

Дж. Д. Бойд

МОРФОЛОГИЯ
И ФИЗИОЛОГИЯ
МАТОЧНО-
ПЛАЦЕНТАРНОГО
КРОВООБРАЩЕНИЯ

Медгиз
1960

Д ж. Д. Б О Й Д

МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

СОБЕСЕДОВАНИЕ
НА 2-й МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПО БЕРЕМЕННОСТИ
В ПРИНСТОНЕ (США) В МАРТЕ 1955 ГОДА

Перевод Е. В. Чекановской
под редакцией П. Г. Светлова



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
М Е Д Г И З
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1960

J. D. BOYD

Prof. Anat. School, University of Cambridge, England

**MORPHOLOGY and PHYSIOLOGY
of the UTEROPLACENTAL
CIRCULATION**

From GESTATION
Transactions of the Second
Conference in Princeton, N. J., USA

Ed. by C. A. VILLEE MADISON
NEW JERSEY

1956

СПИСОК

лиц, принимавших участие в собеседовании

- ДЖ. Б. ВИСЛОЦКИЙ (George B. Wislocki), *председатель заседания*
Кафедра анатомии Медицинского ин-та, Бостон.
- КЛ. А. ВИЛЛИ (Claude A. Villee), *секретарь конференции*
Кафедра биохимии Медицинского ин-та, Бостон
- Г. ВОСБУРГ (Gilbert J. Vosburgh)
Кафедра акушерства и гинекологии Колумбийского ун-та,
Нью-Йорк
- Д. Г. БАРРОН (Donald H. Barron)
Кафедра физиологии ун-та Нью-Гэвен
- ЭД. ДЕМПСИ (Edvard W. Dempsey)
Кафедра анатомии ун-та Сен-Луи
- Э. Т. ЭНГЛ (Earl T. Engle)
Кафедра акушерства и гинекологии ун-та Нью-Йорк
- Л. Б. ФЛЕКСНЕР (L. B. Flexner)
Кафедра анатомии ун-та Филадельфия
- Э. В. ПЭДЖ (E. W. Page)
Кафедра акушерства и гинекологии ун-та Сан-Франциско
- ГР. ПИНКУС (Gregory Pincus)
Лаборатория экспериментальной биологии в Шрусбери
- С. РЕЙНОЛДС (S. R. M. Reynolds)
Кафедра анатомии Медицинского ин-та, Чикаго.
- В. ВИМСЭТ (William A. Wimsatt)
Кафедра зоологии ин-та Итака
- ДЖ. БОЙД (James Dixon Boyd)
Кафедра анатомии ин-та Кэмбридж, Англия
- К. БЕРВЕЛ (C. Sidney Burwell)
Кафедра медицины Медицинского ин-та, Востон
- К. ГАРТМАН (C. G. Hartmann)
Исследовательский ин-т в Паритане (Нью-Джерсей)
- Г. МОССМАН (Harlandt W. Mossmann)
Кафедра анатомии ун-та в Медисоне (Висконсин)
- ЕЛ. РАМЗЕЙ (Elisabeth M. Ramsey)
Отд. эмбриологии ин-та Карнеги, Балтимора
- Д. РЕЙД (Duncan Earl Reid)
Кафедра акушерства и гинекологии Медицинского ин-та,
Бостон.
- ФР. ФРЕМОН-СМИТ (Frank Fremont Smith)
Медицинский директор учреждения, организовавшего конфе-
ренцию по беременности.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопрос о маточно-плацентарном кровообращении имеет кардинальное значение для понимания основных вопросов, связанных с развитием плода и его жизнедеятельностью, а тем самым и вопросов физиологии и патологии беременности. Вполне понятно поэтому, что на Второй международной конференции по беременности в г. Принстоне (США), состоявшейся 8—10/III 1955 г., вопрос о маточно-плацентарном кровообращении был сделан основным. В программе этой конференции стояло всего 7 докладов, 4 из которых были посвящены указанному вопросу. Материалы конференции изданы в 1956 г. под редакцией Кл. А. Вилли (Claude Willee).

Основной доклад на тему «Морфология и физиология маточно-плацентарного кровообращения» было поручено сделать известному специалисту в этой области английскому анатому Джемсу Диксону Бойду (James Dixon Boyd). В своем докладе он высказывает свое мнение по всем основным разделам поставленной проблемы, а оживленная дискуссия, в которой участвовало 16 крупных специалистов в этой области, хорошо отражает ее современное состояние. Этот доклад и был избран нами для перевода на русский язык.

В литературе последних десятилетий вопрос о маточно-плацентарном кровообращении разрабатывался рядом исследователей и оживленно дискутировался. Очень крупную роль в истории этого вопроса сыграла работа Рудольфа Шпаннера (Spanner), выступившего в 1935 г. со своей теорией маточно-плацентарного кровообращения, детально разработанной на основании собственных данных, полученных на материале плаценты человека. В приводимой дискуссии работа Шпаннера является отправным пунктом по ряду разбираемых вопросов. При этом, как из доклада Бойда, так и из всех прочих высказываний на конференции в Принстоне, яв-

ствует, что, хотя знания по вопросу о маточно-плацентарном кровообращении и подняты теперь на новый уровень, в нем еще очень много неясного и даже загадочного. Последнее особенно удивительно потому, что речь идет о существенном вопросе, в основном относящемся к анатомии человека.

Научная литература на русском языке по вопросам морфологии и физиологии плаценты очень скудна. В последние годы появилось немало специальных научных работ, посвященных плаценте или связанных так или иначе с проблемой плацентации (З. П. Жемкова, И. А. Аршавский, Н. Л. Гармашева, М. В. Субботин, А. П. Дыбан и др.). Число этих работ из года в год быстро возрастает, что свидетельствует о росте и укреплении исследовательских кадров, разрабатывающих этот важный вопрос. Однако обобщающих сочинений по плаценте у нас вовсе нет, а скудные сведения, сообщаемые о ней в руководствах, очень устарели. Поэтому содержание дискуссии о маточно-плацентарном кровообращении на Принстонской конференции и приводимая библиография должны представить интерес для широкого круга биологов и врачей, поскольку в ней участвовали анатомы, гистологи, эмбриологи, физиологи и акушеры.

Печатаемый текст представляет интерес и по своей форме. Как можно видеть, доклад Бойда и сделанные по поводу него выступления составляют одно целое. Дискуссия состоялась не по окончании доклада, а шла параллельно с ним. Докладчика прерывают вопросами, на которые он тут же отвечает. Часто вопросы адресуются не к докладчику, а к какому-нибудь другому присутствующему на заседании знатоку разбираемого вопроса, а иногда сам докладчик по ходу изложения обращается с вопросом к кому-либо из присутствующих или просто слушает возникший помимо него научный разговор между двумя или несколькими участниками заседания; все участники дискуссии делятся своими наблюдениями и показывают свои рисунки. Это — беседа мировых специалистов, старающихся возможно лучше понять друг друга и прийти к какому-то общему решению изучаемого ими вопроса. Благодаря этому научный трактат о маточно-плацентарном кровообращении литературно приобретает форму диалога.

Насколько я знаю, в нашей современной литературе еще не было дано образцов произведений такого рода.

Этот способ ведения обсуждения научных вопросов, несомненно, имеет положительные стороны. Мысль, высказанная докладчиком, или сообщенный им факт немедленно подвергается всестороннему обсуждению, что значительно поднимает уровень критического рассмотрения вопроса. К тому же, поскольку ни докладчик, ни его оппоненты не ограничены временем, рассмотрение вопроса производится в спокойной обстановке и без спешки. Можно думать, что приводимая ниже дискуссия заняла целое заседание; сделать это было вполне возможно, поскольку на 3-дневной конференции было сделано всего 7 докладов, причем большая их часть по размерам значительно уступает докладу Бойда (печатанная беседа составляет 27% объема изданной книги, представляющей собой стенограмму всего совещания).

Помимо этого, принятая на конференции форма обсуждения научных вопросов и их опубликования дает возможность для небывших на конференции и совершенно незнакомых с выступавшими на ней исследователями не только ознакомиться с результатами их исследований, но и составить некоторое представление о их личных свойствах. Например, при чтении такой дискуссии вырисовывается академическая осторожность и даже некоторая нерешительность в суждениях Бойда, темпераментность и категоричность высказываний Вислоцкого (G. Wislocki), прямолинейный характер мышления со склонностью к упрощенному толкованию явлений Рейнолдса (S. Reynolds), большая активность Елизабет Рамзей (E. Ramsey) и обстоятельность ее наблюдений и т. д.

Но этот способ изложения результатов обсуждения имеет и недостатки. Прежде всего, устная речь (стенограмму которой представляет собой английский текст) значительно уступает в точности литературному языку с его отточенной стилистикой. Кстати сказать, это сильно затрудняло перевод текста; разговорные обороты вынуждали к более значительным отступлениям от их точной передачи на русский язык, чем это обычно необходимо при переводах научных произведений. Далее, несмотря на исключительно высокую квалификацию и компетентность участников дискуссии, задаваемые ими

вопросы подчас без нужды затягивали дискуссию, а иногда из их ответов ясно, что заданный вопрос остался непонятым. Таких мест, правда, немного.

Большим недостатком изданного в США отчета о дискуссии является отсутствие в нем резюме. Текст обрывается на малозначащей фразе одного из не особенно активных ее участников. Это создало необходимость составления послесловия, в котором сделана попытка кратко подытожить результаты проведенной дискуссии.

При издании доклада Бойда нами по техническим причинам использована только половина рисунков, иллюстрирующих его в английском издании.

Подстрочные примечания добавлялись нами лишь в случаях крайней необходимости. Они помечены буквами П. С.

П. Г. Светлов

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ

Изучение плаценты млекопитающих связано с рядом биологических проблем; это явилось причиной очень большого количества работ в этой области, появившихся в течение последних 100 лет. Тем не менее, ряд важнейших вопросов, связанных со строением, развитием и функцией плаценты остается не решенным. В отношении мелких млекопитающих добывание материала нужных сроков беременности не составляет труда, особенно если объектом исследования избирается животное небольших размеров; изучить цельную плаценту таких животных можно с любой степенью детализации и в любой момент развития. Другое дело, если объектом исследования служит плацента человека; тогда требуется очень большое терпение, чтобы получить требуемый материал; к счастью, беременность у человека не сопряжена уже с тем риском, который она представляла еще сравнительно недавно, и поэтому теперь анатому только случайно и нерегулярно достается нужный материал. Далее, если материал и получен, то для того, чтобы сделать возможным его детальное изучение на гистологических препаратах, нужно преодолеть немалые трудности. Изготовление серии срезов через цельную человеческую матку с плацентой *in situ* требует большого искусства и значительного терпения.

Много лет я собирал такие препараты плаценты сначала в Лондонском госпитале, где я был профессором анатомии с 1938 по 1951 г., а потом здесь, в Кембридже. Мой доклад, на долю которого выпала честь перевода на русский язык, представляет собой часть дискуссии на конференции по беременности, организованной Мэси Фаундэшен в Нью Джерсее США в 1955 г. Мэси Фаундэшен — американское учреждение, ставящее себе целью содействие успехам медицинских знаний путем

созыва собраний специалистов по разным отраслям медицины; на этих собраниях происходит свободный обмен мнений по вопросам, особенно быстро развивающимся в текущий момент или особенно нуждающимся в устной разработке.

Время и труд, затраченные на присутствие на таких конференциях и участие в дискуссиях, с избытком вознаграждаются приобретенным опытом. Однако поскольку дискуссии ведутся устно, публикуемые отчеты о них оказываются в деталях не вполне понятными. Мне кажется, что эти отчеты лучше отражают дух дружеского критицизма, которым проникнуты дискуссии; они дают возможность читателю ознакомиться с успехами науки, а не с догматическим изложением вопроса в той или иной персональной интерпретации, что и составляет цель этих отчетов. Но, с другой стороны, докладчик, выступающий на конференции Мэси, при чтении отчета о своем выступлении не может отделаться от ощущения, что он при других условиях мог бы представить свой материал для печати в более совершенном виде. Я надеюсь поэтому, что те из моих русских коллег, которые окажут мне честь ознакомиться с переводом текста, предисловием к которому служат эти строки, учтут, что недостатки в изложении материала связаны с особенностями устной беседы об успехах науки в разбираемом вопросе. Основной целью проводимой дискуссии в данном случае было привлечь внимание к сложному вопросу о природе межворсинчатого пространства человеческой плаценты, о снабжении его артериальной кровью и о венозном оттоке из него. За время, истекшее после конференции, я значительно увеличил свою коллекцию препаратов, и в настоящий момент мы с проф. В. Дж. Гамильтоном (Лондон, Университет) заняты подготовкой детального описания анатомии и гистологии человеческой плаценты *in situ*. Пользуюсь случаем выразить благодарность проф. П. Г. Светлову и его коллегам за интерес, проявленный к моей работе вместе с надеждой на быстрые дальнейшие успехи исследований плаценты в СССР.

Дж. Д. Бойд

9/1 1960 г.

Кафедра анатомии
Кембриджский Университет, Англия

Бойд: Сообщаемые данные не представляют собой чего-нибудь совершенно нового, но они основываются на материале, более обширном по сравнению с бывшим в распоряжении у прежних исследователей. В течение последних 7—8 лет Гамильтоном (W. Hamilton) и мной [1] изучено *in situ* более 50 маток женщин. Материал был получен при операциях и частично постмортально; поэтому степень ценности его для нас различна. Тем не менее, он довольно полно представляет стадии развития плаценты от третьего месяца до конца беременности. Материал ранних сроков беременности был ограничен, в связи с чем я довольно широко использовал данные, либо непосредственно, либо косвенно заимствованные из работ института Карнеги. Мой основной объект — межворсинчатое пространство, но я касаюсь и других вопросов маточно-плацентарного кровообращения.

Ввиду того, что для морфологов особенно важны вопросы временных и пространственных соотношений, я с самого начала должен сказать, что кровеносная система матки чрезвычайно изменчива и пластична. Надеюсь при этом, что вы не отнесете это замечание за счет недостаточно полной серии стадий развития плаценты, бывшей в моем распоряжении.

Природа и происхождение межворсинчатого пространства до опубликования классической работы Вислоцкого и покойного доктора Стритера (Streeter) [2], сделанной на великолепном материале по обезьянам в институте Карнеги, были мало известны. Рис. 1 суммирует их работы. Он показывает, что у макака, для которых характерна поверхностная имплантация, после прикрепления бластоцисты трофобласт начинает образовывать маленькие, соединяющиеся между собой лакуны. Вскоре трофобласт (на рисунке изображен черным) образует сложную систему сообщающихся между собой лакун. С дальнейшим развитием эти лакунарные пространства увеличиваются в размерах и вызывают изме-

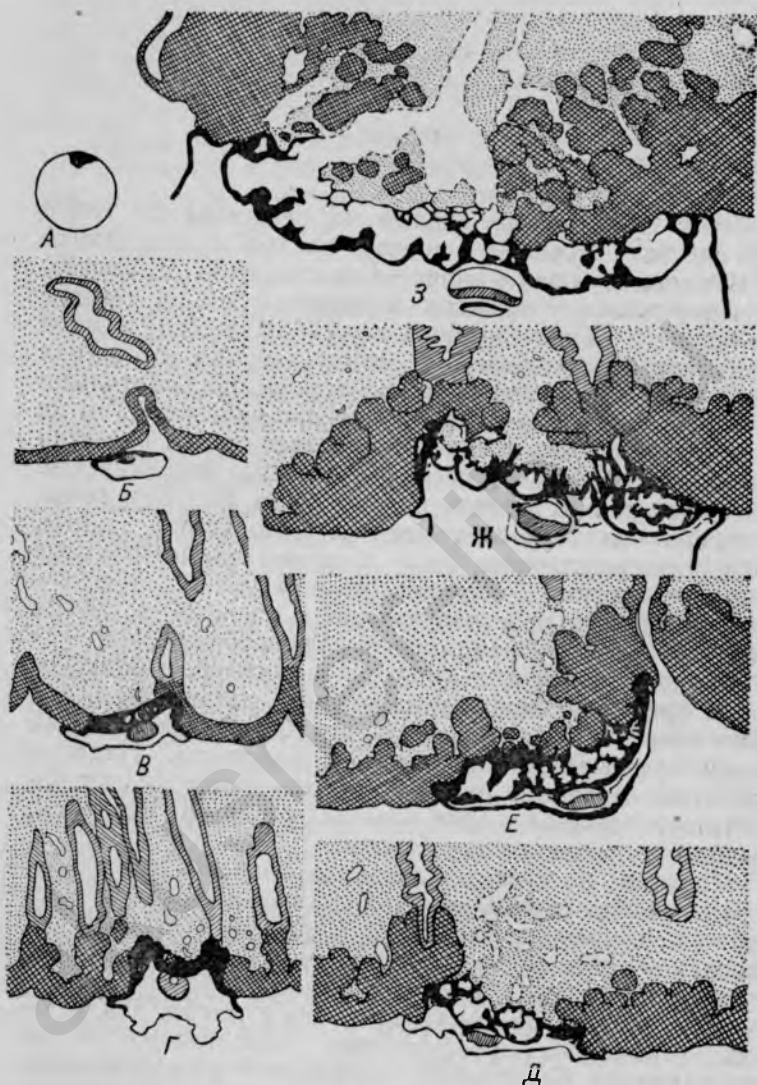


Рис. 1. Ранние стадии развития плаценты обезьяны. Все рисунки сделаны при одном и том же увеличении. Трофобласт зачернен, эпителий матки изображен двойной штриховкой, железы матки — косой штриховкой, соединительная ткань эндометрия — пунктирована. Показаны следующие стадии развития: А — 9 дней; Б — 9 дней; В — 10 дней; Г — 10 дней; Д — 10³/₄ дня; Е — 11 дней; Ж — 12 дней; З — 13 дней (по Вислоцкому и Стритеру, 1938).

нения в строме прилегающего к ним эндометрия, вследствие чего нарушается целостность стенок маточных вен. Материнская кровь начинает поэтому проникать в сообщающиеся между собой лакуны. Такова, без сомнений, в основном природа межворсинчатого пространства: это пространство, заполненное материнской кровью и окруженное фетальным трофобластом¹ (см. рис. 1).

Фремон-Смит: Материнской венозной кровью?

Бойд: Материнской венозной кровью в пространстве, окруженном трофобластом. Таким образом, уже на этой стадии имеется налицо гемотрофобластическая плацента.² Но вскоре затем стенки артерии тоже подвергаются эрозии и устанавливается кровообращение от артерий через межворсинчатое пространство к венам.

Баррон: Когда вы говорите об эрозии стенок артерий, вы имеете в виду нарушение целостности стенок артериального конца капилляров или самих артерий?

Бойд: Я думаю, что это скорее артерии, нежели капилляры. Это очень тонкие сосуды, но все же они являются непосредственным продолжением спиральных артерий.

Баррон: Я тоже так думаю.

Бойд: Я думаю, что в явлениях эрозии сосудов давление на их стенки не должно играть роли. В самом деле, вспомним, что происходит при интерстициальной имплантации у человека, где яйцо проходит через эпителий матки в глубину эндометрия. Несмотря на то, что у макака имплантация поверхностная, образование лакун у них происходит поразительно сходно с тем, что наблюдается у человека. Только темпы процессов в обоих случаях не совсем одинаковы. Первыми подвергаются эрозии венозные синусы или мелкие вены; венозная кровь идет в лакуны, отделенные от смежных лакун трабекулами трофобласта; позднее такой же тип эрозии наблюдается и в артериолах. На 14—15-й день беременности

¹ Здесь, как и дальше, термин «фетальный» употребляется Бойдом и другими участниками дискуссии в смысле принадлежности рассматриваемых клеток и тканей зародышу или плоду, но не материнскому организму.— П. С.

² «Гемотрофобластическую плаценту» автора, конечно, не следует смешивать с гемохориальной плацентой, формирование которой как органа относится к гораздо более поздним стадиям развития.— П. С.

уже наблюдается циркуляция материнской крови в лакунах.

Баррон: Меня интересует вопрос, подвергаются ли в этом процессе и мышечные волокна перевариванию или цитолизу?

Бойд: Я не могу ответить, происходит ли это на рассматриваемых стадиях развития. Может быть, д-р Вислоцкий согласится это сделать? Судя по имеющимся описаниям, я представляю себе, что, хотя здесь речь идет об очень мелких сосудах, но, несмотря на это, в их стенках имеются мышечные волокна, идущие от артериол к капиллярам.

Вислоцкий: Я думаю, разделяя в этом отношении общее мнение, что молодой трофобласт может растворять или разрушать любой тип клеток, включая гладкие мышечные волокна, как у человека, так и у обезьян. Гладкие мышечные волокна не иммунны к цитолитическому действию ферментов и других химических веществ, исходящих из трофобласта.

Баррон: Я поднял этот вопрос потому, что, как одно время мне казалось, растворяющая способность трофобласта может быть различной в разных типах плаценты по классификации Гроссера (Grosser) [3]. Это могло быть в результате различий в распределении энзимов в трофобласте и их способности вызывать эрозии или цитолиз в различных типах тканей.

Бойд: Можно добавить, что если строма, окружающая сосуд, растворяется, то его стенки теряют устойчивость, и поэтому он просто разрывается.

Баррон: Это хорошо сказано!

Примечание Клода Вилли¹: Д-р Моссман (Mossmann) просил сделать следующее добавление к своим замечаниям на конференции. «Имеются, по крайней мере, две другие возможности для установления хорошего кровообращения в лакунах трофобласта. Первыми сосудами, встречаемыми растущим трофобластом, должны быть синусовидно расширенные капилляры, примыкающие к эпителию в зона контраста эндометрия. Эти сосуды (по природе, вероятно, артериальные) расположены недалеко от центральных концов спиральных артерий. Когда целостность стенки этих сосу-

¹ Редактора английского издания.— П. С.

дов где-нибудь нарушается, кровь, вытекая в лакунарные пространства, образует значительные скопления (pools); но так как отверстие в стенке сосуда продолжает увеличиваться, оно вскоре достигает концов венозных сосудов. Таким образом, разрушением стенки одного сосуда формируются оба отверстия в межворсинчатое пространство, входное и выходное. Это позволяет допустить, что лакуны могут быть обособленными и не иметь связи друг с другом. Но можно допустить другую возможность, именно, что две или несколько лакун соединены между собой. Это получится в том случае, если два или несколько капилляров или один капилляр в нескольких пунктах откроются в пределах одной лакуны. Тогда направление и скорость движения крови устанавливаются в зависимости от относительных величин давления внутри сосудов с нарушенной целостностью стенок. Когда трофобласт проникает глубже в эндометрий, материнские сосуды, как мне кажется, постепенно разрушаются в направлении настоящих артериол и венул. Таким образом, число и положение отверстий, ведущих в данную систему лакун, может меняться так же, как и направление тока крови.

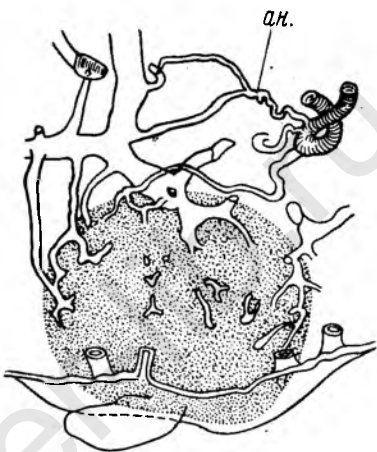


Рис. 2. Зародыш человека на 11—12-й день развития. На его поверхности видны связи между расширениями вен и лакунами, находящимися внутри трофобласта. ан. — «артериовенозный» анастомоз, соединяющийся через спиральную артерию с эндометриальной веной.

Бойд: Рисунок 2 сделан с оригинала покойного Джемса Дидуша (James Didusch), работавшего в лаборатории эмбриологии института Карнеги. Он был сделан на основании схематической реконструкции имплантированного 11½-дневного зародыша (Гертиг и Рокк — Hertig a. Rock) [4, 5, 6]. Рисунок собственно показывает расположение яйца в слизистой оболочке матки, но в

нем меня интересует другое: никогда не наблюдавшееся ранее на этих стадиях развития соединение ответвления одной из спиральных артерий с веной эндометрия. Анастомоз хорошо виден на рисунке. Многие из нас хорошо знают работу Шлегеля (Schlegel) [7], в которой он устанавливает наличие в эндометрии артерио-венозных анастомозов, которые, по его мнению, играют какую-то роль в механизме менструаций. Следует обратить внимание, что анастомоз, изображенный на рисунке, был найден до появления работы Шлегеля. Насколько я помню, Гертиг и Рокк [4] в своих описаниях на этом не останавливаются. На более же поздних стадиях развития, которые наблюдал я сам, как уже сказано, видеть артерио-венозные анастомозы мне не удалось, и я так и не знаю, существуют они или нет.

Рамзей: Д-р Бартельмец (Bartelmez) недавно очень заинтересовался рисунком, о котором у нас идет речь. Он переисследовал срез, с которого был сделан рис. 2, и не в состоянии был убедиться в том, что непрерывность эндотелия в указанном месте действительно существует. Он склоняется к мысли, что этот рисунок сделан неверно.

Бойд: В другом человеческом зародыше, изученном Гамильтоном и мной [8], возраст которого Гертиг и Вислоцкий определили как 13-дневный, были хорошо видны сообщающиеся лакуны. В них были обнаружены трабекулы, отделяющие различные участки лакунарных пространств друг от друга. Из этих трабекул развиваются ворсинки, по крайней мере, первичные. Я не уверен, что имеются и вторичные ворсинки; но как бы то ни было, термин «ворсинки» нужно признать не совсем удачным. Этот термин возник в то время, когда мы думали, что зародыш растет и на его поверхности образуются отдельные пальцевидные отростки, в которые лишь затем врастает хориальная мезодерма. Мне кажется, нужно особенно подчеркнуть, что у человека так же, как и у обезьян, ворсинки хориона являются по существу попросту трабекулами межворсинчатого пространства.

Рис. 3 сделан с одного из эмбрионов Гилла (Hill). Разрез проведен через ворсинки; центральная часть трабекулы трофобласта превратилась в мезодерму. Раньше считалось, что у низших млекопитающих эта мезодерма вырастает в ворсинки из подлежащих слоев

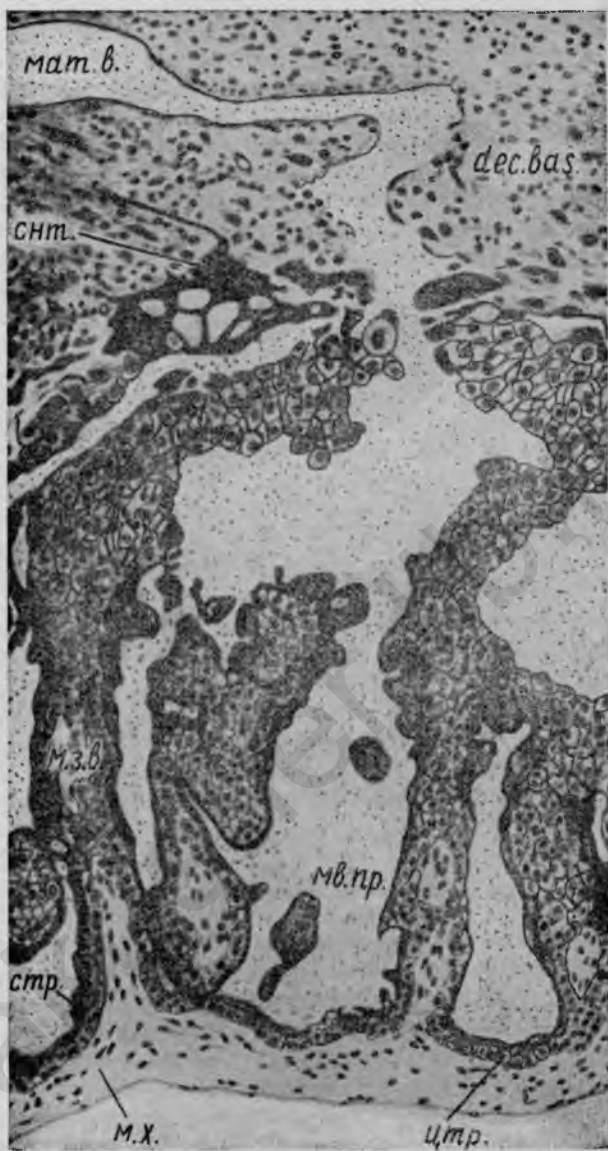


Рис. 3. Срез через decidua basalis и плаценту человеческого зародыша. *dec. bas.* — decidua basalis; *мат. в.* — материнская вена; *мв. пр.* — межворсинчатое пространство; *мз. в.* — мезенхима ворсинки; *м. х.* — мезодерма хориона; *снт.* — синцитий; *стр.* — синцитиотрофобласт; *цитр.* — цитотрофобласт (по Гиллу, из Гамильтона, Бойда и Моссмана, 1954).

хориона. Гилл [9] всегда подчеркивал, что эта, очень рано дифференцирующаяся, мезодерма происходит из эмбриобласта. Но я уверен, что большая ее часть, если не вся, дифференцируется *in situ* из цитотрофобласта, как это было впервые установлено Гертигом [10] еще в тридцатых годах.

Начиная с этой стадии развития мы не говорим больше о трабекулах, а называем их плацентарными вор-



Рис. 4. Центральный венозный проток из межворсинчатого пространства. Видны три спиральные артерии (перерисовано и несколько изменено по Ортману, 1938).

синками, но по существу это не что иное, как модификация трабекул. На рассматриваемом срезе в глубине трофобласта, примерно посередине между проксимальной и дистальной его поверхностями, можно видеть сообщение межворсинчатого пространства с веной. Когда мы делали этот рисунок, то считали все это пространство просто синусом с материнской кровью, но теперь я совершенно уверен, что здесь видна и одна из вен, выходящих из ставшего теперь довольно обширным межворсинчатого пространства.

Рис. 4 изображает имплантированный эмбрион на несколько более поздней стадии развития. Я считаю, что нам крайне необходимо изучение эмбрионов этой стадии развития, т. е. примерно 19—21-дневного возраста. Этот рисунок взят из работы Ортмана (Ortmann) и изображает знаменитый эмбрион Veit-Esch длиной около 2 мм.¹ На этом рисунке видны спиральные сосуды, извитые артерии, подходящие к межворсинчатому пространству, а также центральный венозный сток. На периферии зародышевого пузыря имеется четыре-пять артерий, но отток венозной крови из межворсинчатого пространства, согласно описанию и реконструкции Ортмана, проходит главным образом через одну центральную вену. Не думаю, чтобы кто-либо мог сказать, обычные ли это отношения на рассматриваемых стадиях развития, или же это особенность данного зародыша; для этого еще нет достаточного количества исследованных зародышей.

Флекснер: Вы считаете, что это имеет важное значение?

Бойд: Да, я считаю это важным. От этого зависит интерпретация вопроса о краевом синусе, которым мы займемся в дальнейшем. Если краевой синус существует, то мы должны объяснить, почему на ранних стадиях развития венозная кровь выходит из межворсинчатого пространства через центральный проток. Является ли этот центральный венозный проток единственным в плаценте,— остается открытым. Рассмотрим строение межворсинчатого пространства на рис. 5, содержание которого в недавнее время послужило объектом столь многих дискуссий.

В 1935 г. Шпаннер [12] выпустил обширную работу, в которой он убедительно показал, что децидуальная или базальная пластинки плаценты перфорированы по всей поверхности концевыми артериальными стволами; кровь входит через них в межворсинчатое пространство, циркулирует там и доходит до хориальной пластинки (рис. 5). Венозный отток в центральной части плаценты по Шпаннеру отсутствует; вся кровь в межворсинчатом пространстве движется от центра к периферии и посту-

¹ Эмбрион Veit-Esch из матки, оперативно удаленный у женщины на 4-й недели беременности. Описание этого зародыша дало первые сведения о самых ранних стадиях развития гемохориальной плаценты человека.— П. С.

пает в так называемый краевой (маргинальный) синус, откуда выходит в вены матки.

Этот рисунок дает очень ясную картину кровообращения в межворсинчатом пространстве. Кровь, входящая в плаценту через базальную пластинку, находится в непрерывном движении по направлению от центра плаценты к периферии. Более ранние воззрения на этот

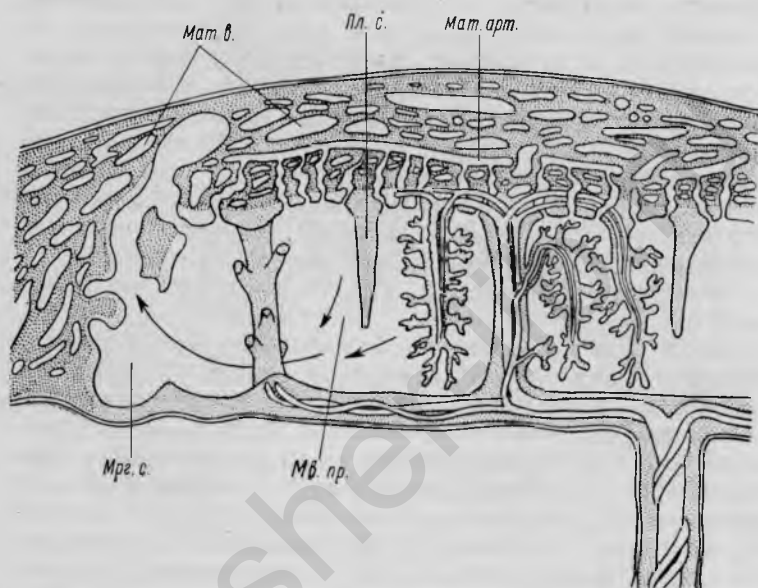


Рис. 5. Диаграмма Шпаннера, иллюстрирующая его концепцию кровообращения в межворсинчатом пространстве плаценты человека. *мат. арт.* — материнская артерия; *мат. в.* — материнская вена; *мв. пр.* — межворсинчатое пространство; *мрг. с.* — маргинальный синус; *пл. с.* — плацентарная септа (по Шпаннеру, 1935).

предмет были основаны на мнении, что артерии, приносящие кровь в плаценту, идут внутри децидуальных трабекул, проникающих глубоко в межворсинчатое пространство; на разных расстояниях от хориальной пластинки эти артерии открываются в межворсинчатое пространство; отток же крови совершается через многочисленные вены, сообщающиеся с децидуальной пластинкой. Раньше предполагалось поэтому, что кровоток в частях плаценты, прилегающих к хориальной пластин-

ке, значительно замедлен и часть межворсинчатого пространства, расположенная около нее, вероятно, не имеет большого значения в метаболизме плода.

В дополнение к этому Шпаннер очень настойчиво утверждал, что концы ворсинок, изгибаясь в обратном направлении, свисают в межворсинчатое пространство наподобие канделябров. Я не буду подробно останавливаться на этом, скажу лишь, что у меня создалось иное понимание ворсинок человеческой плаценты.

Ветвление кровеносных сосудов, как я полагаю, было описано более точно старыми морфологами и, в частности, в 1890 г. Вальдейером (Waldeyer) [13]. Сосуды, разветвляясь, часто прикрепляются к децидуальной пластинке. На поздних стадиях развития они могут соединяться как между собой, так и с децидуальной пластинкой.

Вислоцкий: Вы не могли бы уточнить свой взгляд на этот вопрос?

Бойд: Лучше я сделаю это несколько позднее.

Вислоцкий: На основании данных Шпаннера [14], Штиве (Stieve) [15] и фон дер Гейде (von der Heide) [16] относительно связи между цитотрофобластом и децидуальными образованиями, а также и своих гистохимических препаратов [17, 18] я рассматриваю септы плаценты в основном как производные тканей плода, а не материнского организма.

Бойд: Я согласен и полностью принимаю эту поправку, если ее можно так назвать. Как будет видно из дальнейшего, я делаю заключение, сходное с вашим, однако не иду в этом вопросе так далеко, как вы.

Рамзей: Не склонны ли вы допустить участие материнских тканей в образовании хотя бы основания септ?

Вислоцкий: Я могу только повторить, что ни Шпаннер [14], ни Штиве [15], ни фон дер Гейде [16] не признавали этого; применяя гистохимические методы исследования, я также не мог установить участия материнских тканей в образовании септ плаценты.

Рамзей: У обезьян я неоднократно наблюдала вхождение материнских сосудов в базальную часть септ; это слепая петля, которая спускается в септу и возвращается обратно. Если у человека в плацентарных септах имеются материнские сосуды, то, по-видимому, материнская ткань должна принимать участие в их построении.

Бойд: Я надеюсь, в дальнейшем мне удастся убедить вас, что сказанное д-ром Рамзей соответствует действительности. Я совершенно уверен, что децидуальные ткани несколько вдаются внутрь септ. Таким образом, септы только отчасти являются дериватами цитотрофобласта.

Флекснер: Мне интересно, как вы отличаете фетальные ткани от материнских?

Вислоцкий: Цитотрофобластические и децидуальные клетки человека легко распознаются по гистохимическим признакам [17, 18 и 19]. В частности, они отличаются по степени базофилии их цитоплазмы и по содержанию в них углеводов и жиров. Различия обнаруживаются также в основном веществе фетальной и материнской соединительной ткани.

Фремон-Смит: Всюду?

Вислоцкий: Септы полны фетальных клеток, а материнских клеток в них либо мало, либо их там совсем нет.

Фремон-Смит: Эти различия наблюдаются в течение всей беременности или они исчезают после первых ее недель?

Вислоцкий: Я исследовал септы плаценты гистохимически в конце первых трех месяцев (от 8 до 12 недель) и в конце беременности.

Фремон-Смит: Ваши исследования обоих периодов развития плаценты дали сходные результаты?

Вислоцкий: Гистохимические данные идентичны для обоих периодов. На 10-й неделе беременности септы плаценты состоят преимущественно из фетальных, а не материнских клеток.

Фремон-Смит: Итак, значит, гистохимические различия между фетальными и материнскими тканями проходят через всю беременность?

Вислоцкий: Да, через всю беременность.

Демпси: Мы с д-ром Вислоцким в прошлом году показали также, что эти типы клеток можно дифференцировать с помощью электронного микроскопа.

Фремон-Смит: Это очень интересно. Следовательно, два совершенно независимых друг от друга метода исследования — электронная микроскопия и гистохимия — поддерживают друг друга и дают возможность дифференциального диагноза материнских и фетальных тканей.

Рамзей: Но можно ли получить ясный ответ на этот вопрос в местах соединений тех и других тканей, т. е. там, где трофобласт разрушает материнскую ткань и где, следовательно, вы не имеете возможности исследовать заведомо не нарушенные, материнские клетки?

Вислоцкий: Только в случаях так называемой placenta accreta, которая является одной из форм патологии развития плаценты, ткани матери и плода проникают друг в друга на значительном пространстве. При нормальной же плацентации зона соединения материнских и фетальных тканей очень узка и граница между ними хорошо выражена. Цитолитическая деятельность продвигающегося трофобласта очень отчетливо ограничивает его от барьера децидуальной материнской ткани.

Фремон-Смит: Я думаю, что дискуссия по этому вопросу может служить примером споров, возникающих среди ученых, имеющих различные исходные точки зрения вследствие того, что они пользуются разными критериями для нахождения различий между исследуемыми объектами. Полагаю, что правильному решению вопроса должно содействовать совпадение данных при применении двух совершенно различных методов исследования.

Флекснер: Электронный микроскоп дает представление главным образом о различиях в митохондриях.

Демпси: Особенно о различиях в распределении так называемой эргастоплазмы. Этим термином обозначается структура, встречающаяся во многих клетках; ее распределение тождественно с таковыми базофильного материала, определяемого гистологически и цитохимически. Она, вероятно, представлена рибонуклеопротеидами. Материала этого в цитотрофобластических клетках значительно больше, чем в децидуальных. При этом он обычно встречается главным образом в виде местных скоплений в цитоплазме. Такое распределение соответствует наблюдениям д-ра Вислоцкого, сделанным им на гистохимических препаратах; он нашел, что цитотрофобласт содержит скопления базофильного вещества, сходные с тельцами Ниссля в нейронах. Мы еще не закончили электронномикроскопического изучения места соприкосновения децидуальных и цитотрофобластических клеток. Наблюдения же, о которых упомянул д-р Вислоцкий, в основном были проведены со световым микроскопом.

Итак, в электронном микроскопе цитотрофобластические и децидуальные клетки ясно отличаются друг от друга, что совпадает с данными цитохимических наблюдений.

Фремон-Смит: Главная трудность — место соприкосновения децидуальных и цитотрофобластических клеток. Это становится особенно ясным, если учесть сказанное д-ром Рамзей о том, что в этом месте как по одну, так и по другую сторону от линии соединения трофобласта с децидуальной тканью могут возникать изменения. Не так ли? Нельзя ли продолжить ваши исследования с целью выяснить этот вопрос?

Демпси: Это, конечно, возможно. Но увеличения, даваемые электронным микроскопом другого порядка по сравнению с таковыми светового микроскопа. Они столь велики, что покрыть ими значительную территорию плаценты составляет трудную проблему.

Фремон-Смит: Таким образом, пожалуй, данные электронного микроскопа без дополнительных наблюдений вряд ли решат трудные вопросы, возникающие при исследовании места соприкосновения этих двух тканей.

Вислоцкий: На ранних стадиях развития человеческая плацента состоит из некоторого количества неясно выраженных долек. Плацента на этих стадиях развития по виду подчас напоминает сильно уменьшенный кочан цветной капусты. В ранний период беременности материнская ткань в септах, разделяющих дольки плаценты, имеется, по мере же роста плаценты она вытесняется давлением растущих ее долек. Вытеснение материнских тканей из септ трофобластическими облегчается тем, что последние в процессе развития становятся более стойкими, первые же регрессируют, становясь более уязвимыми к цитолитической деятельности трофобласта. По моему мнению, материнская ткань в септах быстро исчезает; она сохраняется в дальнейшем лишь в области базальной пластинки, где обе ткани соприкасаются друг с другом.

Рамзей: Итак, ваше положение о том, что материнская ткань имеется на ранних стадиях беременности в области септы, подкрепляет мое представление об образовании септы. Мне важно оно с точки зрения понимания степени участия материнского начала в образовании септ.

Вислоцкий: Но материнская ткань легко поддается цитолизу.

Рамзей: Правильно.

Вислоцкий: Иначе бластоциста не внедрялась бы с той легкостью, с какой это происходит в действительности, и слизистая оболочка матки не регрессировала бы с такой быстротой.

Рамзей: Совершенно верно, материнские ткани быстро разрушаются в период образования плаценты; поэтому я бы считала попытки различать друг от друга материнские и фетальные ткани с помощью электронного микроскопа на поздних стадиях развития бесплодными. На поздних сроках беременности все смешано и искажено; изучать же этот вопрос необходимо на самых ранних стадиях развития, когда все предельно ясно.

Пэдж: Разве в септах нет кровеносных сосудов?

Вислоцкий: Я не специалист в вопросах кровоснабжения; я утверждаю лишь, что в септах децидуальных клеток мало. По вопросу о кровеносных сосудах в септах мы услышим высказывания д-ра Бойда и других.

Бойд: Кровеносные сосуды несомненно можно видеть в основании септы около децидуальной пластинки.

Пэдж: Это материнские сосуды?

Бойд: Вне всяких сомнений. Они могут быть прослежены непосредственно от миометрия.

Восбург: Разрешите задать вопрос, касающийся другой стороны замечаний д-ра Рамзей. Возможно ли, наблюдая одну клетку, решить, принадлежит ли она матери или плоду?

Бойд: Я, право, не знаю.

Восбург: Это нетрудно, если наблюдать клетку в связи с комплексом окружающих ее клеток; тогда легко решить, является ли она децидуальной или нет.

Вислоцкий: Гистохимическим методом можно безошибочно отличить трофобластические клетки от децидуальных в зоне их соприкосновения.

Восбург: Это следует рассматривать как успех по сравнению с обычной техникой окрашивания?

Вислоцкий: Я полагаю, что да.

Бойд: Пойдем дальше. Таким образом, растущие ворсинки заполняют межворсинчатое пространство. Однако я очень сомневаюсь, что это заполнение соответствует представлениям Штиве.

Штиве [20] изображает плаценту (по крайней мере, во вторую половину беременности) в виде губки из анастомозирующих ветвей ворсинок второго и третьего порядков, отходящих от первичных выростов хориона (стволов ворсинок). Он считает, что фетальные сосуды разных ворсинок беспорядочно анастомозируют друг с другом в этой губке.

Я тоже уверен в том, что в процессе развития многие ворсинки сливаются друг с другом. Возможно, что такое соединение ворсинок облегчает движение крови в некоторых местах межворсинчатого пространства. Однако очень сомнительно, чтобы существовало повсеместное слияние фетальных сосудов, о котором говорит Штиве.

Реконструкция Штиве не очень убедительна. Я тоже пробовал реконструировать эту «губку», но отказался от такой попытки. Этим путем невозможно создать правильное представление о путях циркуляции крови в межворсинчатом пространстве. Ориентация срезов столь трудна, что после 8—9 рисунков следующий оказывался полностью дезориентированным; однако совсем пренебречь предложенной Штиве картиной системы сосудов межворсинчатого пространства, соединяющихся друг с другом и образующих сложный лабиринт, нельзя, так как эта картина была создана в результате длительного изучения поздних стадий развития плаценты.

Теперь я хочу сообщить некоторые данные собственных наблюдений, касающихся вопроса о путях снабжения межворсинчатого пространства артериальной кровью и об оттоке из него венозной крови. Иногда в беременной матке, к сожалению, я не мог обнаружить плаценты. Однако в одном из таких случаев мне удалось подметить характерные особенности децидуальной ткани 10-й недели беременности. У меня есть препарат краниальной части матки, которую питают и маточная и овариальная артерии. Я думаю, что в этой области большая часть сосудов представляет собой ответвления овариальной артерии. Для окраски этого препарата была применена методика окраски на эластические волокна, придающая, как известно, характерный вид матке. У женщины до удаления матки был только один ребенок. Эластических волокон заметно больше по периферии матки. Конечно, это зависит от больших размеров и большого количества сосудов, в стенках которых сосре-

доточены эластические волокна. Но и независимо от этого по направлению к эндометрию интенсивность окрашивания на эластические волокна значительно уменьшается.

Демпси: Вы упомянули о том, что это был первый ребенок у женщины.

Бойд: Нет, это была вторая беременность. У нее уже был один ребенок.

Демпси: Можно ли по увеличению количества эластических волокон в сосудах матки судить о числе бывших беременностей?

Бойд: С этой точки зрения я обследовал обширный материал, но не уверен, что можно этим путем устанавливать число беременностей. Я думаю, что таким путем можно установить лишь самый факт бывшей беременности.

Демпси: Я тоже так думаю.

Бойд: Я наблюдал большее количество эластических волокон в стенках сосудов матки после имевшейся ранее одной беременности, чем при седьмой беременности.

Демпси: Проблема увеличения количества эластических волокон в стенках сосудов, расширяющихся в период беременности, и его уменьшения или исчезновения по окончании беременности очень интересна.

Бойд: Я согласен. Эти сосуды в течение беременности увеличиваются в диаметре в два-три раза и после родов быстро возвращаются к нормальным размерам. Вероятно, это происходит путем их сокращения. Но имеются ли прогрессивные изменения в сосудистой стенке матки от одной беременности к другой,— я не знаю.

У меня есть препараты, на которых можно проследить в миометрии ход одного и того же сосуда до decidua vera, т. е. во внеплацентарной части слизистой оболочки матки. Толщина миометрия в нем в этом случае была 14—15 мм. Мы обнаружили, что сосуды, отходящие от радиальных артерий, становятся спиральными, но затем совершенно исчезают в децидуальной ткани. Мне кажется интересным исследовать спиральные артерии, расположенные вне плаценты и не открывающиеся в межворсинчатое пространство: ведь и они находятся в сфере действия тех же самых гормонов.

Демпси: Вы установили для данного случая срок беременности, д-р Бойд?

Бойд: Беременность была приблизительно 10-недельная. Исследованный участок матки был взят примерно на полдюйма выше края плаценты, прикрепленной приблизительно в середине задней стенки матки. В этой области по периферии расположены крупные сосуды, связанные, с одной стороны, с перитонеальной выстилкой и круглой связкой, а с другой — с ответвлениями в миометрии.

На срезе видно, что один из периферических сосудов матки пересекает миометрий и явственно спирально закручен. Он перерезан поперек четыре-пять раз. Однако явного перехода этой спиральной артерии в децидуальную ткань не видно. Крупные сосуды миометрия также могут быть спирально закручены. Радиальные артерии закручены по всей толще миометрия.

На рис. 6 видно, что спиральная закрученность артерий при приближении к эндометрию становится ясно выраженной. В эндометрии же, где артерии обычно спирально закручены, в них наблюдаются небольшие расширения; однако в эндометрии артерии скоро распадаются в сеть капилляров. Здесь не приходится ставить вопроса о том, что они куда то «открываются». Отдельные сосуды эндометрия окружены футлярами децидуальной ткани, которые называют колонками Стритера. Эти колонки имеются не только в области базальной пластинки плаценты, но распространены по всей поверхности эндометрия. В нем повсюду имеются спиральные сосуды; хотя они значительно меньших размеров, но в большинстве своем такого же типа, как и в основании самой плаценты (см. рис. 6).

Примечание Клода Вилли: Д-р Моссман просил добавить к своим выступлениям на конференции следующее: «У кроликов децидуальная реакция в межплацентных участках матки значительно сильнее выражена вокруг артерий, чем вокруг вен. По-видимому, аналогичные явления приводят к образованию колонок Стритера у человека».

Бойд: Остановимся теперь на спиральных сосудах, идущих по направлению к децидуальной пластинке плаценты. Речь пойдет теперь о тех же спиральных артериях матки, но связанных с плацентой. Этот материал относится почти к тому же сроку беременности или дней на 10 старше. Радиальные артерии, пересекая миомет-

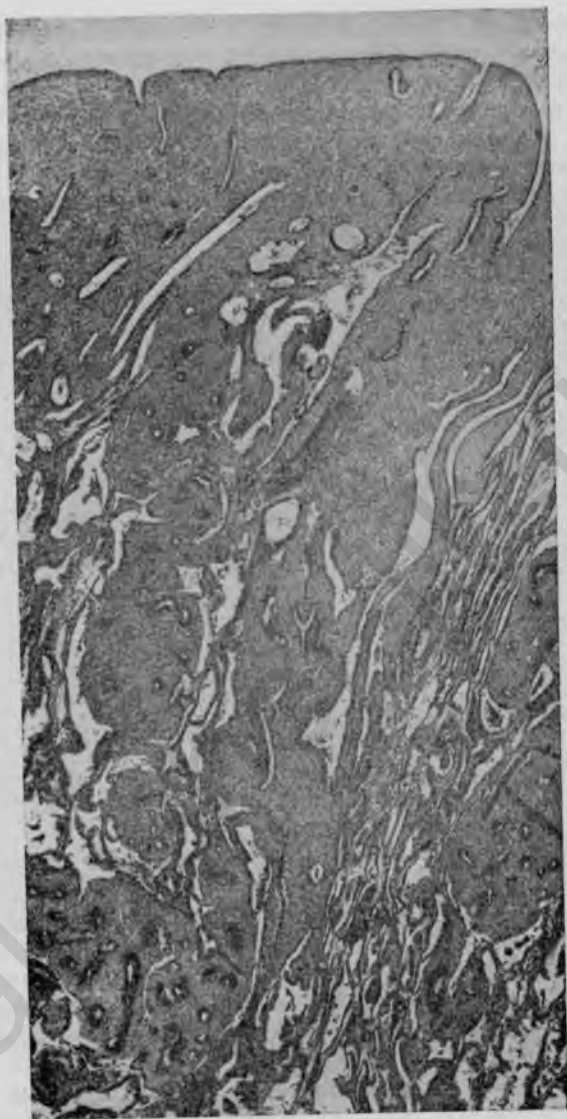


Рис. 6. Срез через decidua parietalis матки после гистерэктомии у женщины на 3-м месяце беременности; спиральная артерия прослеживается до stratum compactum слизистой оболочки.

рий, многократно изгибаются, а также образуют своеобразные выступы в стенках артерий, направленные в их полость. Многие в прошлом рассматривали эти выступы, как подобие особых подушек на стенках кровеносного сосуда. Я детально ими не занимался, но полагаю, что они появляются в результате фиксации сильно изгибающихся сосудов.

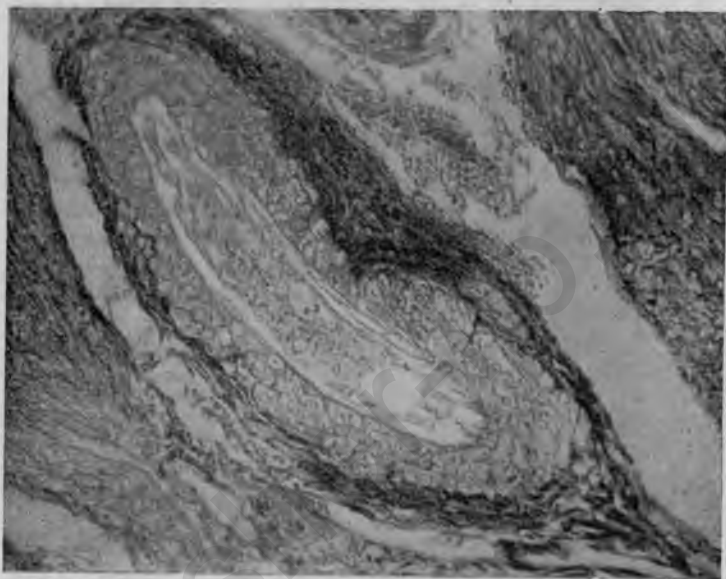


Рис. 7. Срез через артерию миометрия матки беременной обезьяны; «эпителиоидные» структуры в стенке сосуда.

При большом увеличении виден неправильный характер контуров просвета сосудов, но особенности их стенки на человеческом материале отчетливо не видны. Но зато мне удалось хорошо их рассмотреть в сосудах матки обезьяны. В конце беременности у макак бросаются в глаза характерные эпителиоидные изменения в tunica media этих сосудов, на что имеются указания и в литературе (рис. 7). Аналогичных изменений в радиальных артериях миометрия человека, очевидно, нет. Я не знаю, что это значит, но это заметная особенность сосудов относится лишь к беременной матке макаки.

Когда мы на препаратах матки 12-й недели беременности проследили ход сосудов, направляющихся к плаценте, то мы узнали о спиральных артериях миометрия несколько больше. Мне удалось очень подробно проследить один из этих сосудов на серии срезов, которые



Рис. 8. Поперечный срез через спиральную артерию матки женщины на 3-м месяце беременности. Срез сделан на уровне вхождения артерии в эндометрий. *гл. а.* — главная артерия; *б. отв.* — боковое ответвление артерин; *к. стр.* — колонка Стритера.

были сделаны тангенциально к децидуальной пластинке. Мы рассмотрим сейчас ход этой артерии в проксимодистальном направлении.

На уровне миометрия видны базальные части децидуальных желез (рис. 8). Здесь начало одной из деци-

дуальных колонок Стритера,¹ внутри которой находится артерия, образующая крутую спираль в основании эндометрия. На этом срезе артерия разрезана трижды и виден отходящий от нее на этом уровне тонкий сосуд

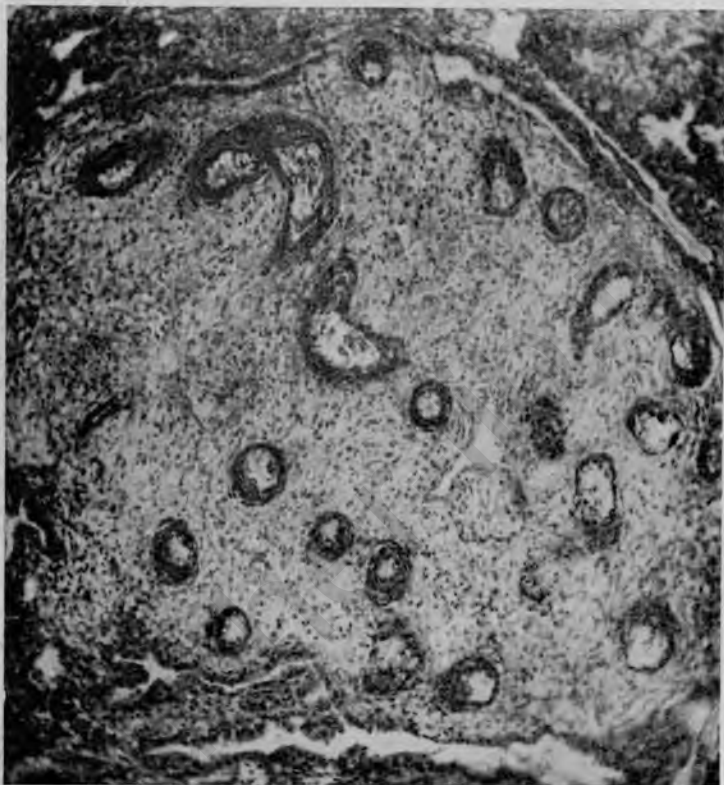


Рис. 9. Тот же спиральный сосуд, что на рис. 8, но уже в *stratum spongiosum decidua*. В этом месте сосуд раздваивается. Видна децидуальная ткань колонки Стритера

(на самом деле, я думаю, их два), который представляет собой одну из так называемых базальных артерий. Эти маленькие ответвления спиральной артерии распределяются между базальными частями желез матки и во

¹ Колонками Стритера американские авторы называют участки уплотненной соединительной ткани стенки матки, в которых залегают спиральные артерии.— П. С.

внутреннем слое миометрия. Они, конечно, не вовлекаются в менструальный цикл.

Продвигаясь немного далее к плаценте (рис. 9), можно видеть, что прослеживаемая нами спираль становится очень отчетливой, причем артерия раздваивается. На этом срезе видно, что описанный выше сосуд раздваивается, причем можно проследить отдельно обе спирали, на которые он распался. Эти две спирали идут параллельно вглубь к децидуальной пластинке плаценты, причем они остаются окруженными продолжением децидуальных колонок Стритера.

Рамзей: Считаете ли вы, что второй сосуд ответвляется от первого и развивается позднее или же это два параллельно развивающихся сосудистых ствола, берущих начало в *stratum spongiosum*?

Бойд: На этом уровне возникают два независимых ствола, т. е. та самая спиральная артерия, которую мы видели в миометрии, расщепляется на два самостоятельных сосуда.

Рамзей: А может быть здесь образуется боковая ветвь спиральной артерии, сравниваемая с нею по величине впоследствии?

Бойд: Этого я не знаю. Картину, прослеживаемую на препаратах, я описываю как раздвоение, но предшествует ли возникновение одного сосуда другому, или они образуются путем разделения одного сосуда — я сказать не могу.

При значительно большем увеличении в спиральных артериях можно бывает обнаружить короткий участок с заметно утолщенными стенками. Стенка артерий окрашивается здесь очень интенсивно, а в ее полости на этом уровне постоянно появляется свернувшаяся плазма крови; на срезах она голубоватого цвета и часто с вакуолями. Я не знаю, имеет ли значение это явление, но поскольку в этом сегменте артерии его можно регулярно наблюдать, я думаю, что оно заслуживает упоминания.

Несколько ниже полость этого сосуда очень резко суживается. На рис. 10 видно, что стенки его теперь сильно утолщены, а полость почти совсем исчезла. Несколько ниже при приближении к плаценте этот сосуд внезапно расширяется. Трудно поверить, что это тот же самый сосуд, настолько велико и неожиданно

это расширение. Это видно на рис. 11. Я делал срезы через интервалы максимум 200—250 микронов. Препараты окрашивались различно. Одни окрашены методом

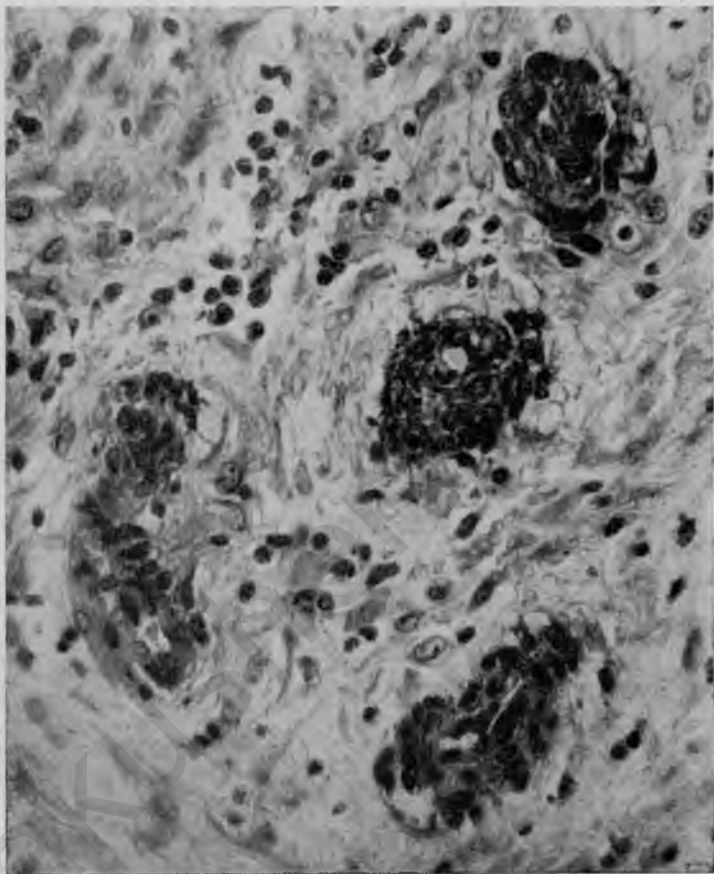


Рис. 10. Тот же сосуд ближе к плаценте. Теперь он окружен типичными децидуальными клетками.

«трихром», другие — гематоксилин-эозином. В частности, на этом срезе окрашены ретикулиновые волокна.

Рассматриваемый сосуд разрезан несколько раз. В его полости имеются клетки, на которые я хочу обра-

тить ваше внимание. Эти клетки часто описывались в литературе еще в прошлом столетии и интерпретация их была различной. Свой взгляд на них я изложу позднее; пока отметим, что сосуд, который чуть ближе к миометрию, был очень узким и, обладая заметной полостью, теперь стал очень широким.

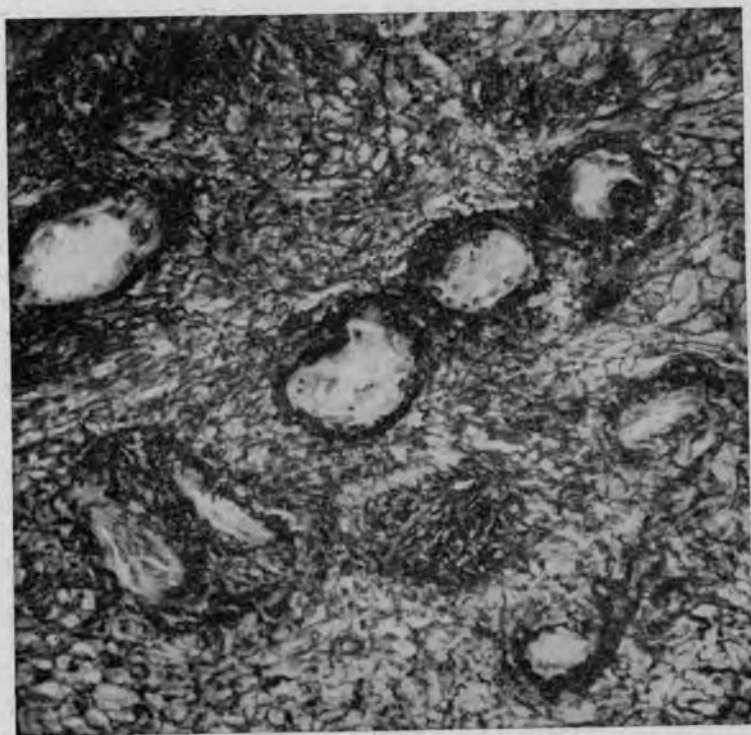


Рис. 11. Та же спиральная артерия ближе к межворсинчатому пространству. По периферии полостей сосудов видны набухшие клетки (эндотелиальные?).

Бёрвел: Можно спросить, каковы колебания в размерах этих сосудов? Каков примерно их минимальный диаметр?

Бойд: Около 20 микронов.

Бёрвел: Значит он увеличивается в 5—6 раз?

Бойд: Я сейчас не могу точно определить, но в среднем он составляет, наверно, 100 или более микронов.

Рейнолдс: Хотелось бы знать, д-р Бойд, нельзя ли поставить в связь изменение диаметра узкой части сосудов, которые вы нам сейчас показывали, с тем, что стенки их богаты мышечными волокнами? Там, где возможны контрольные наблюдения, можно установить, что сосуды, зафиксированные в расширенном состоянии, т. е. наполненные кровью, очень резко отличаются от тех же сосудов, так или иначе сократившихся до фиксации [21].

Я могу сказать, что, например, в такой артерии, как пупочная, нет эндотелиальных утолщений в расширенном состоянии, тогда как в сократившихся сосудах их много. При этом в расширенном состоянии мускульная стенка тонка и вытянута не только в поперечном, но и в продольном направлении. Поэтому в результате сокращения происходит не только уменьшение радиуса сосуда, но и укорачивание его, причем это сопровождается утолщением его стенки в 6—7 раз. Это происходит потому, что спиральные мускулы, идущие вдоль растянутой стенки сосуда, собирают его в завитки. На ваших срезах артериолы, конечно, были сокращены и стенки их утолщены. Исходя из своих данных, я могу сказать, что сосуды на препаратах могут оставаться широкими и тонкостенными, если искусственно сохранить внутри них прежнее давление крови.

Бойд: Я считаю это объяснение возможным. Однако все, что я могу сделать,— это показать на фиксированном материале, что происходит с сосудами, когда они проходят через толщу матки; добавлю, что то же самое я наблюдал во всех исследованных мной артериях. Непосредственно перед вхождением артерии в эндометрий имеется короткий суженный участок, за которым следует его резкое расширение.

Моссман: Эти суженные участки действительно имеют стенки, снабженные мускулатурой?

Бойд: Несомненно.

Моссман: Вы уверены в этом?

Бойд: Да сэр; это подтверждается и окрашиванием по Массону.

Фремон-Смит: На том основании, что они расположены всегда в одном и том же месте, вы считаете, что они толстостенные не в силу сокращения, а в силу того,

что для этого места характерна большая толщина их стенки. Не так ли следует формулировать ответ на вопрос Рейнолдса?

Бойд: Да, это выражает мою точку зрения; регулярность этого явления говорит за то, что в указанном месте артерии наблюдается постоянное утолщение мускулатуры ее стенки.

Вимсэт: Это характерно для всех маток и для разных сосудов одной и той же матки?

Бойд: Да, я наблюдал это на многих матках. Я думаю, что для этих наблюдений особенно хороши именно срезы, проведенные тангенциально к децидуальной пластинке; проследить ход спиральных артерий на срезах, сделанных перпендикулярно к децидуальной пластинке, значительно труднее.

Рамзей: Аналогичные факты я наблюдала у обезьян; сначала я изготовляла реконструкцию просвета сосуда, а затем его стенку. Таким образом можно получить очень ясный ответ на вопрос, насколько сужение сосуда зависит от функционального уменьшения его просвета и насколько — от анатомических особенностей его стенки. У обезьян возле места соединения эндометрия с мышечным слоем матки такое явление наблюдается постоянно. Изучая инъецированные сосуды, я наблюдал, что в суженных местах артерий, несколько выше плаценты, краски почти нет, причем у меня создалось впечатление, что это настоящее сокращение, а не только уменьшение калибра артерии. Иными словами, сокращение действительно вытесняет краску по направлению к плаценте.

Бойд: Конечно, вопросы о том, что является в описанных явлениях анатомическими различиями и что посмертными изменениями, а также о том, что происходит в живых сосудах при изменении диаметров их полости и стенки, объема сосудов и т. д., а также в какой степени фиксированные ткани отражают их физиологическое состояние, — очень важны.

Гартман: Разве инъекцию туши вы не делали живым животным, по крайней мере, в начале?

Рамзей: Весь материал по обезьянам брался всегда после инъекции живым животным.

Рейнолдс: Рис. 12 изображает два среза одного и того же пупочного канатика человека. Верхний рису-

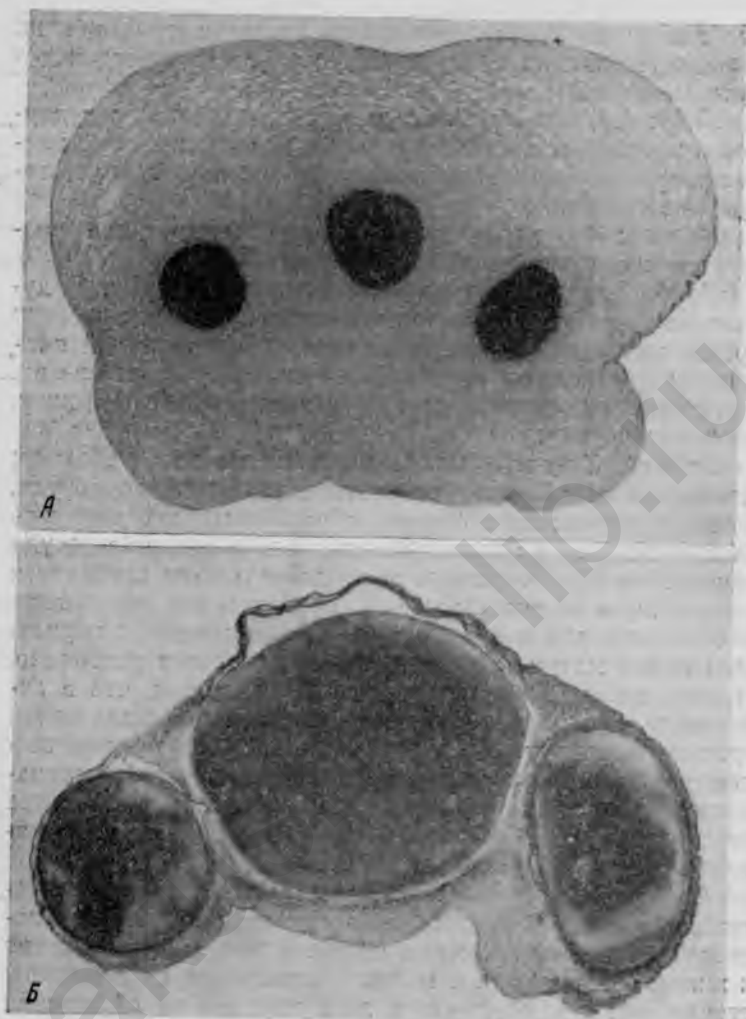


Рис. 12. Поперечный срез через пупочный канатик человеческого зародыша. А — вартонов студень, и сократившиеся артерии и вены; Б — тот же пупочный канатик, но срез сделан между двумя зажимами, наложенными *in situ* во время циркуляции крови. Большой диаметр сосудов и плотно сжатый вартонов студень показывают, что в пупочном канатике могло происходить нечто вроде эрекции (по Рейнольдсу, 1953).

нок — обычное изображение постмортально сократившихся сосудов. Здесь налицо две толстые сократившиеся артерии с мускулистыми стенками и субэндотелиальными утолщениями; в центре — вена. Вартонов студень в большом количестве. На нижнем рисунке показан препарат того же пупочного канатика, полученный следующим образом: ребенок был извлечен, но плацента осталась еще в матке и пульсация в пупочном канатике была в полной силе. На пупочный канатик одновременно были наложены два зажима и, таким образом, кровь, оказавшаяся между зажимами, была задержана в сосудах. За зажимами были проведены разрезы и кусок пупочного канатика с сосудами, наполненными кровью, был вынут, после чего сосуды в остальной его части продолжали пульсировать. Были изготовлены срезы из отрезков пупочного канатика как между зажимами, так и вне их. Сосуды из куска между зажимами оказались сильно растянутыми кровью, сосуды же за пределами зажимов были пусты и выглядели как при обычной фиксации.

Стенки несократившихся артерий составляют шестую часть толщины сократившихся; таким образом, волна сокращения сосуда утолщает его стенку в шесть-семь раз. Стенки пупочной вены обнаруживают почти такое же утолщение при сокращении. Соответственно и вартонов студень, образующий при растянутом состоянии сосудов тонкую туго натянутую мембрану вокруг них, при сокращенном их состоянии также увеличивается в объеме примерно в шесть-семь раз. То же самое происходит во всех тканях, где имеются кровеносные сосуды, независимо от того, есть ли там вартонов студень. Рассмотрим теперь, что делается со стенками сосудов при их сокращении. Если они утолщаются, вызывая этим уменьшение радиуса сосуда, то тем самым вызывается и уменьшение его длины, так как мускулатура стенки сосуда в состоянии растяжения имеет в той или иной степени спиральное расположение. В растянутых сосудах нет явно различимых продольного и кольцевого мышечных слоев. Что же происходит, когда сосуд подвергается сокращению при падении давления? Спираль «свивается» и тем самым мускулатура сосуда становится более или менее сходной с кольцевой. Если же сосуды будут зафиксированы до их сокращения, то их

мускулатура на срезах будет казаться продольной. В действительности, как это можно показать под микроскопом, мышечные волокна на сосудах имеют форму спирали, хотя эта форма выражена не особенно отчетливо.

С моей точки зрения, структура мышц стенки сократившихся сосудов сходна с той, о которой говорил д-р Бойд. Если же наблюдать их при жизни во время кровообращения, то я уверен, что они могут быть расширены так же, как сосуды, не имеющие толстых мышечных стенок и изучаемые с помощью обычной техники.

Гартман: Скажите пожалуйста, д-р Рейнолдс, не вызывает ли быстрая диффузия воды из крови в соединительную ткань набухания гиалуроновой кислоты пупочного канатика?

Рейнолдс: Нет. Никакого накопления воды здесь не происходит. Увеличение объема вартонова студня так же, как и утолщение стенок сосудов, совершается в силу того, что при сокращении артерии укорачиваются почти на 16—17%; поэтому ткань между сосудами увеличивается в объеме и приобретает вид вартонова студня.

Вислоцкий: Другими словами, пупочный канатик очень эластичен и в живом состоянии он на 16% длиннее фиксированного?

Рейнолдс: На 16 или 17%. Я производил измерения.

Вислоцкий: Когда вы режете пупочный канатик и он сокращается на 16—17%, то за счет этого сокращения произойдет увеличение его объема?

Рейнолдс: Да. Сначала я вычислил алгебраически, что артерии должны укорачиваться на 17%. Затем я препаровал пупочные сосуды овцы на протяжении 6—10 см и наложил две шелковые лигатуры на них, измерив расстояние между этими лигатурами. После смерти плода кровяное давление упало. Тогда я вскрыл артерии за пределами лигатур (предварительно сняв их), что дало возможность сосудам предельно сократиться. Затем я вновь измерил расстояние между лигатурами; при нескольких измерениях процент укорачивания артерий колебался между 14—16%.

Вислоцкий. На своих препаратах я наблюдал большое количество эластических волокон в стенках пупочных сосудов, но их никогда не было в вартоновом студне.

Рейнолдс: Различия в расширении сосудов опреде-

ляются не только спиральным расположением мускулатуры, но и пучков эластических волокон. Имеются два или три слоя продольных эластических волокон под *intima* сосудов. Волокна, сходные по их физическим свойствам с резиновыми тяжами, ориентированы продольно. При сокращении происходит нечто подобное освобождению растянутого резинового тяжа: эластические волокна укорачиваются и пассивно свиваются в спирали.

Рейд: Могу я просить вас, д-р Бойд, повторить, в какой именно части *decidua basalis* происходит сокращение сосудов?

Бойд: Я полностью согласен с вашими интересными высказываниями, д-р Рейнолдс. Но я думаю, что с сосудами, о которых я говорил, дело обстоит иначе: толщина их неодинакова по всей их длине. Мы исследовали вместе с вами сосуды в децидуальных образованиях и видели, что форма их непостоянна. При исследовании же пупочного канатика мы обнаруживаем одну и ту же картину по всей его длине. Исследованные мной сосуды фиксировались в одних и тех же условиях, но строение их в разных местах оказалось различным.

Что же касается места сужения, д-р Рейд, то это — третий срез от миометрия; при интервалах между срезами в 200 микронов это дает 600 микронов от миометрия до зоны суженных сосудов.

Рейд: Т. е. это место расположено под губчатым слоем около миометрия?

Бойд: Нет. Это место артерий лежит в *stratum spongiosum*.

Рейд: Можно мне сказать несколько слов о возможном физиологическом значении этого сокращения сосудов? Мне кажется, что наблюдения д-ра Бойда заслуживают внимания, поскольку они могут иметь отношение к функции спиральных сосудов и к их значению в механизме физиологической остановки маточного кровотечения во время менструаций в последней фазе родов и в пуэрперальном периоде.

Для прекращения кровотечения в любом месте требуется сокращение или тромбоз поврежденных сосудов; в некоторых случаях приходится пользоваться наложением лигатур. Прекращение менструального кровотечения зависит от тромбоза сосудов проксимальной части эндометрия. Гемостаз во время родов совершается и

путем сокращения миометрия около «синусовидно» измененных кровеносных сосудов и путем тромбоза децидуальных сосудов. У пациентов со свертываемостью крови, нарушенной присутствием антикоагулянтов, например гепарина, или недостатком некоторых веществ, необходимых для свертывания крови (как в случаях гипофибриногенемии), кровотечение не останавливается даже и в том случае, если матка хорошо сокращена. Чрезвычайно интересно, что в сосудах стенок миометрия тромбоза никогда не бывает. Это имеет большое значение, так как в противном случае легочная эмболия, которая, к счастью, встречается очень редко, была бы у родильниц обычным явлением.

Анатомические характерные особенности эндометриальных и децидуальных сосудов в месте соединения эндо- и миометрия, описанные д-ром Бойдом, могут усиливать тромбоз внутри этих сосудов. Кроме того, многие гипотезы, пытающиеся объяснить несчастные случаи во время поздней беременности, опираются на свойства спиральных артерий как сосудов, состояние которых, вероятно, находится под контролем гормонов. Возможно, что сокращение сосудов в месте их перехода из миометрия в слизистую оболочку матки имеет большее значение, нежели во всех остальных отделах спиральных сосудов.

Рамзей: Когда вы говорите о синусовидных расширениях сосудов, вы имеете в виду межворсинчатое пространство?

Рейд: Нет. Я имею в виду сосуды внутри миометрия или вообще стенки матки, подвергающиеся значительному расширению в последнем периоде беременности.

Рамзей: Понимаю.

Рейд: Она никогда не подвергается тромбозу.

Вислоцкий: Д-р Рамзей, какое содержание вы вкладываете в термин «синусовидное расширение»?

Рамзей: Я никогда не пользуюсь этим термином, но насколько я понимаю д-р Рейд имеет в виду то, что я называю венозными лакунами (venous lakes).

Вислоцкий: А как вы определяете, что такое венозные лакуны?

Рамзей: Венозные лакуны — это местные расширения эндометриальных вен, образующих изгибы под плацентой. Это вены, т. е. образования чисто материнского

происхождения, иногда соединяющиеся с межворсинчатым пространством. Эти расширения вен, вызванные беременностью, образуются еще до имплантации. Таково мое определение. Интересно, говорили ли мы все об одном и том же?

Рейд: По-видимому, вы согласны с тем, что тромбоз миометрия никогда не бывает; это удивительно, если принять во внимание повреждения и инфекции, которым подвергается этот слой матки.

Пэдж: Согласуется ли с вашей точкой зрения тот факт, что у полностью гепаринизованных женщин бывают роды без немедленного кровотечения *post partum*, но тяжелое кровотечение, угрожающее их жизни, может наступить в последующие дни? Т. е. в основе остановки кровотечения непосредственно после родов имеет значение какой-то механизм, независимый от механизма коагуляции. Вы с этим согласны?

Рейд: Не совсем [22, 23 и 24]. У полностью гепаринизованных пациенток через несколько дней после родов может начаться обильное кровотечение из места прикрепления плаценты. Назначение протамина останавливает в этих случаях кровотечение в несколько минут, что служит веским доводом в пользу того, что для сохранения эффективности кровоостанавливающего механизма необходим тромбоз сосудов матки. В классических работах д-ра Вильямса (Williams) [25], описывающих восстановление участка эндометрия в месте прикрепления плаценты, тромбозу децидуальных сосудов придается выдающаяся роль. Иногда тромбированная дистальная часть сосудов отторгается после родов, оставляя открытой их проксимальную часть. Серьезное кровотечение будет продолжаться до тех пор, пока концы сосудов не будут вновь тромбированы, что и наблюдается после травмы, наносимой обычно выскабливанием.

Пэдж: Совершенно верно. Я сообщал о случаях из практики д-ра Циллиакуса¹, в которых у полностью гепаринизованных пациенток в первые часы после родов наблюдалось лишь умеренное кровотечение. Правда, мне неизвестно, что произошло вслед за последовавшим вскоре возобновлением гепаринизации.

¹ Циллиакус (Zilliacus). Персональное сообщение.

Бойд: Я считаю высказывание д-ра Дункана Рейда очень важным; оно помогает обосновать положение, к которому я перехожу,—именно об отсутствии реактивности в участках спиральных артерий, находящихся вблизи от артерий межворсинчатого пространства. Стенка их обычно претерпевает глубочайшие альтерации.

Размеры поперечника спиральных сосудов были показаны на рис. 11. При дальнейшем приближении к межворсинчатому пространству диаметр их увеличивается еще более, как можно видеть на рис. 13. Поперечник этих сосудов может достигать 200 микронов и более. При окраске на аргирофильные волокна видно, что последние пронизывают всю стенку сосуда, которая нерезко ограничена снаружи от децидуальной ткани. Это, несомненно, результат пролиферации, которая в данном случае происходила за счет размножения эндотелиальных клеток. Это тот самый сосуд, ход которого мы просматривали раньше; рис. 13 показывает впадение его в межворсинчатое пространство. Теперь артерия фактически вовсе лишена мышц. Этот отдел сосудов при родах, разумеется, отторгается вместе с децидуальными образованиями. Оснований предполагать возможность сокращения этих артерий нет. Если механизм сокращений стенок сосудов и приводится в действие после родов, то это относится к участкам артерий, расположенным более проксимально, т. е. ближе к миометрию.

Описания изменений спиральных артерий во время менструаций, имеющиеся в литературе, очень неясны. Особенно они неясны в отношении вопроса о связи расширения и сужения артерий слизистой оболочки матки с действием прогестерона, поскольку мускулатура этих сосудов претерпевает заметные изменения на всем протяжении менструального цикла, а не только в период максимального действия этого гормона.

Я сам не изучал анатомических изменений матки при менструациях, но все, что я читал о них, казалось мне мало понятным; меня всегда смущало, что сосуды, о которых говорится как об активно сокращающихся, в действительности вовсе лишены мускулатуры. На самом деле мускулатура в стенках сосудов появляется лишь в участках, значительно удаленных от области, где происходит кровотечение.

Вернемся еще раз к вопросу об артериях беременной матки. Прослеживая ход спиральной артерии миометрия, мы видели, что она переходит в узкую часть; я охотно

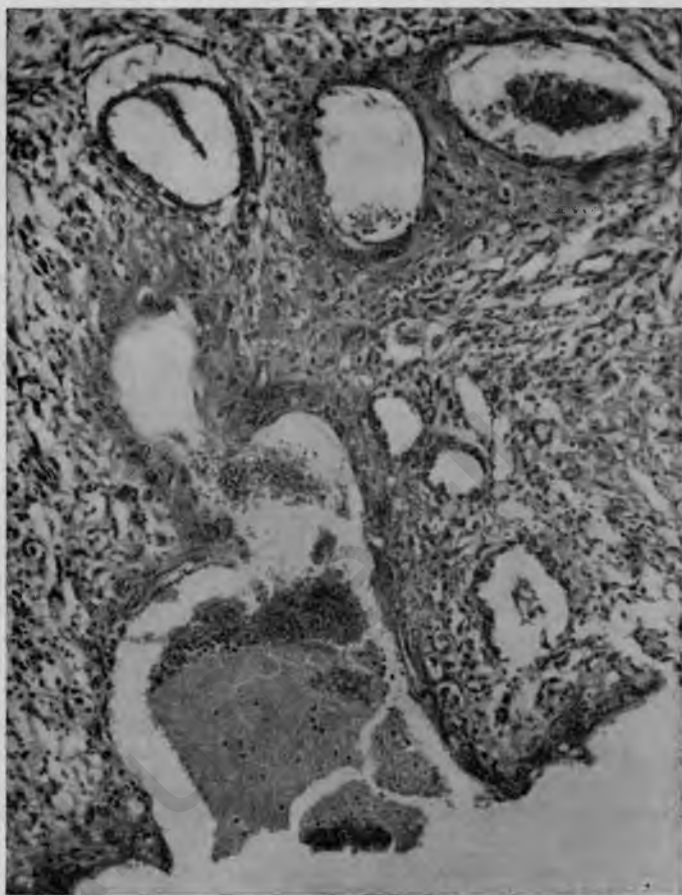


Рис. 13. Устье спиральной артерии (диаметр — 500 микронов), открывающейся в межворсинчатое пространство.

допускаю, что этот участок артерии легко можно принять за артефакт, но я не думаю, чтобы такое толкование ее сужения было правильным. Вслед за сужением артерия расширяется и открывается в межворсинчатое

пространство. В расширившейся части стенка сосуда теряет характерные особенности артерии; вскоре начинается область, где артерия неотличима от выступа межворсинчатого пространства. В своей дистальной части полость артерий содержит клетки, которые красятся иначе, чем лежащие в более глубоких частях артерий. Я склонен считать их цитотрофобластическими клетками, проникающими в дистальный конец артерии. Таким образом, в полостях этих артерий, кроме клеток крови, находятся клетки иного происхождения. Часть их может иметь эндотелиальное происхождение, но в конечной части артерий, во всяком случае, имеются и трофобластические клетки. Я бегло ознакомлю вас с некоторыми другими примерами впадения сосудов матки в межворсинчатое пространство по препаратам из других плацент.

Мосман: Каков возраст описанной вами сейчас плаценты?

Бойд: Двенадцать недель. У меня есть другой препарат плаценты почти того же возраста, на котором тоже можно видеть дистальные завитки спиральной артерии. Здесь точно также обнаруживается, что стенка сосуда теряет артериальную структуру и в ней происходят любопытные мукоидные изменения, которые иногда называют эластоидной дегенерацией; такие клетки я покажу потом. Особенность, которую я хотел бы сейчас отметить, состоит в том, что артерии в месте входа в межворсинчатое пространство не суживаются, а скорее расширяются. На препаратах видно межворсинчатое пространство, а также вхождение трофобласта на некоторое расстояние в терминальный синус.

Демпси: Позвольте спросить, высланы ли эти сосуды на всем их протяжении эндотелием или имеется область, где эндотелий исчезает?

Бойд: Да, имеется участок артерии (локализация его изменчива), где эндотелий исчезает и ее полость выстлана материалом, сходным с тем, который выстилает межворсинчатое пространство со стороны базальной пластинки. Этот материал представляет собой смесь клеток трофобласта и фибриноида; эта выстилка варьирует как в толщине, так и в относительном количестве клеток трофобласта и фибриноида.

Демпси: Итак, в местах впадения артерий в межворсинчатое пространство действительно имеются расширения, как бы заливы?

Бойд: Если угодно, это скорее дивертикулы межворсинчатого пространства, являющиеся в то же время непосредственным продолжением спиральных артерий. Это дистальные участки артерий, которые так или иначе расширяются. Здесь стенка сосудов теряет свою артериальную структуру и мускулатуру, а также обнаруживает глубокую дегенерацию.

Баррон: Вы говорите, что сосуды расширяются. Это означает их переход в синусовидные расширения?

Бойд: Это означает их переход в межворсинчатое пространство.

Баррон: Не является ли это расширение проксимальной части сосудов результатом внезапного падения сопротивления со стороны сосудистой стенки?

Бойд: Ваша мысль совершенно правильна. Однако я не думаю, чтобы боковое давление могло быть причиной дегенерации. Скорее одно сопутствует другому.

Баррон: Разумеется, я имел в виду только расширение сосудов, а не дегенерацию их стенки.

Бойд: На рис. 13 показан довольно часто встречающийся тип сообщения спиральной артерии с межворсинчатым пространством. Сосуд имеет два или три спиральных завитка с боковыми отверстиями в межворсинчатое пространство. Я предполагаю, что этот множественный характер сообщения артерии с межворсинчатым пространством является результатом атрофических процессов в децидуальной ткани, а кроме того, цитологической деятельности трофобласта, пролагающего себе дорогу через стенку спиральной артерии. Довольно часто артерия имеет три отверстия в межворсинчатое пространство, а иногда число их доходит до пяти.

Вислоцкий: Они совсем не похожи на клювовидные кончики в базальной пластинке, которые изображает Шпаннер [14].

Бойд: Я вполне согласен в вами. Вследствие указанной перфорации спиральной артерии ее участок, расположенный за наиболее проксимальным отверстием ее в межворсинчатое пространство, обычно ускользает от внимания исследователей. Я думаю, что дегенеративные изменения в нем, о которых я буду говорить позднее,

может быть, являются следствием указанной перфорации. Мне кажется, что части спиральных артерий, расположенные дистально от отверстия самого близкого к миометрию, должны в какой-то степени подвергнуться дегенерации. Однако иногда нет уверенности в том, что наблюдаемые отклонения от нормы не являются артефактами или результатом травмы во время препаровки.



Рис. 14. Септы плацентарной долики в начале 4-го месяца беременности. В основании более широкой септы видна спиральная артерия. *a*. — артерия; *п.с.* — плацентарная септа.

Так или иначе, как правило, артерии оказываются сильно поврежденными в тех случаях, когда у них имеется несколько выходных отверстий. Укорачиваются ли при этом артерии или распадаются их дистальные части — я не знаю. Услышать мнение об этом д-ра Рамзей было бы очень ценным.

Рамзей: Дегенеративные явления в артериях вполне возможны. Их легко можно видеть уже на ранних стадиях имплантации, где они бывают очень ясно выра-

жены. Имеются ли они в конце беременности, я не знаю.

Бойд: Я предполагаю, что возраст только что описанной плаценты — 5—6 месяцев. На рис. 14 видны отверстия артерий в межворсинчатое пространство. Этот рисунок имеет отношение к дискуссии, проведенной нами ранее. Это — трехмесячная плацента с формирующимися септами. Я совершенно уверен, что они цитотрофобластического происхождения, хотя в них, может быть, и имеется некоторое количество дегенерирующих дециду-

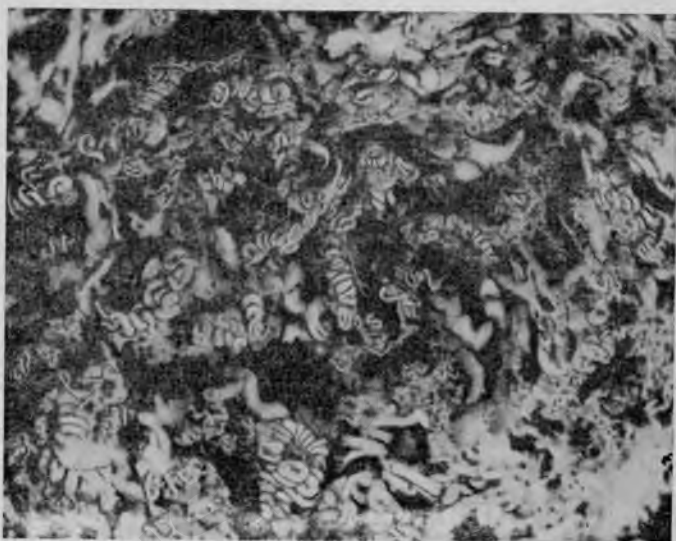


Рис. 15. Спиральные артерии с терминальными отделами и их распределение в базальной пластинке плаценты человека (по Шпаннеру, 1935).

альных элементов; но несколько дальше, недалеко от уровня децидуальной пластинки на этом рисунке можно видеть три-четыре поперечных разреза через материнскую спиральную артерию; таким образом, базальная часть септы является материнской тканью (это относится к вашим высказываниям, д-р Вислоцкий). Я полагаю, что такую интерпретацию, вероятно, примет и д-р Рамзей.

В более развитой пятимесячной плаценте я тоже нашел базальную часть септы, простирающуюся в меж-

ворсинчатое пространство, с фибриноидной дегенерацией и со всеми остальными ее характерными признаками; однако несколько миллиметров ниже основания септы в ней имеется материнский сосуд — типичная спиральная артерия и типичные маточные железы с содержащимся в них секретом. Таким образом, в основании септы плаценты имеется материнская ткань, определяемая обычным окрашиванием.

О числе артериальных отверстий в межворсинчатое пространство дает представление приводимый рисунок Шпаннера (рис. 15).

Гартман: Какое окрашивание применялось Шпаннером?

Бойд: Это был коррозионный препарат. Я привел этот рисунок с целью показать число артерий, которые можно видеть с поверхности межворсинчатого пространства. Шпаннер насчитал около 500 отверстий артерий в межворсинчатое пространство. Я тоже сделал несколько подсчетов на сериях срезов. Полученные данные являются лишь первым приближением к правильным цифрам; они приведены в таблице.

Т а б л и ц а

*ДААННЫЕ О КОЛИЧЕСТВЕ АРТЕРИЙ, ОТКРЫВАЮЩИХСЯ
В МЕЖВОРСИНЧАТОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЗРЕЛЫХ
И 4-МЕСЯЧНЫХ ПЛАЦЕНТАХ*

ЗРЕЛЫЕ ПЛАЦЕНТЫ

ПО ШПАННЕРУ 500

СОБСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ

ПЛАЦЕНТА 1 (31,400 мм ²)	320
ПЛАЦЕНТА 2 (24,400 мм ²)	310
ПЛАЦЕНТА 3 (26,200 мм ²)	180

4-МЕСЯЧНЫЕ ПЛАЦЕНТЫ

ПЛАЦЕНТА 1 (5,699 мм ²)	120
ПЛАЦЕНТА 2 (6,200 мм ²)	102
ПЛАЦЕНТА 3 (5,904 мм ²)	156

Демпси: Д-р Бойд, не допускаете ли вы, что Шпаннер, изготовляя коррозионный препарат, мог повредить

участки сосудов, расширяющиеся при их входе в межворсинчатое пространство; эти участки могли быть уничтожены при коррозии вплоть до сократившейся части спиральной артерии. Это относится к вопросу, поставленному только что д-ром Вислоцким и мной, на который вы ответили, а именно: действительно ли дистальные концы спиральных артерий при входе их в межворсинчатое пространство, имеют клювовидную форму, как это считал Шпаннер?

Вислоцкий: в статье д-ра Рамзей [25] о маточном кровообращении у беременных обезьян Rhesus, насколько я помню, терминальные расширения сосудов в базальной пластинке также изображены совсем не клювовидными, не так ли?

Рамзей: Совершенно верно.

Демпси: Я стараюсь догадаться, как у Шпаннера могла получиться такая картина.

Рамзей: Может быть часть инъекционной массы поступила из межворсинчатого пространства в вены? Фиксированные ткани растворялись, и поэтому Шпаннер не мог правильно определить их границу на коррозионном препарате; он интерпретировал наблюдаемую им картину, предполагая, что инъекционная масса может быть только в артериях, так как он вводил ее только в них. Однако разве не могло произойти обратного поступления инъекционной массы в вены из межворсинчатого пространства после того, как оно было заполнено этой массой при инъекции, и не могло ли это замаскировать картину?

Демпси: Конечно. Ранее д-р Бойд показал нам, какой вид имеют спиральные артерии и как можно проследить некоторые из них до самого конца. Шпаннер не обнаружил в конечном участке артерий расширения; наоборот, он описывает в этом месте сужение артерий. Мне приходит в голову мысль, что Шпаннер, изготавливая коррозионные препараты, разрушал эти расширенные части артерий.

Фремон-Смит: Конечно, они должны были подвергнуться разрушению в более значительной степени, чем толстостенные и сильно сократившиеся участки артерий.

Демпси: Стенка сосудов в этом месте, как показал только что д-р Бойд, представлена цитотрофобластом, а не материнской тканью, выстилающей артерию.

Вислоцкий: Да.

Моссман: Кроме того, инъекционная масса не могла заполнить всю область расширившегося сосуда при вхождении его в межворсинчатое пространство и заменить всю находившуюся в нем кровь; поэтому у Шпаннера могло создаться впечатление сужения их терминальной части, тогда как в действительности сосуды там были расширены.

Рамзей: Шпаннер производил коррозию лишь после затвердевания инъекционной массы; следовательно, по техническим условиям он мог получить в препарате только то, что осталось не разрушенным к моменту ее затвердевания.

Моссман: А то, что вошло в межворсинчатое пространство, распределится в нем и не отразит хода сосудов.

Рамзей: Я разделяю точку зрения д-ра Демпси: мягкие ткани подвергались деструкции, и они удалялись после затвердевания гипса.

Демпси: Я не уверен, что это был гипс.

Вислоцкий: Нет, конечно. Я думаю, что Шпаннер применял пластическую массу.

Рамзей: Конечно, я обмолвилась; это была пластическая масса.

Демпси: Я много раз задавался вопросом, как был сделан этот препарат Шпаннера, но так и не мог этого понять.

Вислоцкий: В своей статье он пишет, что это была пластическая масса.

Вимсэт: Пространство, наполненное пластической массой, это — полость спиральных артерий, не так ли?

Бойд: По-видимому, да.

Фремон-Смит: Мне тоже так кажется.

Бойд: Шпаннер насчитал 500 входных отверстий артерий в межворсинчатое пространство. Мои данные основаны на подсчетах этих отверстий в ограниченных участках плаценты, размер которых точно учтен. Однако группировка сосудов в плаценте такова, что арифметически распространить эти данные на всю плаценту, это значит создать лишь весьма приближенное представление о количестве имеющихся в ней спиральных артерий. Для получения точных данных по этому вопросу нужно было бы подсчитать артерии на всей плаценте. Тем не

менее для трех плацент, взятых незадолго до родов, мои подсчеты дали сравнительно однородные результаты: в них было 320, 310 и 180 спиральных артерий на плаценту. Для трех четырехмесячных плацент соответственные подсчеты дали цифры 120, 102 и 156.

Если учесть, что артериальных отверстий, открывающихся в межворсинчатое пространство больше, чем артерий (так как в одном сосуде может быть несколько отверстий), то надо допустить, что число спиральных артерий, впадающих в межворсинчатое пространство, выражается цифрой, явно меньшей по сравнению с приведенными мной. Но если, взяв эти числа, вычислить количество этих сосудов на 1 мм^2 поверхности плаценты, мы найдем, что в среднем на каждые 100 мм^2 приходится одна спиральная артерия. Литературные данные дают основание полагать, что в небеременных матках одна артерия приходится на площадь в $1-6 \text{ мм}^2$. Это может служить указанием на степень растяжения стенки беременной матки под базальной пластинкой плаценты.

Приведенные цифры показывают, что, по-видимому, число отверстий спиральных артерий по мере развития плода возрастает. Как будто, д-ром Рамзей установлено для обезьян обратное [25, 26]. Так или иначе, поскольку найденные цифры возрастных различий в числе спиральных артерий не подвергались статистическому анализу, я, пожалуй, не рискну высказывать предположение, что число спиральных артерий возрастает с ходом беременности.

Пинкус: Какова была площадь наиболее молодой из исследованных вами плацент в квадратных миллиметрах?

Бойд: По нашим измерениям она была наименьшей и имела наименьшее количество артерий.

Пинкус: А каковы были размеры плаценты и количество сосудов перед родами?

Бойд: То и другое в них соответственно увеличилось.

Пойдем дальше. Исследуя отверстия артерий в межворсинчатое пространство, я обратил внимание на весьма своеобразное явление, именно на наличие особых клеток внутри спиральных артерий, в частности, вчнутри их расширенных частей перед терминальным синусом, если воспользоваться термином д-ра Рамзей. Рис. 16

дает представление о типической картине этого явления, неизменно обнаруживаемого при исследовании плаценты в возрасте между 2-м и 6-м месяцами беременности; на более поздних сроках беременности наблюдать его

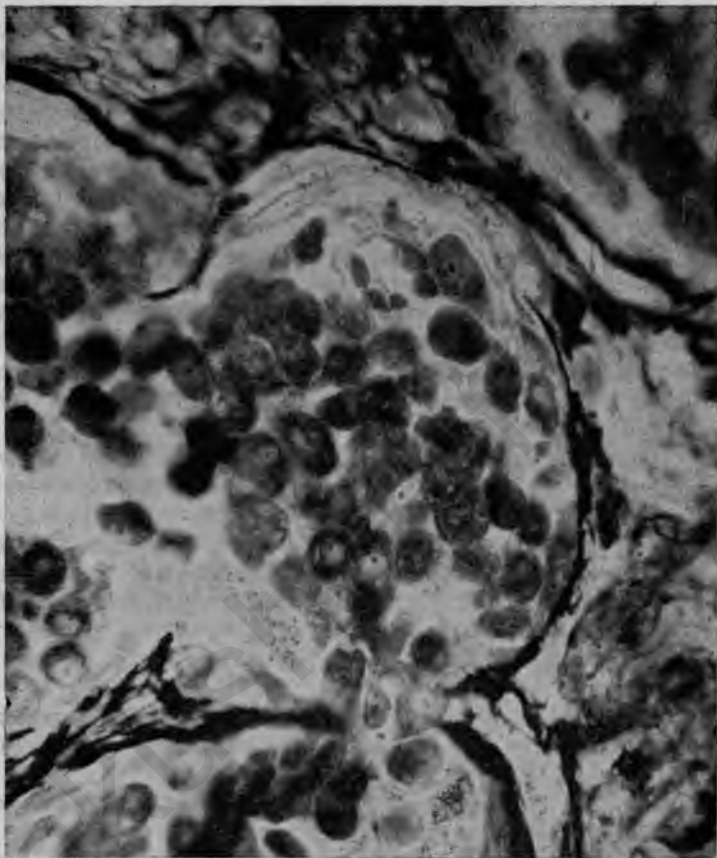


Рис. 16. Клетки в полости спиральной артерии. 4-й месяц беременности.

больше не удастся. Это явление установлено Вислоцким и Стритером и для макак, но на значительно более ранних сроках беременности. На человеческом материале в указанные сроки беременности мы постоянно встречаем

спиральные артерии, в которых в том или ином количестве обнаруживаются эти своеобразные клетки в полостях артерий.

Фремон-Смит: В каком участке артерий вы это наблюдали? Дистально от сократившегося участка, т. е. когда сосуд вновь расширяется?

Бойд: Да, за местом ее максимального сужения.

Фремон-Смит: Т. е., когда она фактически перестает быть настоящей артерией?

Бойд: Нет, это артерия; ее стенки лишены мускулатуры, но она остается спирально закрученной. На рис. 16 видно это очень отчетливо. Препарат окрашен методом шифф-йодная кислота (ШИК). Спиральная артерия перерезана 3—4 раза и можно видеть остатки стенки сосуда. Виден фибриноидный сгусток, связанный со стенкой сосуда, в полости же сосуда наблюдается огромное количество клеточной ткани, подчас имеющей признаки организации.

Я тщательно исследовал, не относятся ли места с клетками в полостях сосудов к участкам артерий, лежащим дистально от точек вхождения их в межворсинчатое пространство, иными словами, не может ли это быть процессом тромбоза сосудов в их терминальных сегментах, но я вполне убедился, что это не так.

Энгл: Я вас не понял, д-р Бойд. Что это за клетки, заполняющие терминальные сегменты сосудов? Как вы толкуете их природу?

Бойд: Я сейчас попытаюсь объяснить источник их происхождения и способы появления, хотя это и нелегко.

Фремон-Смит: Они делают непроходимым просвет сосуда?

Бойд: Они находятся в просвете сосуда. Часто они расположены очень рыхло. Иногда кажется, что ток жидкости гонит их в межворсинчатое пространство. Обычно они выглядят именно так. При дифференциации спиральных артерий в месте их контакта с межворсинчатым пространством, как известно, происходит пролиферация эндотелия. Этим и объясняется, я думаю, что большинство исследователей склоняются к тому, чтобы считать эти клетки эндотелиальными.

Однако я считаю вполне возможным, что это клетки трофобласта, на что я уже указывал ранее. Применение методов гистохимии не открыло для меня возможности

различать трофобластические клетки от эндотелиальных, когда те или другие оказываются в изолированном состоянии.

Наконец, согласно старой концепции, возникшей еще в прошлом столетии, это — децидуальные клетки, которые постепенно проникают через стенку сосуда по мере его дегенерации. Я считаю возможным, что и этот источник попадания клеток в полость терминальных отделов спиральных артерий нельзя считать исключенным. Не могу высказать об этих клетках ничего более определенного.

Вислоцкий: Итак, эти клетки расположены в устьях некоторых расширенных артериол и артерий?

Бойд: Да, в устьях спиральных артерий; однако можно найти артерии, в которых их нет.

Вислоцкий: Подобные клетки, насколько я помню, описаны в различных гемохориальных плацентах, в частности в плацентах ряда насекомоядных [16]. Они рассматривались либо как дериваты трофобласта, либо эндотелия сосудов, либо других элементов стенок сосудов. Наиболее распространено мнение о происхождении их из эндотелия.

Бойд: Да, этот взгляд преобладает в литературе.

Фремон-Смит: Могут ли эти клетки вовлекаться в русло материнского кровообращения?

Бойд: Они, несомненно, лежат свободно в полостях спиральных артерий. Но я никогда не видел ни одной из них в межворсинчатом пространстве. Для меня это загадка; интересно было бы знать мнение д-ра Рамзей по этому вопросу.

Рамзей: Рис. 17 взят из работы д-ра Вислоцкого и д-ра Стритера [2]. Он может служить аргументом против децидуального происхождения этих клеток, поскольку, как вы знаете, у обезьян нет настоящей decidua. Это — 29-дневная беременность.

Бойд: У обезьян действительно много этих клеток. Я считаю их трофобластическими, но д-р Стритер, д-р Вислоцкий, а можно думать, что и вы считаете их клетками эндотелиального происхождения?

Рамзей: Да, они эндотелиальные.

Бойд: На другом препарате этих артерий, иначе окрашенном, было также рыхлое расположение клеток в полости сосуда. И там, в полостях последних завит-

ков спиральных артерий, можно было найти клетки, расположенные свободно, без всяких признаков какой-либо тканевой организации, хотя иногда это и наблюдается, как мы увидим позднее. Клетки соприкасаются друг с другом, но не может быть и речи о волокнах между ними. При большем увеличении, особенно при применении реакции ШИК эти клетки резко выделяются среди материнских клеток крови.

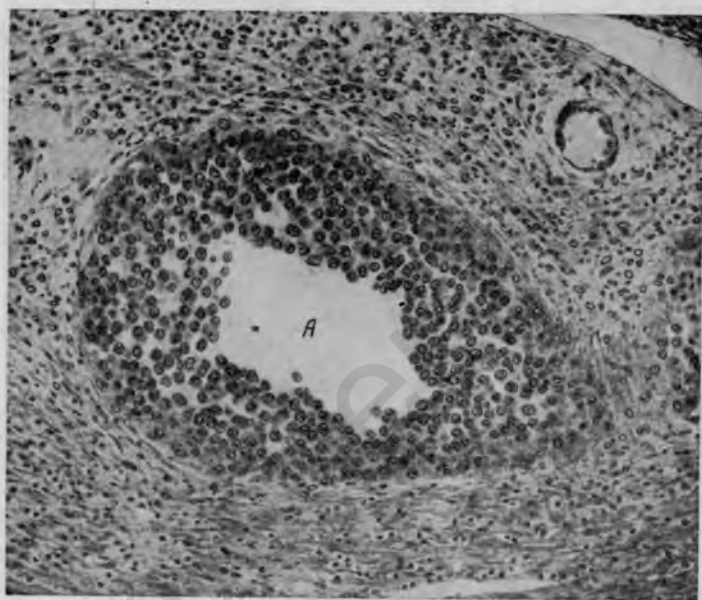


Рис. 17. Усиленная пролиферация эндотелиальных клеток спиральной артерии (А)—непосредственно перед ее впадением в межворсинчатое пространство. Обезьяна. 29-й день беременности (по Вислоцкому и Стритеру, 1938).

Вимсэт: По-видимому, их цитоплазма дает сильную положительную реакцию на этот реактив; не потому ли эти клетки так интенсивно окрашиваются?

Бойд: Действительно, многие из этих клеток очень темно окрашиваются при применении этого метода, но я сообщаю здесь только признаки, по которым вы могли бы опознать эти клетки, окрашенные иначе, в частности,

например, реактивами на гликоген, хотя эта реакция и мало пригодна для распознавания рассматриваемых клеток. Моей целью отнюдь не является навязывать вам свое представление о происхождении этих клеток; я хотел только подчеркнуть, что эти клетки встречаются в сосудах, через которые осуществляется ток крови, направляющейся в межворсинчатое пространство. Почему эти клетки не вытесняются током крови? Может быть,

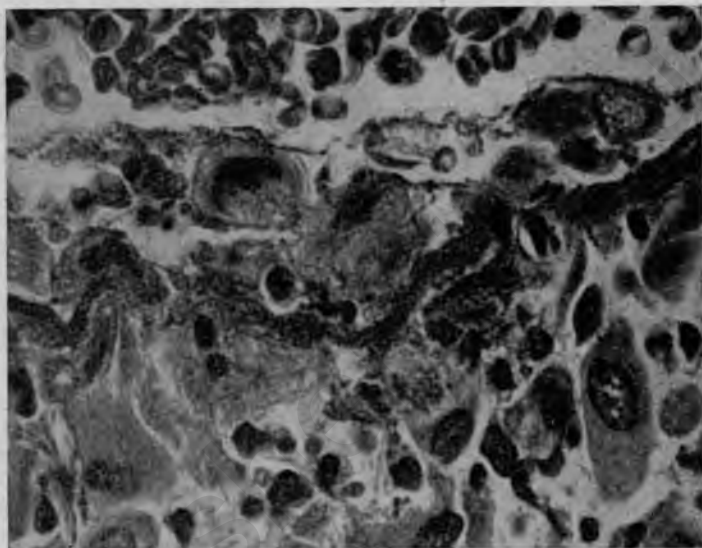


Рис. 18. Крупные клетки в стенке спиральной артерии плаценты. 9-я неделя беременности. Наверху — полость сосуда, содержащая материнские эритроциты; внизу — децидуальные клетки. Альтерация стенки сосуда.

они встречаются в сосудах, в которых кровоток временно приостанавливается? Я пока этого не знаю, но мне кажется, что на эти клетки стоит обратить внимание.

Вислоцкий: Делал ли кто-либо критический обзор вопроса о том, имеются ли эти клетки в устьях всех спиральных артерий или в некоторых из них?

Бойд: Во всех плацентах, просмотренных мной, всегда можно было найти сосуды, не содержавшие этих клеток.

Рис. 18 изображает срез, на котором видны децидуальные клетки, дегенерирующие стенки сосуда и крупные клетки внутри его полости. Место, где должен быть эндотелий, хорошо видно, но самого эндотелия нет. На некоторых препаратах видно, что вся толща стенки сосудов как бы изъязвлена. Крупные клетки, судя по их положению, представляют собой измененные мышечные элементы, при прослеживании которых можно установить их связь, с одной стороны, с децидуальной тканью, а с другой — с клетками полости сосуда. В последнем случае они не обнаруживают ни зернистых включений, ни дегенеративных изменений. Таким образом, при большом увеличении можно установить, что эти клетки проникают в полость сосудов извне.

Вислоцкий: Цитохимически они не похожи на клетки трофобласта.

Бойд: Это важно, так как и я пришел к заключению, что на этом уровне сосуда они и не могут быть трофобластическими, хотя ближе к устью они могут быть таковыми. Было бы интересно установить, действительно ли клетки трофобласта могут продвигаться в направлении, противоположном току крови. Такое предположение было сделано д-ром Рамзей.

Примечание Клода Вилли: Д-р Моссман пожелал добавить к своим замечаниям, сделанным на конференции, следующее: «Эти гигантские одноядерные клетки, очень сходные с таковыми, встречающимися у кроликов¹ и у грызунов; у этих животных ими выстланы или заполнены материнские артерии децидуальных образований, а позднее даже мезометрия. В венах же их нет, что может служить лучшим доказательством их миграции в направлении, обратном току артериальной крови. Я хотел бы указать на недавние исследования д-ра Маргариты Орсини (Margaret Orsini) [27], в которых тщательно и детально разработан этот вопрос на матке хомяка.

Бойд: На рис. 19 видно, как эти клетки совершенно облитерируют просвет сосуда. Я не сомневаюсь, что сосуд с момента облитерации его полости перестает функционировать, поскольку он тромбирован и, следо-

¹ В современной систематике млекопитающих кролик относится не к грызунам, а к особому отряду зайцевидных, *Lagomorpha* — П. С.

вательно, становится бесполезным для циркуляции крови в межворсинчатом пространстве.

Фремон-Смит: Эти образования сходны в некоторых отношениях со сгустком, о котором упоминает Найсли (Knisely) [28], но, конечно, эти сгустки в данном случае не возникают внезапно в сосуде с нормальной циркуляцией и не их вторжением в полость сосудов поврежда-

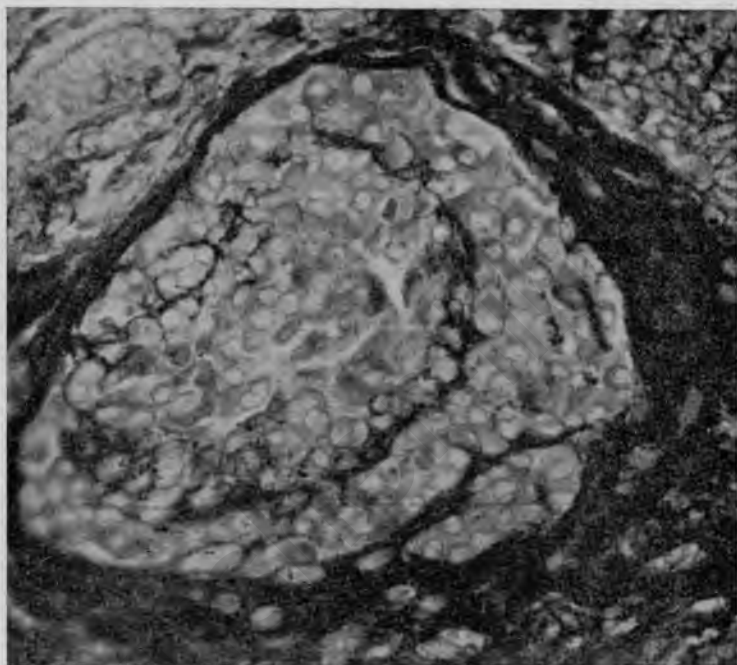


Рис. 19. Полость спиральной артерии облитерирована заполняющими ее клетками. Начало 4-го месяца беременности.

ются стенки артерий. Здесь должны были создаться условия для возникновения локализованного повышения вязкости среды, в которой одновременно присутствовали бы клетки материнской крови и эти клетки. Тогда в некоторых случаях могло бы происходить образование сгустков с дальнейшим превращением их в оформлен-

ную ткань, как это происходит, по-видимому, и в демонстрируемом вами случае.

Бойд: Конечно, то, что вы сказали, всегда надо иметь в виду, когда мы имеем дело с нарушением циркуляции в спиральных сосудах, но я не знаю, так ли происходило образование тромба в данном случае.

Фремон-Смит: Я тоже, разумеется, могу только высказать предположение об этом.

Бойд: В этих случаях при большом увеличении хорошо видны остатки дегенеративных стенок сосудов и клетки, о которых идет у нас речь. Иногда эти клетки расположены около того места, где спиральная артерия открывается в межворсинчатое пространство; иногда — они очень похожи на клетки плаценты более ранних сроков беременности, показанные нам д-ром Рамзей (см. рис. 17). Может быть, это эндотелиальные клетки, но мне кажется, что они более походят на трофобластические. Именно такой вид трофобластические клетки имеют в начале 7-го месяца беременности. В спиральных артериях более поздних сроков беременности эти клетки исчезают или могут оставаться лишь в небольшом числе. В этих случаях стенки сосудов очень повреждены; они уже не являются функционирующей частью артериальной системы.

На рис. 20 показан сосуд, полость которого выстлана вновь образовавшимся эндотелием; сосуды этого типа постоянно встречаются в плацентах последних 2 месяцев беременности. Такие сосуды были описаны как результат эндартериита; в них видели причину преждевременного отслаивания плаценты, но я убежден в том, что их присутствие характерно для плацент при нормальной беременности, оканчивающейся рождением нормального ребенка.

Такого рода результаты репарации сосудов, еще содержащих описанные клетки с остатками просвета или без него, нередко описывались в патологической литературе. Эта картина была опубликована д-ром Гертигом [29] и д-ром Новаком (Novak) [30]. Я не знаю, кому из них принадлежит приоритет. Очевидно, это — результат восстановления циркуляции в сосудах, в которых были раньше фиброзные тромбы.

Я думаю, что в данном случае мы действительно имеем дело с эндартериитом, но этот эндартериит фи-

зиологический; он обнаруживается настолько регулярно, что я не допускаю мысли о патологическом значении этого явления. Такие сосуды можно наблюдать до самого конца беременности.

Венозные отверстия рассеяны по всей поверхности децидуальной пластинки. Они отнюдь не расположены только по периферии плаценты, как этого требует теория Шпаннера.

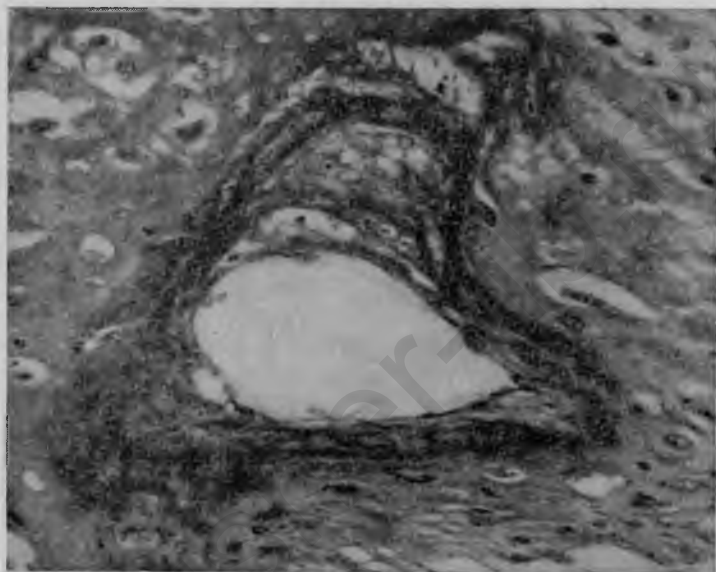


Рис. 20. Спиральная артерия возле ее выхода в межворсинчатое пространство. Конец беременности. Дегенеративные явления в стенках сосуда и в окружающих децидуальных клетках.

Фремон-Смит: Сфинктеры в венах отсутствуют?

Бойд: Сфинктеры отсутствуют. Стенки вен чрезвычайно тонки и выходят вертикально из базальной пластинки. При этом нет никаких признаков артериализации стенок вен, чего можно было бы ожидать в случаях образования артерио-венозных фистул.

Вислоцкий: В каких частях долек плаценты расположены устья артерий и как они располагаются по отношению к венам?

Бойд: Я не мог установить каких-либо закономерных соотношений в расположении устьев артерий и венозных отверстий в дольках межворсинчатого пространства; возможно, однако, что артерии расположены несколько ближе к местам прикрепления плацентарных септ, а вены находятся главным образом в средней части долек плаценты.

Вислоцкий: Меня заинтересовало брошенное вами как-то ранее замечание относительно фетальных сосудов ворсинок плаценты, которые, как вы полагаете, по форме более похожи на перевернутое дерево с ветвями, расходящимися диагонально кнаружи, чем на канделябр.

Если принять, что ветвление фетальных ворсинок имеет древовидный характер и что в базальной пластинке каждой дольки плаценты имеются входные отверстия материнских артерий и выходные — вен, то интересно было бы знать, нет ли топографической зависимости между материнским и фетальным кровообращением? Например, если древовидная система ворсинок состоит из расходящихся первичных, вторичных и третичных разветвлений, то не будут ли одни сегменты этих разветвлений омываться преимущественно артериальной кровью, другие — венозной? Другими словами, не происходит ли здесь то же самое, что и в дольках печени, именно, что входящая артериальная материнская кровь преобладает в какой-нибудь одной части трофобластического синцития, покрывающего разветвления ворсинок, тогда как венозная преобладает в другой его части. Если бы это было действительно так, то в межворсинчатом пространстве должен был бы существовать градиент артериальной крови в дольке плаценты, а тем самым и градиент обмена через мембрану плаценты. В этом случае следовало бы допустить, что обмен метаболитов через нее будет различным в разных участках дольки плаценты.

Имеются ли региональные различия в системе ворсинок по отношению к направлению материнской крови? Можете ли вы сообщить что-нибудь по этому вопросу?

Бойд: Это — вопрос, требующий серьезных размышлений. Я думаю, что в межворсинчатом пространстве должны быть какие-то пути преобладающего тока крови от артерий к венам, но какова природа этих путей и чем

они определяются,— я не знаю. Я думаю, что с наличием таких путей связано, например, образование плацентарных инфарктов; я хочу сказать, что их появление может быть связано с изоляцией тех или иных частей плаценты от межворсинчатого пространства вследствие эмболии материнских сосудов. Не восходит ли образование таких путей крови в межворсинчатом пространстве к самым ранним стадиям развития плаценты? Возможно, к тем, на которых имеются лакуны с единственной входящей в них артерией и выходящей веной, и не будет ли вся сосудистая дифференциация формирующейся плаценты строиться из таких единиц? Не берусь пока решить эти вопросы.

Может быть, у д-ра Рамзей есть какие-нибудь соображения, касающиеся этой проблемы? Меня ставит в тупик вопрос, почему кровь из артерии не направляется вдоль базальной пластинки прямо к вене, минуя, таким образом, межворсинчатое пространство? И тогда кровь в последнем, казалось бы, неминуемо должна была бы застаиваться.

Вислоцкий: Значит концепция Шпаннера [14], хотя и явно ошибочная, все же предусматривала такую организацию расположения сосудов в плаценте, которая может служить морфологическим основанием вашей мысли о градиентных различиях в составе крови в разных участках межворсинчатого пространства.

Бойд: Я могу процитировать из нашей совместной работы с Гамильтоном [1] следующее: «...Мы считаем..., что как артерии, так и вены открываются в межворсинчатое пространство более или менее равномерно по всей поверхности базальной пластинки. Такой взгляд на способ соединения материнских артерий и вен с межворсинчатым пространством имеет тот недостаток, что не может объяснить непрерывную смену крови в этом пространстве».

Наш взгляд и не претендует на функциональную интерпретацию анатомических данных; в этом отношении мы не следуем примеру Бумма (Bumt) и Шпаннера. Этот недостаток, однако, более чем компенсируется тем, что наша точка зрения соответствует картине, фактически наблюдаемой на хорошо фиксированных препаратах плаценты *in situ*. Потребность в функциональном объяснении кровообращения в межворсинча-

том пространстве вряд ли будет удовлетворена, если признать реальным расположение сосудов, объясняющее циркуляцию крови в плаценте, но не соответствующее действительности!

Я думаю, что прежние воззрения, допускавшие вхождение артерий в межворсинчатое пространство через септы, внутри которых они спускаются довольно далеко в направлении хориальной пластинки, тоже очень хорошо объясняли циркуляцию крови через плаценту; но опять-таки анатомические факты не подтверждают этого взгляда.

Мне осталось сообщить некоторые из своих данных о неоднородности межворсинчатого пространства, в частности, рассмотреть вопрос о краевом венозном синусе плаценты. Рис. 21 представляет часть среза, сделанного через всю плаценту *in situ* на третьем месяце беременности. Матка была удалена у женщины, страдавшей сердечной недостаточностью. Плацента имела значительные отложения фибрина вдоль хориальной пластинки, но основная масса плаценты представлена нормальными ворсинками. На этой стадии развития плаценты нет никаких признаков краевого синуса. Я не стану отрицать, что на периферии имеются небольшие венозные расширения; но здесь нет ничего похожего на огромный зияющий синус, который описан Шпаннером. На рис. 21 видны также небольшие количества соединительной ткани на фетальной поверхности плаценты. В децидуальной ткани имеется крупная вена, которую можно проследить до эндометрия. Однако, разумеется, это тоже не краевой синус Шпаннера.

Обращает на себя внимание значительно меньшая плотность расположения ворсинок под хориальной пластинкой, по сравнению с центральной и базальной частями плаценты; имеет ли это небольшое субхориальное пространство, заполненное материнской кровью (*subchorial «lake»*), функциональное значение — я не знаю; оно крайне изменчиво и иногда развито гораздо больше, чем показано здесь. По мере развития количество ворсинок в этом участке плаценты увеличивается.

В центре рис. 21 имеется одна из септ, простирающаяся в направлении хориальной пластинки, в которой довольно глубоко можно обнаружить железы и артерии;



Рис. 21. Край среза, проведенного через всю плаценту. Конец 3-го месяца беременности. Краевой синус отсутствует. Маточная вена проникает на фетальную поверхность плаценты.

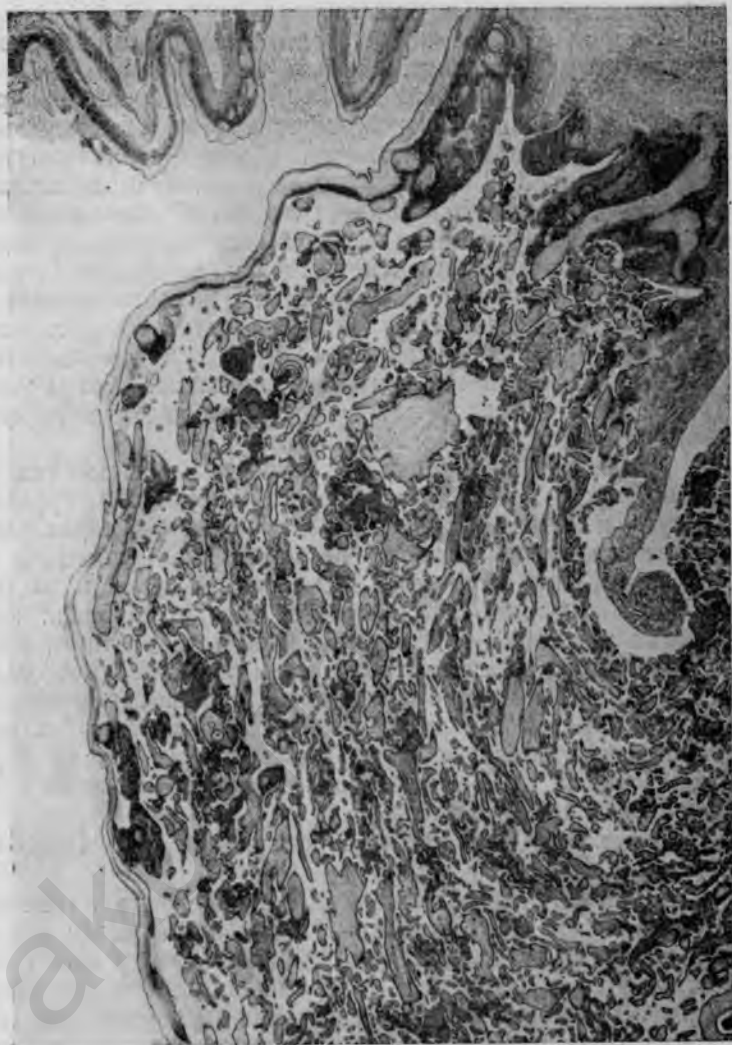


Рис. 22. Край среза, проведенного через всю плаценту. 4-й месяц беременности.

следовательно, на этой стадии развития внутри септы имеется децидуальная ткань.

На рис. 22 изображена часть среза через всю четырехмесячную плаценту. На нем тоже видно очень явное субхориальное пространство, лишенное ворсинок. Это явление имеет отношение к затронутому выше вопросу возможности наличия в межворсинчатом пространстве особых путей для кровотока. Я видел местами своеобразные свободные пространства (Plazentarhöhlräume) между ворсинками; я уверен, что каждый, просматривавший срезы через всю плаценту, наблюдал сходные картины. Окружены ли ворсинки этими полостями со всех сторон и можем ли мы проследить весь путь материнской крови по извилистому пути в межворсинчатом пространстве или нет — я пока не знаю. Кроме того, рис. 22 еще раз показывает отсутствие настоящего краевого венозного синуса в плаценте.

Просматривая препараты плаценты 6-го месяца беременности, я мог убедиться в отсутствии краевого синуса и на этом сроке беременности. Субхориальный участок межворсинчатого пространства, свободный от ворсинок, был выражен в них с еще большей ясностью. И на этих срезах можно видеть, что материнская вена иногда находится в непосредственной близости от межворсинчатого пространства. У меня имеются срезы через цельные плаценты и более поздних сроков беременности, включая плаценты перед родами. Внимательно их изучая, я мог убедиться в том, что и на этих сроках беременности на краю плаценты нет ничего похожего на краевой синус Шпаннера.

Рейнолдс: Я хотел бы спросить, как мог Шпаннер так ошибиться?

Бойд: Во-первых, вследствие применения инъекций; я думаю, что при инъекциях легко образуются искусственные полости. Во-вторых, я думаю, что у него была заранее поставлена цель непременно решить проблему кровообращения в межворсинчатом пространстве (мы все склонны увлекаться аналогичным образом); все его внимание было поглощено поисками схемы строения плаценты, которая объясняла бы этот вопрос. Поэтому он полностью отрицал существование выхода вен по всей поверхности средней части базальной пластинки. Но я ясно их видел на многих препаратах. Я не думаю,

чтобы вены были расположены так же часто, как артерии, но в каждой плаценте, наверно, их имеется несколько сот. Это весьма важный факт.

Гартманн: Мне довелось быть в Иене на заседании Немецкого анатомического общества в 1935 г., когда председатель Штиве [15] беспощадно критиковал доклад Шпаннера, сообщившего в нем результаты своей первой работы о плаценте [12]. Мне казалось тогда, что у Шпаннера был более убедительный материал.

акusher-lib.ru

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Попытаемся формулировать основные итоги проведенной дискуссии в виде тезисов, защищаемых Дж. Бойдом с добавлениями к ним, сделанными участниками конференции. Отсутствие добавлений означает согласие всех присутствующих с Бойдом.

1. Межворсинчатое пространство плаценты человека представляет собой разросшиеся первичные лакуны, возникающие в трофобласте сразу после имплантации зародыша, а ворсинки хориона—трабекулы, отделяющие друг от друга эти лакуны. Фактические данные о характере процессов образования связи этих лакун с материнскими венами и артериями недостаточны. Разобраны соображения о возможных способах возникновения этой связи, высказанные Бойдом, Вислоцким, Моссманом и другими.

2. Снабжение межворсинчатого пространства материнской кровью происходит через большое число спирально извитых артерий, расположенных по всей материнской поверхности плаценты; отток крови из плаценты осуществляется через вены, расположенные в беспорядке между спиральными артериями. Последних в зрелой плаценте насчитывается 180—320, вены же имеются в значительно меньшем количестве. При этом Бойд допускает, что артерии расположены главным образом возле плацентарных септ, а вены—в средней части долек плаценты. Но Рамзей настаивает на том, что расположение материнских сосудов на базальной пластинке носит чисто случайный характер; это мнение она подробно обосновывает в собственном докладе, сделанном на той же конференции.

3. Краевого венозного синуса в плаценте человека как постоянного оформленного образования не существует.

4. Септы плаценты в основном состоят из тканей плода, но в базальной их части имеются и материнские ткани. Последнее категорически отрицается Вислоцким, но поддерживается Елизабетой Рамзей. Вопрос этот горячо обсуждался, но мнения разделились. Несмотря на применение гистохимических методов и электронной микроскопии, получить общеубедительные данные по этому вопросу пока не удалось.

5. Спиральные артерии, проходя через толщу децидуальной ткани под плацентой, перед выходом в межворсинчатое пространство резко сужаются, образуя хорошо выраженный очень короткий перехват, в котором полость артерии на фиксированных препаратах почти отсутствует. Мнение Бойда о том, что этот перехват является местной анатомической особенностью спиральных артерий, было поддержано рядом участников конференции, но встретило резкую оппозицию со стороны Рейнолдса. Последний утверждает, что рассматриваемое сужение артерий следует толковать физиологически, т. е. что это результат сокращения сосуда, которое может произойти в любом его пункте.

По мнению присутствовавших на заседании гинекологов-акушеров (Рейд, Пэдж), наблюдения Бойда о наличии местного сужения спиральных артерий должны иметь серьезное значение для понимания физиологического механизма остановки маточных кровотечений во время родов и менструаций.

6. За местным сужением спиральных артерий при впадении их в межворсинчатое пространство следует их внезапное расширение в 6--7 раз. В этом участке стенка их лишается мышечных волокон, а эндотелий заменяется клетками трофобласта. Тем не менее, Бойд настойчиво повторяет, что эти участки следует считать относящимися к артериям, что вызывает сомнения у других участников конференции.

7. Расширенный участок спиральных артерий может открываться в межворсинчатое пространство не одним, а двумя-пятью отверстиями, следующими друг за другом. В этих случаях участок артерии, следующий за проксимальным отверстием, подвергается дегенеративным изменениям, что отнюдь не может служить признаком патологического состояния плаценты.

8. В полостях расширенных участков дистальных концов спиральных артерий часто содержатся в большом количестве своеобразные крупные клетки. Они могут лежать свободно в полости сосуда или тромбировать его; иногда они достигают гигантских размеров. Бойд считает эти клетки по происхождению трофобластическими, Вислоцкий, Демпси, Рамзей — эндотелиальными.

Акушеры-гинекологи обсуждали значение тромбов в спиральных артериях при физиологических гемостазах и в патологических случаях.

9. Вопрос о механизме циркуляции материнской крови в плаценте Бойд считает открытым. Он убежден только в том, что стройная теория Шпаннера (а равным образом и все более старые теории) являются вымыслами, совершенно не соответствующими действительности. На вопрос, почему кровь, попадающая в межворсинчатое пространство через спиральные сосуды, не скользит вдоль базальной пластинки и не вытекает сразу же через расположенные рядом вены, а проникает внутрь плаценты, — наука ответить пока не может. В виде гипотезы Бойд выдвигает предположение, что в межворсинчатом пространстве кое-где имеются свободные пространства, незаполненные разветвлениями ворсинок; совокупность этих пространств образует систему ходов, по которым артериальная кровь получает возможность проникать во все участки плаценты, не преодолевая большого давления. Образование таких щелей, возможно, относится к очень ранним стадиям развития плаценты, а может быть, связано с изоляцией некоторых участков плаценты вследствие эмболии материнских сосудов и инфарктов плаценты.

Рамзей предполагает, что ток крови в глубине плаценты осуществляется благодаря тому, что артериальная кровь вводится в межворсинчатое пространство через спиральные артерии под большим давлением, благодаря чему она сразу проникает вглубь до хориальной пластинки.

Вислоцкий предполагает, что между направлением токов материнской и венозной крови в межворсинчатом пространстве должно быть закономерное соотношение, наподобие наблюдаемого в дольках печени, но более точно эту гипотезу не конкретизирует.

Сделаны были и другие предположения, пока еще ждущие своего экспериментального обоснования.

* * *

Эти тезисы далеко не исчерпывают всех вопросов, затронутых в публикуемой дискуссии. Был изложен и обсужден ряд других фактов, имеющих серьезное значение для понимания физиологии развития и беременности. Просматривая составленные нами тезисы, нетрудно убедиться в том, что вопрос о маточно-плацентарном кровообращении, столь важный для ряда биологических и медицинских дисциплин, оказался очень трудным. Несмотря на усилия большого числа первоклассных исследователей, темных мест в нем пока больше, чем хорошо понятых. Привлечение внимания научной общественности к этому вопросу нам кажется поэтому особенно полезным.

П. Г. Светлов

ЛИТЕРАТУРА

1. Hamilton W. J. and Boyd J. D. Observations on the human placenta. Proc. Roy. Soc. Med., 44, 489, 1951.
2. Wislocki G. B. and Streeter G. I. On the placentation of the macaque (*Macaca mulatta*), from the time of implantation until the formation of the definitive placenta. Contrib. Embryol., 27, 1, 1938.
3. Grosser O. Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Eithaute und der Placenta. W. Braumüller, editor. Vienna und Leipzig, 1909.
4. Hertig A. T. and Rock J. Two human ova of the pre-villous stage, having an ovulation age of about 11 and 12 days respectively. Contrib. Embryol., 29, 127, 1941.
5. Hertig A. T. and Rock J. Two human ova of the pre-villous stage, having developmental age of about seven and nine days respectively. Ibid., 31, 65, 1945.
6. Hertig A. T. and Rock J. Two human ova of pre-villous stage, having a developmental age of about 8 and 9 days respectively. Ibid., 33, 169, 1949.
7. Schlegel J. U. Arteriovenous anastomoses in the endometrium in man. Acta anat., 1, 284, 1946.
8. Hamilton W. J., Barnes J. and Dodds G. H. Phases of maturation, fertilization and early development in man. J. Obst. and Gynaec. Brit Emp., 50, 241, 1943.
9. Hill J. P. The developmental history of the Primates. Philos. Tr. Roy. Soc., London, s. B. 221, 45, 1932.
10. Hertig A. T. Angiogenesis in the early human chorion and in the primary placenta of the macaque monkey. Contrib. Embryol., 25,37, 1935.
11. Ortman R. Über die Placenta einer in situ fixierten menschlichen Keimblase aus der 4 Woche. Ztschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., 108, 427, 1938.
12. Spanner R. Mütterlicher und kindlicher Kreislauf der menschlichen Placenta und seine Strombahnen. Ztschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., 105, 163, 1935.
13. Waldeyer W. Bemerkungen über den Bau der Menschen und Affen-Placenta. Arch. f. mikr. Anat., 35, 1, 1890.
14. Spanner R. Beitrag zur Kenntnis des Baues der Placentarsepten, gleichzeitig ein Versuch zur Deutung ihrer Entstehung. Morphol. Jahrb., 75, 374, 1935.
15. Stieve H. Die Entwicklung und der Bau der menschlichen Placenta; Zotten, Trophoblastinseln und Scheidewände in der ersten Hälfte der Schwangerschaft. Ztschr. f. mikr.-anat. Forsh., 48, 287, 1940.

16. Stieve H. and von der Heide I. Ueber die Entwicklung der Septen in der menschlichen Plazenta. *Anat. Anz.*, 92, 1, 1941.
17. Wislocki G. B. The histology and cytochemistry of the basal plate and septa placentae of the normal human placenta delivered at full term. *Anat. Rec.*, 109, 359, 1951.
18. Wislocki G. B. The cytology and histochemistry of the placenta. *Allen's Sex and Internal Secretions*. 3rd. ed. E. W. Dempsey, editor. Baltimore, Williams and Wilkins Co. (In press).
19. Wislocki G. B., Dempsey E. W. The chemical histology of the human placenta and decidua with reference to mucopolysaccharides, glycogen, lipids and phosphatase. *Am. J. Anat.*, 83, 1, 1948.
20. Stieve H. *Anatomie der Placenta und des intervillösen Raumes. Biologie und Pathologie des Weibes*. 2nd ed., vol. 7, L. Seitz and A. I. Amreich, editors. Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg, 1942 (p. 109).
21. Reynolds S. The proportion of Wharton's jelly in the umbilical cord in relation to distention of the umbilical arteries and vein, with observation on the folds of Hoboken. *Anat. Rec.*, 113, 365, 1953.
22. Reid D. E., Weiner A. E. and Roby C. C. Intravascular clotting and afibrinogenemia, the presumptive lethal factors in the syndrome of amniotic fluid embolism. *Am. J. Obst. and Gynec.*, 66, 465, 1953.
23. Weiner A. E., Reid D. E. and Roby C. C. Incoagulable blood in severe premature separation of the placenta: a method of management. *Am. J. Obst. and Gynec.*, 66, 475, 1953.
24. Reid D. E., Weiner A. E., Roby C. C. and Diamond L. K. Maternal afibrinogenemia associated with long-standing intrauterine fetal death. *Am. J. Obst. and Gynec.*, 66, 500, 1953.
25. Williams J. W. Regeneration of the uterine mucosa after delivery, with especial reference to the placental site. *Am. J. Obst. and Gynec.*, 22, 664, 1931.
26. Ramsey E. M. The vascular pattern of the endometrium of the pregnant Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) *Contrib. Embryol.*, 33, 113, 1949.
27. Ramsey E. M. Venous drainage of the placenta of the Rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *Ibid.*, 35, 151, 1954.
28. Orsini M. W. The trophoblastic giant cells and endovascular cells associated with pregnancy in the hamster, *Cricetus auratus*. *Am. J. Anat.*, 94, 273, 1954.
29. Howard J. M. Experiences with shock in the Korean theater. Shock and Circulatory Homeostasis. H. D. Green, editor. *Trans. Third Conf.*, New York, Josiah Macy, Jr. Foundation, 1954 (p. 30).
30. Hertig A. T. Vascular pathology in the hypertensive albuminuric toxemias or pregnancy. Management in Obstetric Complications. C. B. Lull, editor. Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1945 (p. 18).
31. Novak E. *Gynecologic and Obstetric Pathology with Clinical and Endocrine Relation*. 3rd. ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1952.

Дж. Д. Бойд
Морфология и физиология
магочно-плацентарного кровообращения

Редактор *В. П. МИХАЙЛОВ*
Худож. ред. *А. Д. Бухаров*
Техн. редактор *Ф. Я. Шевченко*
Корректор *Б. Ф. Янус*
Суперобложка художника *М. Н. Свиньиной*

Сдано в набор 22/IV 1960 г. Подписано к печати
11/VI 1960 г. М-30980. Формат 84×108^{1/32}. Бум. л. 1,19.
Печ. л. 2,38. Условн. 3,90. Уч.-изд. л. 3,99.
Заказ 348. Тираж 5000 экз. Цена 2 р.

Ленмедгиз. Ленинград. Невский пр., 28.

Типография № 11 УПП ЛСНХ,
Ленинград, ул. Марата. 58