

за прогрессивное уменьшение частоты импульсации МЕ.

Полученные данные нашего исследования не обнаруживают различий в снижении работоспособности периферического НМА после «сухой» водной иммерсией, что хорошо согласуется с ранее полученными данными (White, Davies, 1984; St.-Pierre, Gardiner, 1985) и поддерживают точку зрения Merton (1954), что периферические механизмы играют важную роль в снижении силы мышечного сокращения. Полученные данные показывают, во-первых, что скорость снижения силы сокращения мышцы во время ритмической стимуляции на утомление не различается в контроле и после *неупотребления*, во-вторых, во время стимуляции ППД, зарегистрированные с помощью поверхностных электродов, показывают заметное снижение амплитуды и увеличение длительности, предполагая наличие нарушений в процессе периферической генерации ПД мышечными волокнами и, в-третьих, сопоставление электрических и механических ответов мышцы показывает, что удельная роль утомления «электрогенного» и «сократительного» звеньев НМА изменяется в процессе развития периферического утомления. Результаты показывают, что (i) скорость снижения силы сокращения мышцы во время ритмических сокращений в тесте на утомление не изменяется до и после неупотребления; (ii) амплитуда поверхностного потенциала действия снижается и увеличивается его длительность, что отражает периферические изменения в генерации потенциалов действия мышечными волокнами; и (iii) корреляция между электрическими и механическими ответами мышцы показывает, что удельная роль утомления «электрогенного» и «сократительного» звеньев НМА изменяется в процессе развития периферического утомления. Сравнение электрических и механических изменений, зарегистрированных во время произвольных и электрически вызванных сокращений, предлагает, что разгрузка изменяет не только периферические процессы, связанные с

сокращением, но также и изменяет центральную и/или нервную команду сокращения. Из периферических факторов, по-видимому, внутриклеточные процессы играли большую роль в снижении сократительных свойств, зарегистрированных во время разгрузки.

АНАТОМИЯ ГРУДНОГО ПРОТОКА КРОЛИКА

Петренко В.М.

*Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова
Санкт-Петербург, Россия*

Литературные данные о строении и топографии грудного протока (ГП) кролика ограничены и противоречивы (Pensa A., 1908; Иосифов И.М., 1931; Ottaviani G., 1932; Baum H., Trautmann A., 1933; Жданов Д.А., 1942). О.Кампмейер (1969) приводит обобщенную схему строения и топографии ГП кролика по данным разных исследователей: из левосторонней цистерны ГП выходит ГП, он теряется в ретроаортальном сплетении, откуда выходит уже правосторонний ГП. Он переходит на левую сторону около шеи, идет позади внутренней и наружной яремных вен и впадает в заднюю стенку левого венозного угла шеи. Я.А.Рахимов (1968) изучил анатомию ГП у 25 кроликов и нашел, что ГП чаще всего представлен одним стволом, иногда раздваивающимся на своем протяжении, впадающим в левый венозный угол, образованный левой наружной яремной и левой подключичной венами. В 64% случаев ГП начинался из краниального конца цистерны небольшим расширением или сплетением позади аорты на уровне XIII-IX грудных позвонков. Затем ГП смещался на правый край аорты и лежал между аортой и непарной веной. У 16% кроликов ГП начинался 2 стволами, которые проходили справа и слева от аорты, они соединялись на уровне VII грудного позвонка или ниже I левого ребра (× 2 случая); у 12% кроликов правосторонний ГП

делился на 2 ствола на уровне V-VII грудного позвонка, стволы впадали в правый и левый венозные углы шеи (описание Д.А.Жданова); в 8% случаях ГП на протяжении раздваивался. Цистерна ГП чаще всего формируется на уровне I поясничного позвонка в результате слияния поясничных и (иногда) брыжеечных стволов, обычно находится позади брюшной и грудной аорты, между обеими средними поясничными ножками диафрагмы, большей частью в грудной полости. В подавляющем большинстве случаев цистерна ГП имела форму продольно вытянутого мешковидного расширения, в 2 случаях – треугольную форму, в 1 случае – форму песочных часов, в 2 случаях состояла из 3 самостоятельно сформированных расширений. Брыжеечные лимфатические стволы впадают в поясничные стволы.

Я изучил строение и топографию ГП у 5 кроликов-самцов 3-5 лет породы Шиншилла и получил сходные с Я.А.Рахимовым данные: 1) 3 случая (60%) – непарный ГП начинается на правой стороне от средней линии, а заканчивается на левой стороне; 2) 1 случай (20%) – правосторонний ГП в заднегрудном отделе разделяется на 2 ствола, которые объединяются позади левой передней полой вены и один, уже левосторонний ГП впадает в заднюю стенку левого венозного угла шеи; 3) 1 случай (20%) – правый и левый ГП выходят из двух цистерн ГП четковидной формы, отдельно впадают в левый венозный угол шеи (правый ГП) и II левую межреберную вену (левый ГП). Цистерна ГП располагается позади и брюшной, и грудной аорты (по обе стороны от аорты – при удвоении), на уровне I поясничного – XII грудного позвонков, имеет удлиненную четковидную форму, при переходе в собственно ствол ГП может 1-2 раза локально расширяться в виде овала. Каудальный отрезок правого ГП, постоянный и широкий, лежит на вентромедиальной поверхности непарной вены. Каудальный отрезок ГП (до уровня IX грудного позвонка), включая цистерну, находится вместе с непарной веной и аортой в глубоком

желобке между крупными мышцами – левой и правой большими поясничными. На протяжении ГП может иметь короткие грудные коллатерали, раздваиваться, в т.ч. в виде «островка», формировать небольшие локальные расширения (цистерны). В случае разделения на два ствола или изначального удвоения правый ГП в краниальном направлении уменьшается в диаметре и переходит на левую сторону каудальнее дуги аорты на разных уровнях. Правый и левый ГП формируют между собой анастомозы с разными строением (в т.ч. в виде сети) и топографией (вентральные и дорсальные относительно грудной аорты, на разных уровнях). Преаортальный анастомоз ГП на уровне примерно V грудного позвонка имеет пологовосходящее направление. Правый и левый ГП могут самостоятельно впадать в вены или объединяться перед впадением в вену. ГП может разделяться на ветви в самом конце и они самостоятельно впадают в вены шеи. Кишечный ствол встречается постоянно, имеет разное происхождение (чаще – брыжеечный), впадает в начало цистерны ГП или в преаортальную часть сплетения поясничных стволов.

Заключение. Полученные мной данные подтверждают описание И.М. Иосифовым и Я.А. Рахимовым ГП кролика как чаще одноствольного, идущего справа, а затем слева от аорты и средней линии. Зигзагообразный ход ГП не обнаружен: вначале слева от аорты, затем справа и вновь слева, позади дуги аорты (Baum H., Trautmann A., 1933). Встречаются описанные в литературе полное и неполное (разделение первоначально единого ГП на правый и левый стволы, «островки» и др.) удвоения ГП. У кролика цистерна ГП слабо выражена – преобладает удлиненная четковидная форма, которую Я.А.Рахимов оценивал как продольно вытянутое мешковидное расширение. Кишечный ствол встречается постоянно и впадает в начало цистерны ГП или в сплетение поясничных стволов. ГП кролика впадает главным образом в левый венозный угол шеи, но, по моим данным, может впадать также в ярем-

ную или левую межреберную вену. Окончание одного из двух ГП в правом венозном углу шеи (Д.А.Жданов, Я.А.Рахимов) мной не обнаружено. Обращает на себя внимание (почти) полное отсутствие поясничных лимфоузлов и малый диаметр поясничных стволов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ГРУДНОГО ПРОТОКА БЕЛОЙ КРЫСЫ И КРОЛИКА

Петренко В.М.

*Санкт-Петербургская государственная
медицинская академия им. И.И. Мечникова
Санкт-Петербург, Россия*

Видовые особенности анатомии грудного протока (ГП) белой крысы и кролика мало изучены. У кролика миоциты мельче, но их больше в стенках лимфатических сосудов и капсулах лимфоузлов (Петренко В.М., 2003). Я обнаружил существенные видовые различия в строении и топографии ГП и его корней у белой крысы и кролика:

1. Наиболее значительные индивидуальные вариации в строении и топографии ГП и у кролика, и у крысы определяются в переднем грудном отделе.

2. Наиболее существенные видовые различия в строении и топографии ГП у кролика и крысы определяются в переднем грудном отделе.

3. И у кролика, и у крысы в заднем отделе грудной полости всегда определяется ГП. Он располагается справа от средней линии и от аорты или позади ее правого края. У 1/3 крыс из цистерны ГП выходят 2-4 сосуда, примерно с одинаковой частотой – 2-3 ГП и 1 ГП.

3а. У крысы непарная вена проходит на левой стороне. У кролика так же, как у человека и большинства плацентарных млекопитающих животных, непарная вена находится справа от грудной аорты и ГП (у крысы – полунепарная вена).

3б. У крысы, в отличие от кролика, сердце больше смещено вправо от средней линии.

4. ГП с правой стороны на левую переходит у крысы постепенно, полого, около и позади пищевода (чаще на уровне VI-IV грудных позвонков), а затем уже оказывается позади самой дуги аорты (II грудной позвонок), реже переход ГП на левую сторону наблюдается около дуги аорты (на уровне III грудного позвонка).

4а. У кролика такой переход ГП происходит обычно каудальнее дуги аорты (до III грудного позвонка), чаще – на уровне VI-IV грудных позвонков, более круто, позади пищевода и грудной аорты. Правый ГП при удвоении ГП переходит на левую сторону чаще на уровне III-I грудных позвонков, хотя его крупные анастомозы с левым ГП обнаружены на уровне VI-IV грудных позвонков.

5. У кролика встречаются протяженные и крупные удвоения ГП, вплоть до полного, включая цистерну и супрааортальный отдел, что нехарактерно для крысы. У 60% крыс встречаются полиморфные, различной длины коллатерали ГП каудальнее дуги аорты. У кролика встречаются непостоянные короткие грудные коллатерали ГП.

6. Цистерна ГП у крысы находится целиком или большей частью в брюшной полости, позади брюшной аорты, огибает ее правый край правым углом своего основания, связана с правой поясничной ножкой диафрагмы, которая гораздо крупнее ее левой поясничной ножки.

6а. У кролика цистерна ГП находится на позвонке краниальнее, чем у крысы, позади аорты, нередко больше влево от средней линии, в брюшной и грудной полостях.

7. Цистерна ГП у кролика выражена слабее (удлиненная четковидная), у крысы цистерна ГП короче и шире (чаще – конусовидная), сильнее деформирована, особенно в основании.

8. Встречаются дополнительные локальные расширения на протяжении ГП, чаще в переднем грудном отделе: у крысы – более или менее протяженное веретеновидное расширение (около дуги аорты – сдавление ГП аортой ?), у кролика – 1-2 коротких, округлых расширения, причем при удвоении ГП – в левом ГП. У кро-