Доклады Академии наук СССР
1955. Том 103, № 3

ГИСТОЛОГИЯ

Н. Л. КАМЕНСКАЯ

СТРОЕНИЕ ЭНДОТЕЛИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ И ВЕН

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 2 IV 1955)

При изучении крупных кровеносных и лимфатических сосудов на большом протяжении можно установить, что эндотелиальная выстилка имеет неодинаковое строение не только в разных сосудах, но и в разных участках одного и того же сосуда ([2-6]). Настоящее сообщение посвящено морфологии эндотелия почечных артерий и вен человека и собаки и содержит материал к сравнительной гистологии этой ткани в разных участках сосудистого русла. Строение других слоев стенки почечных сосудов составило предмет специального исследования ([1]). Было изучено 50 почечных сосудов от 4 взрослых собак весом 12—16 кг и 50 — от 17 человек, погибших в результате различных заболеваний в возрасте от 20 до 80 лет *. Для фиксации применялись: азотнокислое серебро с дополнительной обработкой 15% формалином, ценкер-формол, насыщенный раствор сулемы. Из сосудов и их клапанов приготовлялись тотальные и пленочные плоскостные препараты, окрашенные железным гематоксилином в разных модификациях, азур-эозином и смесью «азан». Кроме того, эндотелий был исследован и на препаратах — срезах.

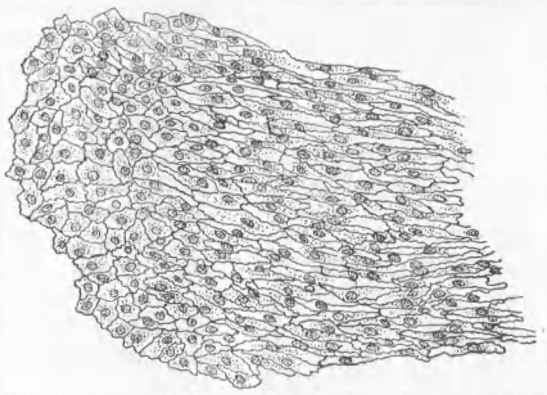


Рис. 1. Эндотелий из почечной артерии собаки. Плоскостной препарат; 400 ×. В месте отложения ее от аорты клетки полигональные, на протяжении сосуда — удлиненные

Эндотелий почечной артерии собаки большей частью обнаруживает лишь умеренный полиморфизм. В нем преобладают удлиненные, довольно узкие клетки с более или менее извилистыми границами, ориентированные вдоль сосуда (см. рис. 1). Их размеры колеблются от 50 до 150 μ в длину и от 5 до 15 μ в ширину. Овальные ядра чаще всего располагаются в наиболее широкой части клеток. Направления продольных осей клетки и ее ядра не всегда совпадают. Реже встречаются более широкие клетки с многоугольными или округлыми очертаниями. Подавляющее большинство эндотелиальных клеток содержит по одному ядру, очень редко встречаются двух- и трехядерные элементы. Около места отхождения почечной артерии от аорты, где имеется утолщение в виде валика, вдающегося в просвет, эндотелиальная выстилка становится более полиморфной (рис. 1). Разнообразные по форме клетки

* За содействие в получении материала приношу благодарность прозектору больницы им. В. В. Куйбышева Я. Х. Ланде.

теряют продольную ориентировку, колебание их размеров увеличивается; иногда здесь попадаются многоядерные и крупноядерные элементы. Однообразный характер эндотелия почечной артерии в местах отхождения веточек также нарушается и он становится более полиморфным. Околоядерная часть цитоплазмы в большинстве клеток окрашена сильнее, переход ее к более светлой периферической части бывает то более резким, то постепенным.

Эндотелиальная выстилка почечной вены собаки отличается бо́льшим полиморфизмом, не достигающим однако резких степеней. Величина клеток и ядер колеблется лишь в 2—3 раза. Полиморфизм выражается главным образом в разнообразии формы клеток. Встречаются все переходы от полигональных к узким удлиненным клеткам. Последние иногда имеют довольно правильную ромбовидную форму и ориентированы по длине сосуда (см. рис. 2 *а*). Переходы от участков с клетками одной формы к участкам с клетками иного вида чаще происходят постепенно. Клеточные границы бывают более или менее прямолинейными, мелкоизвилистыми, волнистыми или зубчатыми. Они выявляются не только при импрегнации серебром и окраске железным гематоксилином после сулемовых и некоторых других фиксаций, но обнаруживаются также после формалиновой фиксации в неокрашенных пленках, сфотографированных в ультрафиолетовых лучах с длиной волны в 365 мμ. Линии границ, выявляемые двумя последними способами, бывают обычно прямолинейными. Цитоплазма эндотелиальных клеток окрашивается неравномерно. Нередко более темной представляется не только ее околоядерная часть, но и весь участок клетки с одной стороны ядра до самой границы. В цитоплазме иногда обнаруживаются в разном количестве вакуоли неодинакового размера. Большинство клеток эндотелия в почечной вене собаки имеют по одному ядру, изредка встречаются двуядерные, еще реже трех-, четырехядерные клетки. Ядра, как правило, относительно невелики и находятся в разных частях клеточного тела. Они часто располагаются по одной линии таким образом, что образуют ряды, ориентированные поперек сосуда (рис. 2 *а*). Это, а также незначительные колебания размеров клеток и ядер, придают эндотелиальной выстилке почечных вен своеобразную упорядоченность. Расположение ядер рядами обнаруживается в большей или меньшей степени в каждой почечной вене, не исключая и места ее впадения в заднюю полую вену. Эндотелиальная выстилка почечной вены собак отличается от таковой артерии не только расположением ядер — элементы эндотелия в вене более разнообразны. Если в почечных артериях наблюдаются преимущественно удлиненные клетки с овальными ядрами, ориентированные вдоль сосуда, то в почечных венах можно найти все переходы от полигональных клеток к удлиненным. Кроме того, в эндотелии вен чаще встречаются элементы с двумя и более ядрами. В целом эндотелиальная выстилка в венах более полиморфна, чем в артериях.

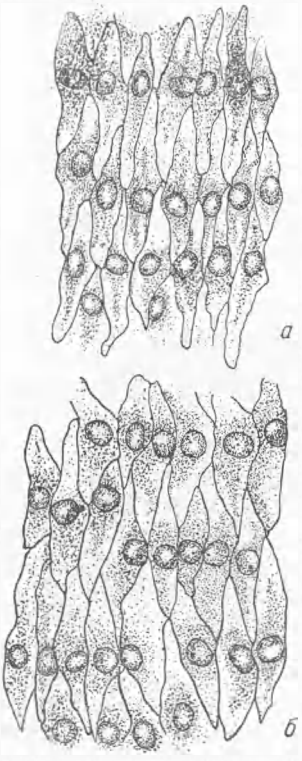


Рис. 2. Эндотелий из почечных вен, ядра расположены рядами. Плоскостные препараты; 400 ×. *а* — собаки; *б* — человека

Эндотелий почечных артерий и вен у человека, изученный лишь на патологическом материале, отличается от эндотелия одноименных сосу-

дов собаки очень большим полиморфизмом. Последний проявляется, как и в аорте человека (2), в сильных колебаниях размеров клеток и ядер, в чрезвычайном разнообразии их формы и нередких амитотических перешнуровках ядер, приводящих часто к образованию многоядерных элементов. Кроме того, постоянно встречаются одноядерные клетки с необычно крупными ядрами (рис. 3 *а*), безъядерные участки и симпласты. Некоторые из них достигают гигантских размеров — 270 μ в длину, 180 μ в ширину — и содержат до нескольких десятков ядер (рис. 3 *б*). В эндо-

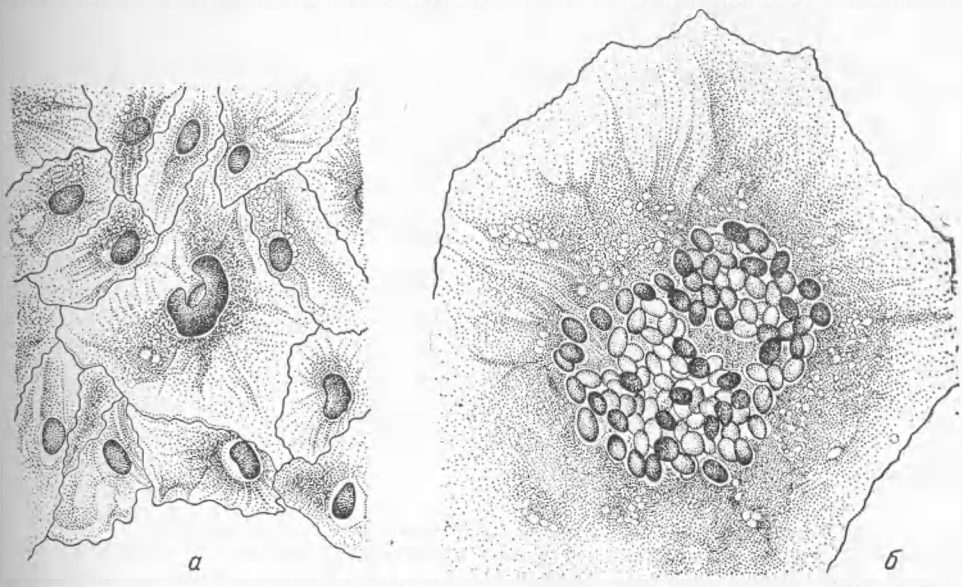


Рис. 3. Эндотелий из почечных сосудов человека. Плоскостные препараты; 900 ×. *а* — артерия — крупноядерная гигантская клетка; *б* — вена — участок симпласта с ядрами

телии неоднократно наблюдались участки с границами, которые на серебренных препаратах имеют неодинаковую толщину, а местами прерываются. Поэтому соседние элементы бывают отграничены друг от друга не на всем протяжении. Возможно, это указывает на то, что многоядерные элементы могут образоваться не только путем амитотического деления ядер без последующей плазмотомии, но и в результате слияния соседних элементов. В цитоплазме эндотелиальных клеток нередко встречаются темнокрасящиеся железным гематоксилином зерна, единичные или заполняющие почти всю клетку целиком; в сосудах собаки, на моем материале, подобных включений не обнаруживалось. Несмотря на резко выраженный полиморфизм эндотелия почечных сосудов человека, при его изучении на всем протяжении можно обнаружить и однообразные участки: в артериях — чаще из удлиненных клеток, ориентированных вдоль сосуда, в вене — группы клеток, мало отличающихся по величине, с ядрами, расположенным рядами (рис. 2 *б*).

В почечных венах у человека и у собаки в непосредственной близости к задней полой вене обнаруживаются клапаны. Эндотелий, покрывающий поверхности клапанов, неодинаков не только в разных почечных венах, но и на разных сторонах одного и того же клапана. У собаки со стороны, обращенной в просвет сосуда (внутренней), клетки эндотелия клапана чаще более удлиненные и однообразные, чем клетки со стороны, обращенной к стенке вены (наружной), и бывают нередко ориентированы вдоль сосуда. Как правило, все клетки одноядерные, размеры ядер колеблются незначительно, форма же их бывает очень неодинакова. В эндотелиальной выстилке внутренней стороны клапана в некоторых

случаях встретились многочисленные перешнуровки ядер на более или менее равные части (см. рис. 4 *а*). В этих же местах имеются очень мелкие одноядерные клетки с округлыми или овальными ядрами, расположенные попарно или группами. Так как в эндотелии клапанов у собак не встречается ни двуядерных, ни многоядерных клеток, можно предположить, что амитозы ядер сопровождаются и разделением клеточного тела. Эндотелиальные клетки на разных сторонах в таких клапанах

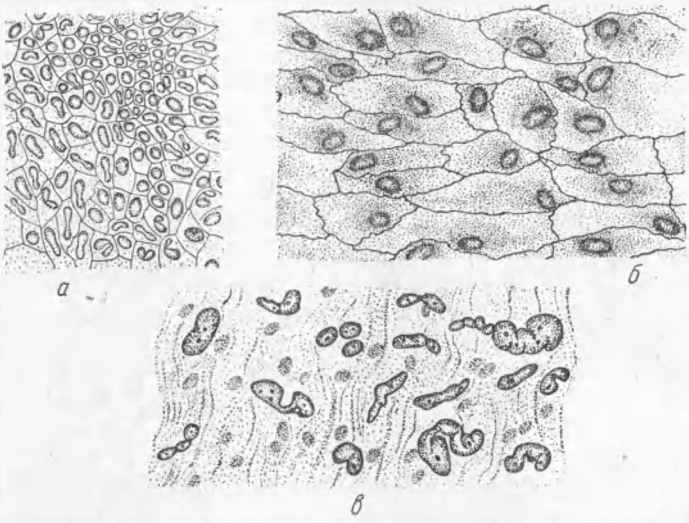


Рис. 4. Эндотелий клапанов почечных вен. Тотальные препараты. *а* — собаки, внутренняя поверхность клапана, 600 ×; *б* — собаки, наружная поверхность клапана, 600 ×; *в* — человека, с внутренней поверхности — гигантские ядра, с наружной — мелкие однообразные ядра, 400 ×

очень резко отличаются и по величине. С наружной стороны клапана они бывают в 5—10 раз крупнее (рис. 4 *б*), чем с внутренней, где наблюдается амитотическое деление (рис. 4 *а*). Разнообразная форма клеток эндотелия клапанов и подразделение их ядер на дольки были обнаружены и в лимфатическом грудном протоке у собаки ([4]).

У человека эндотелий клапанов почечной вены отличается еще бо́льшим полиморфизмом. В нем наблюдается не только амитотическое деление, но и фрагментация ядер. В таких местах встречаются гигантские ядра весьма причудливой формы (рис. 4 *в*), вероятно, зависящей от недошедшей до конца перешнуровки и фрагментации их. Кроме того, обнаруживаются и многоядерные элементы, отсутствующие, как правило, в эндотелии клапанов собаки. У человека амитотическая перешнуровка ядер часто приводит и к многоядерности, которая вообще характерна для эндотелиальных элементов не только почечных, но и других крупных сосудов человека.

Военно-медицинская академия
им. С. М. Кирова

Поступило
5 III 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Н. Л. Каменская, ДАН, **100**, № 4 (1955). [2] Н. Л. Каменская, ДАН, **83**, № 3 (1952). [3] Н. А. Колесникова, ДАН, **75**, № 2 (1950). [4] Н. А. Колесникова, ДАН, **93**, № 3 (1953). [5] Н. А. Шевченко, ДАН, **70**, № 4 (1950). [6] Н. А. Шевченко, ДАН, **70**, № 5 (1950).