

ГИСТОЛОГИЯ

М. Я. ЛЕВИНА

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВАРТОНОВА СТУДНЯ
ПУПОВИНЫ ЧЕЛОВЕКА**

(Представлено академиком Н. Н. Анчиковым 2 I 1951)

По вопросу гистологического строения вартонова студня человеческой пуповины имеется подробная работа Студнички (¹), в которой он останавливается также вкратце на структуре этой ткани у 2-санитметрового зародыша, не давая ни ее гистогенеза, ни возрастных изменений. У других авторов мы находим по этому вопросу лишь разрозненные данные, относящиеся к различным стадиям эмбриогенеза человека (²⁻⁵). В литературе нет систематических сведений о строении и развитии пуповины у млекопитающих вообще, кроме некоторых отрывочных указаний В. Львова (⁶), относящихся к овце, и Я. Головинского (⁶) и Джордана (⁷) — к свинье.

Нами было подвергнуто исследованию 52 пупочных канатика, начиная с 1-го месяца эмбриональной жизни до рождения ребенка. В основном использовался операционный материал. Фиксация производилась большей частью через 1—2 часа после рождения ребенка или извлечения плода. В качестве фиксаторов употреблялись: ценкер-формол, 70° спирт с формалином, смесь Васюточкина и др. Целлоидиновые наклеенные срезы окрашивались гематоксилином Гейденгайна, смесью Маллори, эозин-изаминовой синью и другими методами. Аргирофильные волокна импрегнировались по Бильшовскому — Мареш. Для лучшего выявления студенистого вещества срезы окрашивались: 1) полихромной метиленовой синью, 2) водным раствором тионина или толуидиновой сини.

П. П. Иванов (⁸) отмечает способность некоторых тканей или органов зародыша в связи с улучшением каких-либо функций эмбриона дифференцироваться и начинать функционировать на эмбриональных стадиях, тогда как другие органы и ткани зародыша сохраняют еще индифферентный характер. Пуповина человека, в связи с выполняемой ею чрезвычайно важной для всего зародыша трофической функцией, развивается ускоренно и с момента своего возникновения является функционирующим органом, а не закладкой. Поэтому вполне понятно, почему уже на ранних стадиях развития вартонов студень имеет своеобразное строение, в то время как мезенхима прилегающих к пуповине участков тела зародыша еще совершенно не дифференцирована.

При развитии пупочного канатика наиболее существенные возрастные изменения его ткани сводятся к следующим.

1. Подавляющая масса клеток вартонова студня в течение всего эмбриогенеза является оседлыми синцитиально связанными элементами. У месячного зародыша в их расположении не замечается никакой ориентировки. Механические структуры в этом возрасте представлены аргирофильными волокнами, находящимися в пластинках синэктоплазмы оседлых клеток.

Позднее, начиная со 2-го месяца эмбриональной жизни, на месте архирофильтных волокон образуются коллагенные пучки. Кроме того, с этого времени совершенно четко выявляются локальные различия в вартоновом студне пуповины, а именно: можно отметить более дифференцированную околососудистую зону, в которой клетки и пучки коллагенных фибрill расположены параллельно ходу кровеносных сосудов, и периферическую, менее дифференцированную; ее клеточные элементы и волокна не имеют определенной ориентации и образуют сеть (см. рис. 1). Кроме того, с 3,5 мес. внутриутробной жизни под амниотическим эпителием пуповины различается участок ткани, состоящий из более плотно лежащих пучков коллагенных волокон. Эти зоны в вартоновом студне сохраняются до рождения ребенка.

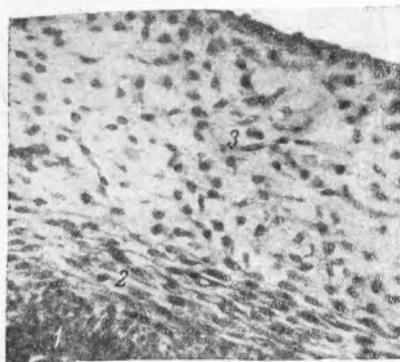


Рис. 1. Участок из продольного разреза пуповины зародыша 2,1 см длины. 1 — мышечный слой артерии; зоны: околососудистая (2) и периферическая (3). Васюточкин. Гематоксилин Гейденгайна. Микрофото. $\times 192$. Репрод. 2:3

времени появления между пучками коллагеновых волокон в литературе существуют большие разногласия: например, А. Викулов (^{3, 4}) указывает, что в пуповине 3-месячного зародыша он не обнаружил никаких щелей, а начиная с 6-го месяца беременности находил их в большом количестве. С другой стороны, Лагесс (²) и Студничка (¹) видели обширные пространства, заполненные жидкостью, богатой мукоподобными веществами, в ткани пуповины совсем молодых зародышей (2—2,5 мес. эмбриональной жизни).

Согласно нашим наблюдениям, у 2-месячного зародыша человека между эктоплазматическими пластинками ткани пупочного канатика встречаются пространства значительного размера, содержащие немного коагулята студенистого вещества. По мере образования больших масс коллагенных пучков эти первичные лакуны редуцируются, ткань канатика становится гораздо плотнее и впоследствии почти не содержит упомянутых выше пространств. Но с 3,5 мес. развития около оседлых клеток пуповины происходит образование вторичных скоплений студенистого вещества.

С возрастом зародыша они увеличиваются в размерах и достигают максимума своего развития в 6—8 мес. (см. рис. 2). Слой, расположенный

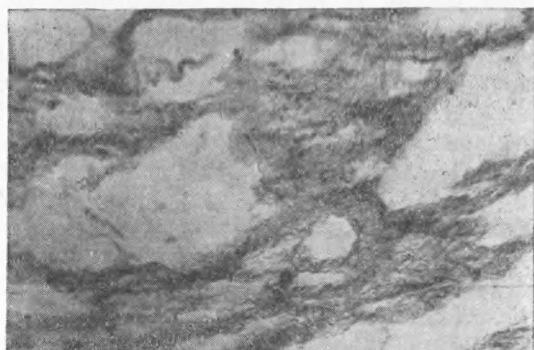


Рис. 2. Участок периферической зоны пуповины доношенного ребенка. Видны пучки коллагенных волокон с клетками и полости между пучками. Ценкер-формол. Гематоксилин Гейденгайна. Микрофото. $\times 90$. Репрод. 3:4

ный непосредственно под амниотическим эпителием, почти никогда не содержит студенистого вещества. В течение эмбрионального развития пучки коллагенных волокон в комбинации со студенистым веществом образуют очень сложные и изменчивые структуры, наличие которых обуславливает особые механические свойства вартона студня (повидимому, коллагенные пучки придают канатику прочность на разрыв, а студенистое вещество обеспечивает упругость при сгибании и противодействует давлению околоплодных вод).

Студничка⁽¹⁾ дает подробное описание различных разновидностей промежуточной ткани пуповины доношенного ребенка. Он насчитывает в пуповине 13 таких разновидностей. Хотя я и наблюдала картины, описываемые Студничкой, однако не считаю целесообразным придерживаться приведенной им классификации и нахожу ее искусственной. Действительно, все 13 тканей являются только различными видоизменениями одной и той же студенистой ткани. Они присутствуют в полном составе далеко не в каждом канатике и всегда непосредственно переходят друг в друга, что отмечает и сам Студничка.

В конце внутриутробного развития ткань вартона студня уплотняется. Это, вероятно, связано с частичной потерей воды.

3. Кроме оседлых клеточных форм, в вартоновом студне пуповины зародышей и новорожденных детей содержится незначительное количество свободных элементов. В литературе о них не имеется почти никаких сведений, кроме простого установления их наличия в пупочном канатике. По нашим наблюдениям, среди этих клеток можно различить гистиоциты, тучные клетки и мелкие клетки с бобовидными ядрами, подобные тем, которые А. Заварзин⁽⁹⁾ называет моноцитоподобными клетками. Повидимому, гистиоциты и тучные клетки возникают в результате дифференцировки этих мелких клеток. Указанные выше клеточные формы, за исключением тучных клеток, встречаются в пуповине на всех стадиях эмбриогенеза. Тучные клетки появляются лишь начиная с 3 мес. внутриутробной жизни.

4. По мнению большинства исследователей, занимавшихся пуповиной, вартонов студень лишен собственных капилляров. Лишь Студничка, как редкое исключение, один раз нашел у новорожденного вокруг крупных сосудов канатика несколько кровеносных капилляров. В соответствии с проведенными нами наблюдениями видно, что условия обмена веществ в вартоновом студне в течение эмбриогенеза сильно меняются. Так, у молодых зародышей (1 мес.) студень снабжен значительным количеством кровеносных капилляров; следовательно, в пуповине таких эмбрионов обмен веществ совершается так же, как и в большинстве производных мезенхимы. У более старших зародышей (2 мес.) капилляры встречаются реже (см. рис. 3), а в дальнейшем остаются лишь как редкое исключение. Как правило, вартонов студень человека, начиная с 3-го месяца эмбриогенеза, является бессосудистым и, следовательно, обмен в нем с этого времени происходит исключительно путем диффузии; при этом, очевидно, условия обмена сильно ухудшаются. Вполне возможно, что он совершается через систему щелей и пространств, содержащих более проницаемое студенистое вещество. Согласно литературным данным, для других видов бессосудистых тканей



Рис. 3. Капилляр в вартоновом студне зародыша 2,1 см длины. Васюточкин. Окраска по Меллендорфу. Микрофото. $\times 600$, Репрод. 3:4

также характерно наличие студенистого вещества (например, в стенке кровеносных сосудов, по наблюдениям А. Соловьева⁽¹⁰⁾).

Что касается лимфатических сосудов и соковых каналцев, то в вартоновом студне ни те, ни другие не были нами обнаружены. Повидимому, описавшие их авторы ошибочно принимали за них плохо сохранившиеся при обработке скопления студенистого вещества.

В заключение необходимо отметить, что на всех стадиях развития ткань пупочного канатика человека чрезвычайно изменчива, причем значительными бывают как индивидуальные отклонения, так и вариации в пределах различных отрезков одного и того же канатика.

Ленинградский государственный педиатрический
медицинский институт

Поступило
28 XII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ F. Studnička, Histologie lidského pueričního provazce, Praze, 1940. ² E. Laguesse, C. R. Assoc. d'Anat. (1927). ³ A. Викулов, Акуш. и гинекол., 5 (1946). ⁴ A. Викулов, Арх. патол., 1 (1948). ⁵ В. Львов, Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss., Wien, 98 (1889). ⁶ Я. Головинский, Anat. Hefte, 33, 1 (1907). ⁷ Н. Jordán, Am. Journ. Anat., 65 (1939). ⁸ П. Иванов, Общая и сравнительная эмбриология, 1937. ⁹ А. Заварзин, Сборн., посвящ. 25-летию научн. деятельности Н. Н. Аничкова, М.—Л., ВИЭМ, 1935. ¹⁰ А. Соловьев, Virch. Arch., 241 (1923).