

Т. А. СИНИЦЫНА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СТРОЕНИЕ ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ СЕРДЦА У КРОЛИКА

(Представлено академиком Н. Н. Аничковым 19 / 1952)

Нормальное строение венечных артерий сердца у кролика совершенно не изучено; лишь в работе К. Г. Волковой⁽¹⁾ можно найти некоторые указания по этому вопросу. Между тем, выяснение его необходимо для экспериментальной разработки важнейшей практической проблемы — нарушения кровообращения в коронарной системе сердца.

Материалом для исследования служили сердца 120 взрослых кроликов и 20 кроликов в возрасте от 4 дней до 1 месяца. Венечные артерии взрослых кроликов наливались контрастной массой Толгской при постоянном давлении 100—110 мм рт. ст., рентгенографировались, а затем подвергались гистологическому исследованию. Для контроля произведено микроскопическое исследование венечных артерий 5 сердец без предварительной наливки контрастной массой.

Распределение венечных артерий в сердце кролика. Сердечная мышца кролика получает питание от системы двух венечных артерий, отходящих от начальной части восходящей аорты из правого и левого синусов. Наиболее часто повторяющееся распределение венечных артерий (основной тип) следующее. Левая венечная артерия тотчас же по выходе из синуса распадается на две неравнозначные ветви, соответствующие по своему положению *R. descendens* и *R. circumflexus* человека.

R. descendens представляет собой ветвь менее мощную, чем *R. circumflexus*. Эта артерия проходит по передней поверхности сердца, направляясь к его верхушке, и располагается в продольной борозде. Эта ветвь левой венечной артерии вскоре отдает различное количество боковых, иногда довольно крупных ветвей, расположенных также на передней поверхности сердца. Часть боковых ветвей направляется по поверхности левой половины сердца, часть — по поверхности правой, причем отдельные ветви подходят к боковым ветвям правой венечной артерии, нередко образуя с ними анастомозы. Отдельные ветви этой артерии можно сравнить с ветвями *R. descendens* человека; так, главная ветвь соответствует *a. septi ventriculorum*, боковые ветви по своему расположению аналогичны *R. ventr. collat. descendens anterior*, *R. collat. descendens primus, secundus* и т. д.

Более мощная ветвь левой венечной артерии — *R. circumflexus*. Располагается вначале под левым ушком. Затем по тупому краю спускается к верхушке сердца, где и распадается на ряд довольно крупных ветвей. *R. circumflexus* отдает большое количество боковых ветвей, расположенных почти исключительно на передней поверхности левого желудочка. Вследствие обилия боковых ветвей у верхушки сердца главную

ветвь здесь не всегда легко выделить. Ветви *R. circumflexus* можно обозначить следующим образом: *R. ventriculi sinistri anterior*, *R. marginis obtusi*; для боковых ветвей *R. ventriculi sinistri* и *R. ventriculi sinistri posterior*.

Правая венечная артерия по выходе из аорты проходит по передней поверхности сердца, ближе к его острому правому краю. Главный ствол этой артерии при прохождении по острому краю сердца отдает несколько боковых ветвей, частью переходящих на заднюю поверхность сердца. Часть боковых ветвей проходит по передней поверхности правого желудочка. От начальной части правой венечной артерии отходит небольшая,

но очень постоянная ветвь, направляющаяся к правому предсердию.

Некоторые наиболее постоянные ветви правой венечной артерии можно сравнить с аналогичными ветвями правой венечной артерии сердца человека. Так например, главную ветвь, спускающуюся к верхушке по правому краю сердца, можно обозначить как *R. marginis acuti*; боковые ветви, идущие по передней и задней поверхности желудочка, как *R. ventr. dext. anterior* и *R. ventr. dext. posterior*; ветвь, идущую к правому предсердию, как *R. atrialis dexter anterior*. Этот вариант

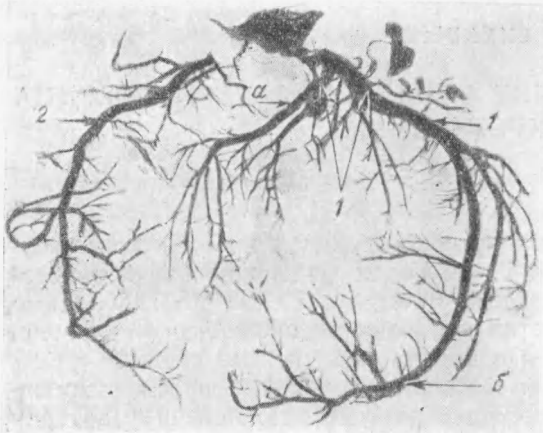


Рис. 1. Основной тип распределения венечных артерий в сердце кролика. 1 — ветви левой венечной артерии: а — *R. descendens*, б — *R. circumflexus*; 2 — ветвь правой венечной артерии. Рентгенограмма. $\times 3$

рианта распределения венечных артерий имел место в 107 случаях.

Кроме описанного выше, наиболее часто встречающегося типа распределения венечных артерий, можно выделить еще 4 варианта.

1. Правая венечная артерия развита сильнее, чем левая. Правая венечная артерия в этом случае имеет больше боковых ветвей на всем своем протяжении. Некоторые ее боковые ветви довольно крупные. Левая венечная артерия состоит из 2 ветвей, развитых значительно слабее, чем при первом варианте и чем правая. Ветви этих артерий также сравнительно слабо развиты (5 случаев).

2. Правая венечная артерия представляет собой небольшую довольно короткую ветвь с небольшим числом боковых ветвей. *R. descendens* развита чрезвычайно слабо и представляет собой лишь очень короткую тонкую ветвь. *R. circumflexus* по сравнению с двумя другими ветвями, напротив, развита очень сильно, распадается на большое число крупных боковых ветвей, которые занимают большую площадь, разветвляясь в свою очередь на ряд ветвей, главным образом, по передней поверхности сердца и в области верхушки (2 случая).

3. Правая венечная артерия развита, как обычно, но *R. descendens* левой артерии развита слабо, а *R. circumflexus* очень сильно и представляет собой мощную ветвь с большим числом боковых ветвей (3 случая).

4. Правая венечная артерия и *R. descendens* левой достигают примерно одной и той же степени развития, между тем как *R. circumflexus* развита сильнее их (3 случая).

Рассматривая указанные сейчас разновидности распределения венечных артерий в сердце кролика, можно видеть, что они зависят, во-первых, от большего или меньшего развития *R. descendens*; последняя зна-

чительно варьирует и может быть развита как слабо, в виде небольшой короткой ветви, так и очень сильно, не уступая почти правой венечной артерии.

Второй основной признак рассматриваемых вариантов сводится к большому или меньшему развитию то правой венечной артерии, то *R. circumflexus* левой. Большой частью *R. circumflexus* и *R. marginis obtusi* выражены сильнее, чем правая артерия, но изредка встречаются и обратные соотношения. Наиболее благоприятным в функциональном отношении является, повидимому, основной смешанный тип, когда и правая артерия и *R. circumflexus* хорошо выражены и вместе с тем имеется сильно развитая *R. descendens* левой венечной артерии.

Микроскопическое строение венечных артерий сердца кролика. Так как в строении стенки правой и левой венечных артерий, как показали наши наблюдения, нет существенных различий, то описание их проводится вместе.

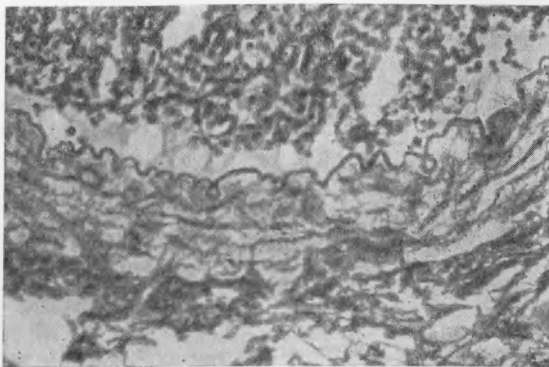


Рис. 2. Преколлагеновые волокна в стенке левой венечной артерии кролика. Импрегнация серебром по Футу. 4×40 , сист. Цейсс

Наружная оболочка стенки венечных артерий состоит из коллагеновых и эластических волокон.

При импрегнации серебром по Футу коллагеновые волокна имеют вид сравнительно коротких, но толстых пучков. Между густой сетью коллагеновых волокон проходят тонкие преколлагеновые волокна. На тотальных препаратах, окрашенных метиленовой синью, в наружной оболочке венечных артерий видны тонкие нервные волокна, переплетающиеся друг с другом в виде нежной сеточки. Отдельные нервные волокна проходят в среднюю оболочку. В эпикарде расположены грубые нервные стволы, очень интенсивно окрашенные.

Импрегнация нервных волокон в стенке венечных артерий по способу Гросс-Бильшовского и Рамон и Кахаля на нашем материале не удавалась.

Средняя оболочка состоит из гладких мышечных волокон, расположенных циркулярно, и достигает различной толщины. Между мышечными волокнами проходят тонкие эластические волокна. Количество эластических волокон очень различно.

Кроме эластических волокон, в средней оболочке всегда имеется большое количество преколлагеновых волокон, образующих наряду с эластическими элементами своеобразный опорный остов. Преколлагеновые волокна в большинстве случаев проходят циркулярно и расположены на очень близком расстоянии друг от друга; благодаря наличию боковых ответвлений преколлагеновые волокна образуют очень густую сеть. Иногда преколлагеновые волокна подходят к эластическим и оплетают их, проникая иногда и в отверстия внутренней эластической мембраны.

Внутренняя оболочка венечных артерий у кролика развита очень слабо. Она состоит из эндотелиальных клеток, причем между ними и подлежащей внутренней эластической пластинкой не удается обнаружить каких-либо структур. Внутренняя оболочка отделена от *media* хорошо выраженной эластической мембраной, состоящей из довольно грубых продольных, тесно расположенных эластических волокон.

В трех случаях внутренняя эластическая мембрана была расщеплена: в отдельных участках *R. descendens* и в правой венечной артерии на 2 параллельные пластинки. В тех же случаях эластическая мембрана в *R. circumflexus* левой венечной артерии была расщеплена на единичных участках на 5—6 и более пластин. По нашим данным, расщепление внутренней эластической мембраны имеет место только у вполне взрослых кроликов.

В местах отхождения от главных стволов боковых ветвей в строении стенки венечных артерий никаких изменений не происходит, кроме некоторого утолщения средней и наружной оболочек.

Венечные артерии сердца, исследованные без предварительной наливки контрастной массой, имели то же самое строение, что и инъецированные артерии.

В строении крупных и более мелких ветвей не наблюдается никаких различий, кроме уменьшения толщины всей стенки. Количество эластических волокон в стенке артерий очень непостоянно. Количество преколлагеновых волокон в стенке артерий, в отличие от эластических, зависит, до известной степени, от величины сосуда. У кроликов в возрасте от 4 дней до 1 месяца венечные артерии имеют то же строение, что и у взрослых животных.

Результаты наблюдений, проведенных в настоящей работе, представляют исходный материал для изучения патологических изменений венечных артерий при экспериментальном атеросклерозе. Точное знание распределения отдельных ветвей системы венечных артерий должно помочь в определении преимущественной локализации атеросклеротических изменений. Знание же гистологического строения венечных артерий в норме должно способствовать пониманию происхождения различных патологических структур атеросклеротически измененных артерий.

Институт экспериментальной медицины
Академии медицинских наук СССР

Поступило
12 XI 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ К. Г. Волкова, *Арх. биол. наук*, 30, в. 3 (1930).