенно возрастает при их динамическом и комплексном проведении, однако следует заметить, что каждый из них сам по себе имеет существенное значение для оценки состояния плода и плаценты при решении вопроса об абдоминальном родоразрешении.

Среди лабораторно-диагностических методов оценки состояния плода и функции плаценты все шире используется люминесцентная кольпоцитология, так как наличие дегенеративных изменений плоского эпителия влагалища указывает на недостаток эстрогенов и симптом недостаточности функции плаценты. При этом люминесцентный кольпоцитологический метод прост, надежен, быстр и может быть использован в любом родовспомогательном учреждении.

Важное значение для оценки состояния плода имеет кардиотокография. Для выявления признаков нарушения жизнедеятельности плода наряду с ферментными, гормональными методами и данными кардиотокографии нами используется так называемый диагностический комплекс, разработанный в Институте акушерства и гинекологии АМН СССР профессором Н. Л. Гармашевой и Н. Н. Константиновой (1978). Диагностический комплекс включает одновременную регистрацию флюктуации сердечного ритма плода, его двигательной активности и миокардиального рефлекса. Для определения резервных возможностей плода при регистрации сердечной деятельности и двигательной активности используются такие функциональные пробы, как окситоциновый, атропиновый и кислородный тесты и др.

Таким образом, применение ферментных и гормональных тестов, ультразвуковой диагностики и кардиотокографии позволяет своевременно и правильно оценить состояние плода.

В значительной степени успех абдоминального родоразрешения зависит от правильности выбора и качества проведения анестезиологического пособия. Особенность операции кесарева сечения в анестезиологическом плане определяется многими факторами, но главным образом следует считать следующее. Во-первых, анестезиологическое пособие при кесаревом сечении осуществляется у одного пациента (роженицы), а эффекты применяемых

наркотических веществ могут проявляться у двоих (роженицы и новорожденного). При этом действие наркотических веществ на плод и новорожденного может оказаться более выраженным в связи с несостоятельностью ферментных систем, участвующих в метаболизме наркотических веществ. Во-вторых, операция кесарева сечения характеризуется существенными нарушениями гемодинамики вследствие выключения во время нее третьего — маточно-плацентарного — круга кровообращения. В-третьих, физиологическая неподготовленность новорожденного к внеутробному существованию при выключении нормального биомеханизма родов и возможному отрицательному влиянию наркотических веществ, применяемых при анестезии, приводит к увеличению частоты случаев извлечения новорожденных в асфиксии при кесаревом сечении.

Как известно, вводный наркоз при кесаревом сечении является наиболее ответственным этапом в системе анестезиологического пособия и степень его влияния на внутриутробный плод во многом определяет состояние новорожденного. Наряду с этим влияние наркотических веществ на жизнедеятельность плода определяется не только непосредственным их воздействием в случае проникновения через плацентарный барьер. В сложную систему связи между матерью и плодом включаются рецепторные аппараты, возбуждение или угнетение которых сопровождается определенными реакциями со стороны плода. Исходя из этого, влияние наркотических веществ на плод следует рассматривать не только с точки зрения проницаемости плацентарного барьера, а учитывать весь комплекс влияния наркотических веществ на гемодинамику роженицы, сократительную деятельность матки, сердечную деятельность плода и др. Можно предполагать, что изменения в этих системах под влиянием наркотических средств могут явиться причиной более серьезных нарушений у плода и новорожденного, чем непосредственное воздействие применяемых при анестезиологическом пособии наркотических, анальгетических, седативных и других средств.

Полученные данные о различном влиянии наркотических средств на гемодинамику роженицы, об особенностях сократительной активности матки и сердечной деятельности внутриутробного плода являются основой для дифференцированного подхода к выбору анестезиологического пособия. Опыт применения различных видов анестезиологического пособия с исследованием влияния наркотических веществ на мать, плод и новорожденного позволяет сделать заключение, что в настоящее время нет единого метода, удовлетворяющего всем требованиям, предъявляемым к анестезии при кесаревом сечении. В основу выбора анестезиологического пособия при абдоминальном родоразрешении должен быть положен принцип дифференцированного подхода, при котором учитываются характер акушерской и экстрагенитальной патологии, показания к оперативному родоразрешению, общие фармакодинамические свойства веществ, применяемых при анестезии, и их

влияние на сократительную деятельность матки, состояние внутриутробного плода и новорожденного.

При выяснении причин возникновения асфиксии новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения, установлено, что ведущую роль при этом играет степень доношенности и зрелости плода, его состояние непосредственно перед родоразрешением и характер показаний к оперативному родоразрешению. Так например, частота асфиксии вне зависимости от выбранного метода анестезии среди недоношенных детей в 2—3 раза выше, чем среди доношенных детей. При таких показаниях к операции как предложение плаценты или ее преждевременная отслойка, поздний токсикоз, экстрагенитальные заболевания, средние оценки по шкале Апгар ниже, чем у новорожденных, извлеченных по таким показаниям как узкий таз, слабость родовой деятельности, отягощенный акушерский анамнез. Анестезиологическое пособие также влияет на возрастание числа новорожденных с низкими оценками по шкале Апгар, но эта зависимость менее выражена.

Многообразие факторов, влияющих на состояние новорожденных при кесаревом сечении (большой процент недоношенных или незрелых детей, исключение физиологического биомеханизма родов, тяжесть акушерской и экстрагенитальной патологии, неблагоприятное влияние применяемых наркотических веществ), требует изыскания более эффективных методов реанимации новорожденных. В частности, возможное длительное влияние наркотических веществ, мышечных релаксантов на состояние новорожденного дает возможность пересмотреть длительность реанимационных мероприятий. Значительный эффект при реанимации новорожденных, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении, имеет включение в комплекс реанимационных мероприятий сеансов гипербарической оксигенации.

При изучении отдаленных результатов развития детей было установлено, что само по себе кесарево сечение и анестезиологическое пособие при нем не оказывают отрицательного влияния на последующее психомоторное развитие и здоровье детей первых лет жизни. Лишь в случаях серьезных осложнений беременности и родов (глубокая недоношенность, тяжелые заболевания матери) с осложнениями при операции (трудное или травматическое извлечение), несвоевременным определением показаний к оперативному родоразрешению и осложнениями при анестезии (гипоксия, гиперкапния, гипотензия, передозировка наркотических веществ) возрастает число детей, извлеченных в асфиксии, и увеличивается заболеваемость детей в периоде новорожденности. Подобные неблагоприятные сочетания в последующем могут явиться причинами тяжелых нарушений психомоторного развития ребенка.

- Абрамченко В. В., Шляпин А. Б., Чхеидзе А. Р.** Ведение беременности и родов при атипичных формах позднего токсикоза. — Тбилиси: Ин-т акушерства и гинекологии АМН СССР, 1981. — 224 с.
- Аничков С. В.** Пути экспериментальной фармакологии. — Вестн. АМН СССР, 1982, № 5, с. 3—9.
- Вайбородов В. Д.** Кислотно-щелочное равновесие и газы крови у новорожденных, перенесших острую гипоксию, под влиянием гипербарической оксигенации. — Вопр. охр. мат., 1979, № 1, с. 25—29.
- Бакулева Л. П., Федермессер К. М., Асагиани Т. И.** Длительная перидуральная анальгезия в акушерской практике. — Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1977. — 119 с.
- Бакшеев Н. С.** Маточные кровотечения в акушерстве. — Киев: Здоров'я, 1975. — 463 с.
- Базарев В. А.** Антенатальная диагностика пола плода с помощью определения X- и Y-хроматина в клетках амниотической жидкости. — Вопр. охр. мат., 1976, № 6, с. 6—9.
- Бехкер С. М.** Патология беременности. — Л.: Медицина, 1975. — 503 с.
- Безререва Э. П.** Антиэстрогенные свойства сигетина. — Акуш. и гин., 1977, № 7, с. 23—25.
- Буренков С. П.** Задачи здравоохранения и медицинской науки по улучшению охраны здоровья женщины и детей в свете решений XXVI съезда КПСС. — Вестн. АМН СССР, 1982, № 11, с. 3—11.
- Венуковский Б. М.** Роль симпатико-адреналовой системы в патогенезе слабости родовой деятельности. — Акуш. и гин., 1978, № 2, с. 35—38.
- Вихарева Е. М.** Интранатальная охрана плода и стратегия современного акушерства. — Вестн. АМН СССР, 1982, № 11, с. 21—28.
- Гармашева Н. Л., Константинова Н. Н.** Введение в перинатальную медицину. — М.: Медицина, 1978. — 294 с.
- Головачев Г. Д., Абрамченко В. В., Новикова Л. Н., Мирвис А. Б.** Пол плода и перинатальная смертность. — Акуш. и гин., 1982, № 9, с. 40—42.
- Грищенко В. И., Кислица В. В., Жуликов О. А.** Современные показания и противопоказания к кесареву сечению со стороны плода. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 44—45.
- Давыдов С. Н.** Место операции кесарева сечения в снижении перинатальной смертности. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 17—18.
- Дарбинян Т. М., Тверской А. Л., Натансон М. Г.** Премедикация, наркоз и дыхание. — М.: Медицина, 1973. — 375 с.
- Ельцов-Стрелков В. И., Голдина А. Я.** К вопросу о технике кесарева сечения. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 158—159.
- Караш Ю. М.** Диагностика сократительной деятельности матки в родах. — М.: Медицина, 1982. — 224 с.
- Кошелева Н. Г., Уголева С. В., Вейсман В. А.** Комплексное лечение позднего токсикоза у беременных с сахарным диабетом. — Акуш. и гин., 1980, № 5, с. 56—58.
- Кречетов А. Б.** Клинико-физиологическая характеристика сердцебиения и двигательной активности внутриутробного плода в конце нормальной

- беременности. — В кн.: Патология физиология внутриутробного развития/Под ред. Н. Л. Гармашевой. — Л.: Медгиз, 1959, с. 275—291.
- Ланцев Е. А. Дифференцированное анестезиологическое пособие при абдоминальном родоразрешении. — Акуш. и гин., 1979, № 3, с. 53—55.
- Ланцев Е. А., Николаева А. М., Рындин В. А., Орлов В. Н. Влияние длительной перидуральной анальгезии на состояние сердечной деятельности плода в первом периоде родов. — Акуш. и гин., 1974, № 9, с. 62—63.
- Мизельсон В. А., Костин Э. Д., Цыпин Л. Е. Анестезия и реанимация новорожденных. — Л.: Медицина, 1980. — 311 с.
- Моисеев В. Н., Ланцев Е. А., Алипов В. И. Сравнительная оценка основных показателей центральной гемодинамики во время кесарева сечения при различных способах анестезии. — Анестезиол. и реаниматол., 1983, № 2, с. 30—32.
- Мушнев Г. С., Фролова О. Г. Охрана здоровья плода и новорожденного в СССР. — М.: Медицина, 1979. — 208 с.
- Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., Ланцев Е. А. Основные направления в разработке показаний и противопоказаний к кесареву сечению в современных условиях. — Акуш. и гин., 1980, № 11, с. 6—9.
- Новиков Ю. И., Абрамченко В. В., Мартышкин М. Я. Ведение беременности и родов при тазовом предлежании плода: Метод. письмо МЗ СССР. М., 1982. — 17 с.
- Персианинов Л. С., Демидов В. Н. Особенности функции системы кровообращения у беременных, рожениц и родильниц. — М.: Медицина, 1977. — 288 с.
- Персианинов Л. С., Демидов В. Н. Ультразвуковая диагностика в акушерстве: (Атлас). — М.: Медицина, 1982. — 334 с.
- Персианинов Л. С., Ильин И. В., Карпман В. Л. и др. Основы клинической кардиологии плода. — М.: Медицина; Варшава: Гос. мед. изд., 1967. — 220 с.
- Паллади Г. А., Метакса Я. В., Марку Г. А. Некоторые особенности гомеостаза матери и плода. — Кишинев: Штиинца, 1980. — 224 с.
- Петров-Маслаков М. А., Абрамченко В. В. Родовая боль и обезболивание родов. — М.: Медицина, 1977. — 320 с.
- Побединский Н. М., Тимошенко Л. В. Актуальные проблемы антенатальной охраны здоровья плода и ребенка. — Вестн. АМН СССР, 1982, № 11, с. 11—16.
- Расстригин Н. Н. Анестезия и реанимация в акушерстве и гинекологии. — М.: Медицина, 1978. — 336 с.
- Розовский И. С., Вазарев В. А. Фетоамниография и фетоскопия как методы пренатальной диагностики. — Акуш. и гин., 1978, № 4, с. 1—4.
- Савельева Г. М. Реанимация и интенсивная терапия новорожденных (родившихся в асфиксии). — М.: Медицина, 1981. — 176 с.
- Савельева Г. М., Мизельсон В. А. Реанимация, интенсивная терапия новорожденных и детей раннего возраста. — Вестн. АМН СССР, 1982, № 11, с. 41—46.
- Савельева Г. М., Серов В. Н., Кулаков В. И. Кесарево сечение в снижении материнской и перинатальной смертности. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюзн. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 5—11.
- Савельева Г. М., Червакова Г. В., Тозиан А. А. Организационные и медицинские аспекты антенатальной охраны плода. — Вопр. охр. мат., 1982, № 12, с. 29—33.
- Савельева Г. М., Клименко П. А., Фролова В. К. и др. Значение исследования объемного кровотока в межворсинчатом пространстве плаценты у беременных группы риска. — Вопр. охр. мат., 1981, № 3, с. 42—47.
- Савченко Ю. И. Методологические аспекты изучения плодово-материнских отношений. — Акуш. и гин., 1982, № 12, с. 9—12.
- Садаускас В. М., Пруджюс С., Балютавичене Д., Фабиновичю А. Показания к операции кесарева сечения в интересах плода. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюзн. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). — М., 1979, с. 45—46.

- Слепых А. С.* Кесарево сечение в современном акушерстве. — М.: Медицина, 1968.
- Слепых А. С., Репина М. А., Сольский Я. Н.* Интенсивная терапия и реанимация в акушерской практике. — Киев: Здоров'я, 1981. — 206 с.
- Сотникова К. А.* Достижения и перспективы развития клинической неонатологии. — Вопр. охр. мат., 1982, № 12, с. 34—37.
- Старостина Т. А., Бажанова Л. П., Стронгина Т. Н., Голощапова О. В.* Оценка операции кесарева сечения по данным двух клинических родильных домов, обслуживающих скорую помощь г. Москвы. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 29—30.
- Федорова М. В.* Диагностика и лечение внутриутробной гипоксии плода. — М.: Медицина, 1982. — 207 с.
- Фролова О. Г., Никончик О. К., Гранат Н. Е.* и др. Кесарево сечение в современном акушерстве. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 15—16.
- Червакова Т. В., Кузьмина Н. А.* Состояние научных исследований в области изучения места операции кесарева сечения в современном акушерстве. — В кн.: Объединенный пленум правл. Всесоюз. и Всерос. науч. мед. обществ акушеров-гинекологов (тезисы докладов). М., 1979, с. 11—15.
- Щелкунов В. С.* Перидуральная анестезия. — Л.: Медицина, 1976. — 239 с.
- Abouleish E.* Pain control in obstetrics. — Philadelphia — Toronto: Lippincott, 1977. — 452 p.
- Anatal L., Alexandrescu C., Jagamos I., Bedean A.* Indicatiile operatiilor cezariene si rezultatele obtinute in Maternitatea. — Obstet. Gynec., 1980, vol. 27, p. 395—402.
- Batra S., Thornbert G.* Local placental influence on the uterine concentration of oestradiol 17 — and progesterone in the pregnant guinea-pig. — Acta Endocrinol., 1981, vol. 98, p. 302—307.
- Barton S. S., Garbaciak J. A.* Is x-ray pelvimetry necessary? Contemp. — Obstet. Gynec., 1979, vol. 13, p. 27—31.
- Boehm F. H., Davidson K. K., Barret J. M.* The effect of electronic fetal monitoring on the incidence of cesarean section. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1981, vol. 140, p. 295—298.
- Bottoms R. F., Rosen M. G., Sokol R. J.* The increase in the caesarean birth rate. — N. Engl. J. Med., 1980, vol. 302, p. 559—564.
- Bowes W. A.* A review of perinatal mortality in Colorado 1971 to 1978 and its relationship to the regionalization on perinatal services. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1981, vol. 141, p. 1045—1052.
- Brenner W. E.* Breech presentation. — Clin. Obstet. Gynec., 1978, vol. 21, p. 511—518.
- Caire J. B.* Are current rates of cesarean justified? — Obstet. Gynec. Surv., 1979, vol. 34, N 1, p. 34—35.
- Galdeyro-Barcia R., De Haan J., Hammacher K.* et al. International committee on fetal heart rate monitoring. — Amsterdam, 1974.
- Christesen K. K.* Infection as a predominant cause of perinatal mortality. — Obstet. Gynec., 1982, vol. 59, p. 499—508.
- Cibils L. A.* Clinical significance of fetal heart rate patterns during labor. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1976, vol. 125, p. 290—296.
- Collea J. V.* Current management of breech presentation. — Clin. Obstet. Gynec., 1980, vol. 23, p. 525—531.
- Crawford J. S.* Principles and practice of obstetric anaesthesia. — Oxford: Blackwell, 1978. — 202 p.
- Cunningham F. G., Hauth J. C., Strong J. D., Kappus S. S.* Infections morbidity following cesarean section. Comparison of two treatment regimens. — Obstet. Gynec., 1978, vol. 52, p. 656—661.
- Deaver D. R., Guthrie H. D.* Cytoplasmic estrogen receptor, estradiol and

- progesterone concentrations in endometrium of non pregnant pigs. — *Biol. Reprod.*, 1980, vol. 23, p. 72—77.
- Demianczuk N. N., Hunter D. J. S., Taylor D. W.* Trial of labor after previens cesarean section: prognostic indicators of outcome. — *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1982, vol. 142, p. 640—642.
- Dietel H., Keding G.* Muttersterblichkeit — was brachte uns die Senvung? — *Geburtsh. Frauenheilk.*, 1980, Bd 40, S. 485—495.
- Duenhoelter J. H., Wells C. E., Reisch J. S. et al.* A paired controlled study of vaginal and abdominal delivery of the low birth weight breech fetus. — *Obstet. Gynec.*, 1979, vol. 54, p. 310—317.
- Eberhandinger H., Hirschfeld E.* Kaiserschnitt: Klinische Ergebnisse bei 820 sections (10 Jahres-statistik von 1967—1976). — *Z. Geburtsh. Perinat.*, 1978, Bd 182, S. 132—138.
- Evrard J. R., Gold E. M.* Cesarean section risk/benefit. — *Obstet. Gynec. Surv.*, 1979, vol. 34, N 2, p. 133—135.
- Fadel H. E., Northrop G., Misenhimer H. R., Harp R. S.* Acidbase balance in pre-eclamptic, hypertensive and diabetic pregnancies. Maternal blood and amniotic fluid studies. — *J. Perinat. Med.*, 1979, vol. 7, p. 202—208.
- Farrell S. J., Andersen H. F., Work B. A.* Cesarean section: Indications and postoperative morbidity. — *Obstet. Gynec.*, 1980, vol. 56, p. 696—700.
- Friedman E. A., Sachleben M. R., Brosky P. A.* Dysfunctional labour XII long-term effects on infant. — *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1977, vol. 127, p. 779—784.
- Fuchs V., Kotasek A.* Perinatální umrthost pri porodni gestoze a cholestaticke hepatore tehothych. — *Cs. Gynek.*, 1981, vol. 46, p. 745—748.
- Fuente P., Hernandez-Carsia J. M., Ordás J., Elvira G. S. J.* Continuous recording of fetal pH during labor. — *Arch. Gynec.*, 1978, vol. 226, p. 115—120.
- Haddad H., Laurence E., Lundy E.* Changing indications for cesarean section a 38-year experience at a Community hospital. — *Obstet., Gynec.*, 1978, vol. 51, p. 133—137.
- Hayashi R. H., Berry J. L., Castillo M. S.* Use of ultrasound biparietal diameter in timing of repeat cesarean section. — *Obstet. Gynec.*, 1981, vol. 57, p. 325—329.
- Henner H., Ruttgers H., Muliawan E.* A new application tovl for the ROCHE pH electrode. — *Arch. Gynec.*, 1978, vol. 226, p. 75—77.
- Henricks D. M., Harris R. B.* Cytoplasmic estrogen concentratons in bovine uterine endometrium. — *Endocrinology*, 1978, vol. 103, p. 176—185.
- Hibbard L. T.* Changing trends in cesarean section. — *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 1976, vol. 125, p. 798—803.
- Hickle E. J.* Reduction of fetal and maternal risk in cesarean section by continuous telemetric monitoring in combination with a portable real-time ultrasound scanner. — *FIGO (Tokyo)*, 1979, p. 528—529.
- Hochberg H. M., Lauersen N. H., George M. E. D., van Poznak A.* A study of the pH monitor in cats. — *Arch. Gynec.*, 1978, vol. 226, p. 39—43.
- Hollmen A. I., Joppila R., Koivisto M. et al.* Neurologic activity of infants following anesthesia for cesarean section. — *Anesthesiology*, 1978, vol. 48, p. 350—354.
- Hughey M. J., La Pata R. E., McElin T. W.* The effect of fetal monitoring on the incidence of cesarean section. — *Obstet. Gynec.*, 1977, vol. 49, p. 513—519.
- Humblet J., van Goethem F.* Clinical experience with fetal continuous monitoring by pH electrode. — *Arch. Gynec.*, 1978, vol. 226, p. 181—182.
- Hyttén F. E., Leitch J.* The physiology of human pregnancy. — Philadelphia, 1964.
- Irani F. E., Dashur A. E., Patel D. N.* The role of cesarean section in reducing foetal mortality — a review of 6699 cesarean sections at the New-rosjee Wadia Maternity hospital from 1929 to 1977. — *FIGO (Tokyo)*, 1979. — 294 p.
- Irondelle D., Levardon M., Robert M. et al.* Présentation du siège pronostic et conduite obstétricale. — *Rev. franc. Gynec.*, 1978, vol. 73, p. 511—518.

- Janecek P., Bossart H.** Clinical aspects of continuous tissular pH measurements of the newborn and fetus. — Arch. Gynec., 1978, vol. 228, p. 121—127.
- Jouppila P., Kuikka J., Jouppila R., Hollmen A.** Effect of induction of general anesthesia for cesarean section on intervillous blood flow. — Acta Obstet. Gynec. Scand., 1979, vol. 58, p. 249—253.
- Kaloo H., Bhavani B. R.** Byosynthesis of extrogens in pregnant and non-pregnant guinea-pigs. — Endocrinology, 1978, vol. 102, p. 966—972.
- Kand S. M., Yang S. H., Bal S. H., Woo B. H.** Prenatal prevention of respiratory distress syndrome (RDS, hyaline membrane disease) by intravenous oxytocin pretreatment in elective cesarean section. — FIGO, Tokyo, 1979, p. 327.
- Karp L. E., Schiller H. S.** Meconium staining of amniotic fluid at midtrimester amniocentesis. — Obstet. Gynec., 1977, vol. 50, N 1, Suppl., p. 47—49.
- Kastendieck E., Kuzel W.** Der Einfluss des diaplazentaren Bicarbonattransfers auf die metabolische Azidose des Feten. — Z. Geburtsh. Perinat., 1979, Bd 183, S. 35—44.
- Kauppila O., Grorroos M., Aro P., Aittoniemi P., Kuoppala M.** Management of low birth weight breech delivery: should cesarean section be routine. — Obstet. Gynec., 1981, vol. 57, p. 289—294.
- Kellner K. R., Key T. C., Cruz A. C., Spellacy W. N.** Evaluation of a continuous tissue pH monitor in the human fetus during labor. — Obstet. Gynec., 1980, vol. 55, p. 523—525.
- Kelso I. M., Parsons R. J., Lawrence G. et al.** An assessment of continuous fetal heart rate monitoring in labor: A randomized trial. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1978, vol. 131, p. 526—531.
- Kjeldsen J.** Hemodynamic investigations during labour and delivery. Acta Obstet. Gynec. Scand. Suppl. 89. — Copenhagen, 1979. — 252 p.
- Koh K. S., Chan F. H., Monfared A. H.** Changing perinatal and maternal outcome in chorionamnionitis. — Obstet. Gynec., 1979, vol. 53, p. 730—736.
- Krause W., Michels W., Volkner H.** Delta pH — veränderungen sub partu und deren klinische Relevanz. — Zbl. Gynak., 1978, Bd 100, S. 868—876.
- Lichtenegger W., Burghart E.** Clinical experience in the application of the tissue pH electrode. — Arch. Gynec., 1978, vol. 226, p. 69—73.
- Lorijan R. H. W., Longo L. D.** Clinical and physiological implications of increased fetal oxygen consumption. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1980, vol. 136, p. 451—457.
- Maduska L. A.** Ketamine in obstetrics: where are we? — Anesth. Rev., 1978, vol. 5, p. 38—39.
- Mandal G., Sikdar K., Basuk N.** Foetal loss in cesarean delivery. — FIGO (Tokyo), 1979, p. 293.
- Mann Z. I., Gallant J.** Modern indications for cesarean section. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1979, vol. 135, p. 437—441.
- Minkoff H. Z., Schwarz R. H.** The rising cesarean section rate: can it safely be reversed? — Obstet. Gynec., 1980, vol. 56, p. 135—143.
- Monif G. R. G., Hempling R. E.** Antibiotic therapy for bacteroidaceal in postcesarean section infections. — Obstet. Gynec., 1981, vol. 57, p. 177—181.
- Neutra R. R., Greenland S., Friedman E. A.** Effect of fetal monitoring on cesarean section rates. — Obstet. Gynec., 1980, vol. 55, p. 175—180.
- Ott W. J.** Primary cesarean section: Factors related to postpartum infection. — Obstet. Gynec., 1981, vol. 57, p. 171—176.
- Peter J., Martaille A., Ronayette D. et al.** Les indications de la césarienne. A propos de 1000 cas. — Rev. franc. Gynec. Obstet., 1982, vol. 77, p. 175—182.
- Reisner L. S.** Anesthesia for cesarean section. — Clin. Obstet. Gynec., 1980, vol. 23, p. 517—523.
- Reiss R. A., Gerbie A. B., Gerbie M. V.** Reducing hazards the newborn during cesarean section. — Obstet. Gynec., 1975, vol. 46, p. 676—678.
- Rosen G., Sokol R. J., Chik L.** Use of computers in the labor and delivery suite: an overview. — Aber. J. Obstet. Gynec., 1978, vol. 132, p. 589—594.

- Saldana L., Schulman H., Reuss L.* Management of pregnancy after cesarean section. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1979, vol. 135, p. 555—559.
- Schulze G.* Die sectioindikation in der modern Geburtsmedizin. — Zbl. Gynak., 1980, Bd 102, S. 410—417.
- Wigglesworth J. S.* Monitoring perinatal mortality a pathophysiological approach. — Lancet, 1980, vol. 2, 8196, p. 684—686.
- Williams R. M., Craft I.* Caesarean section following modern induction of labour. — Brit. J. Clin. Pract., 1979, vol. 33, N 3, p. 80—81.
- Young D. C., Gray J. H., Luther E. R., Peddle L. J.* Fetal scalp blood pH sampling: Its value in active obstetric unit. — Amer. J. Obstet. Gynec., 1980, vol. 136, p. 276—281.

akusher-lib.ru

**ABRAMCHENKO V. V., LANTSEV E. A. The cesarean section in perinatal medicine./USSR AMS. M.: Meditsina, 1985, 208 p., ill.**

**Prof. V. V. ABRAMCHENKO and prof. E. A. LANTSEV are Chiefs of the Departments at the Institute of Obstetrics and Gynecology (the USSR Academy of Medical Sciences).**

Basing on the literature data and personal experience of 3000 cesarean sections the authors consider the present condition of the problem as well as the ways of its further investigation. The volume provides the modern view on the diagnostic criteria of the fetus state evaluation for choosing delivery method. It also gives the description of new procedure of differential approach to the choice of anesthesiological techniques depending on the obstetrical and extra-genital pathology and the fetus condition. The pharmacodynamic properties of narcotic substances used in cesarean operations are analysed. Taking into consideration the causes of the fetus hypoxia and postnatal asphyxia the authors formulated the combined resuscitation technique including the stimulation of the cardiovascular and respiratory systems, alkalization therapy, artificial ventilation of lungs and hyperbaric oxygenation.

Readership: obstetricians, gynecologists, perinatologists and anesthesiologists working in obstetrical institutions.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> . . . . .	3
<b>Введение</b> . . . . .	5
<b>Кесарево сечение в современном акушерстве</b> . . . . .	7
Кесарево сечение в интересах плода . . . . .	20
Показания и противопоказания к кесареву сечению . . . . .	27
<b>Методы определения острых и хронических нарушений жизнедеятельности плода при беременности и в родах</b> . . . . .	35
<b>Электрофизиологические методы оценки состояния плода при беременности</b> . . . . .	35
Оценка состояния плода по данным фонокардиографии, электрокардиографии, кардиотокографии . . . . .	35
Функциональные пробы . . . . .	41
<b>Кардиотокография в родах</b> . . . . .	45
<b>Ультразвуковая диагностика состояния плода</b> . . . . .	56
<b>Амниоскопия, амниоцентез, амниография</b> . . . . .	68
<b>Гормональные и биохимические методы определения состояния плода</b> . . . . .	75
Кольпоцитология . . . . .	75
Сывороточные ферментные тесты при беременности . . . . .	82
Кислотно-основное состояние крови матери, плода, новорожденного и околоплодных вод . . . . .	96
Значение кислородного теста, определения внутритканевого $P_{O_2}$ плода при беременности и в родах . . . . .	105
Значение комплексной оценки состояния плода при определении показаний и противопоказаний к кесареву сечению в родах . . . . .	116
<b>Дифференцированное анестезиологическое пособие при кесаревом сечении</b> . . . . .	131
<b>Предоперационная медикаментозная подготовка (премедикация) методов анестезии</b> . . . . .	131
<b>Искусственная вентиляция легких</b> . . . . .	135
<b>Поддержание наркоза после извлечения новорожденного</b> . . . . .	142
<b>Положение роженицы на операционном столе</b> . . . . .	145
<b>Влияние наркотических средств, применяемых при кесаревом сечении, на мать и плод</b> . . . . .	148
<b>Кровообращение при беременности и анестезии</b> . . . . .	148
<b>Влияние наркотических средств, применяемых при кесаревом сечении, на сократительную деятельность матки</b> . . . . .	156
<b>Проникновение наркотических веществ через плацентарный барьер и влияние их на плод</b> . . . . .	162
<b>Особенности сердечной деятельности плода при различных видах вводного наркоза и при длительной перидуральной анестезии</b> . . . . .	170
<b>Влияние анестезиологического пособия на состояние новорожденного</b> . . . . .	174
<b>Реанимация новорожденных, извлеченных в асфиксии при кесаревом сечении</b> . . . . .	182
<b>Перинатальная заболеваемость и смертность новорожденных, извлеченных путем кесарева сечения</b> . . . . .	190
<b>Заключение</b> . . . . .	196
<b>Список литературы</b> . . . . .	200

**ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ АБРАМЧЕНКО,  
ЕВГЕНИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЛАНЦЕВ**

**Кесарево сечение в перинатальной медицине**

**Зав. редакцией И. А. Сидоров**

**Редактор И. Г. Мясникова**

**Редактор издательства Е. Л. Андрианова**

**Художественный редактор С. М. Лымина**

**Оформление художника С. М. Логина**

**Технический редактор Г. Н. Тюрина**

**Корректор И. С. Парфенова**

**ИБ № 3789**

Сдано в набор 11.01.85. Подписано к печати 11.04.85. Т-02490.  
Формат бумаги 60×90<sup>1/8</sup>. Бумага кн.-журн. Гарнитура литер.  
Печать высокая. Усл. печ. л. 13,0. Усл. кр.-отт. 26,26. Уч.-изд.  
л. 14,60. Тираж 25 000 экз. Заказ 43. Цена 90 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Медицина»,  
103062 Москва, Петроверигский пер., 6/8.

Ярославский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.