

## Источники иннервации половых органов у самок кролика

*С.Н. Хохлова, к.б.н., М.А. Богданова, к.б.н., А.Н. Фасахутдинова к.б.н., А.Д. Шишова, соискатель, А.А. Мухитов, соискатель, Г.А. Юдич, соискатель, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

В доступной литературе данных по комплексному изучению макроморфологии нервов полового аппарата от источников формирования до мест

вступления их в яичники, матку и влагалище, а также изучение особенностей строения и распределения ганглиозных образований в нервных сплетениях у крольчихи мы не нашли.

**Материалы и методы исследования.** Нами изучены источники иннервации и морфологии нервов половых органов на материале от 15 половозрелых крольчих с помощью тонкой анатомической

препаровки по В.П. Воробьёву под контролем бинокулярной лупы МБС-2. Цифровые данные подвергнуты математической обработке.

**Результаты исследования** Установлено, что количество узлов в поясничной части пограничного симпатического ствола не всегда соответствует количеству позвонков в этом отделе. Межузловые соединения в краниальной части поясничного отдела симпатического ствола характеризуются большей толщиной, чем в каудальной. Симпатические стволы соединены одной—двумя ветвями с каждым спинномозговым нервом. Висцеральные ветви симпатических стволов на уровне 1—4-го поясничных позвонков принимают участие в образовании солнечного, почечного, преаортального и яичникового сплетений, а также в формировании каудального брыжеечного узла. От четвёртого поясничного спинномозгового нерва берёт начало нервная ветвь, которая направляется каудально параллельно правому пограничному симпатическому стволу. На уровне пятого поясничного ганглия эта ветвь получает соединительную веточку от симпатического ствола. Диаметр нерва (0,72 мм) равен диаметру симпатического ствола в поясничной части. Одной ветвью нерв направляется к запирающим мышцам таза, а второй — к широкой маточной связке [1, 2].

Между последним поясничным узлом и первым крестцовым нервом, а также саркальными ганглиями симпатических стволов обеих сторон отмечены поперечные связи.

Солнечное сплетение расположено на уровне 1—2-го поясничных позвонков на краниальной брыжеечной и чревных артериях и полой вене. В состав сплетения входят непарный краниальный брыжеечный узел подковообразной формы, два чревных узла неправильной четырёхугольной формы, вытянутой в краниальном направлении, и 3—4 узелка округлой формы, размером в просяное зерно. Сплетение служит источником образования преаортального, почечного, яичникового сплетений [3, 4].

Преаортальное сплетение у крольчихи расположено на вентральной, дорсальной, латеральной поверхностях аорты, на уровне 2—6-го поясничных позвонков. Сплетение образовано висцеральными ветвями от второго—пятого поясничных ганглиев пограничного симпатического ствола, от правого чревного, краниального брыжеечного и почечного узлов солнечного сплетения. В краниальной части преаортального сплетения, на уровне 3—5-го поясничных позвонков расположены 3—4 нервных узелка четырёхугольной, треугольной, веретенообразной формы, а в каудальной части у основания каудальной брыжеечной артерии постоянно локализуется непарный каудальный брыжеечный узел веретенообразной формы. Размер узла (4,6×8,5 мм). Через преаортальное сплетение узел связан с симпатическим стволом, с почечными

и солнечным сплетениями. В свою очередь от узла отходит множество нервных ветвей:

- а) 2—3 нервных ветви к каудальной брыжеечной артерии;
- б) 2 нервных ветви к мочеточникам;
- в) 4—5 нервных ветвей к преаортальному сплетению;
- г) парные подчревные нервы.

Полученные нами данные в отношении строения преаортального сплетения у крольчих несколько отличаются от таковых у голубого песца. В частности, у крольчих от преаортального сплетения к подчревному и тазовому сплетениям, минуя каудальный брыжеечный узел, отходят две нервных ветви. Второй отличительной особенностью является то, что от каудального брыжеечного узла у крольчих отходят парные подчревные нервы. А у голубого песца от названного узла подчревные нервы отходят непарным стволом.

Подчревное сплетение постоянно формируется парными подчревными нервами, расположенными по обе стороны прямой кишки, двумя ветвями от преаортального сплетения (20% случаев), а также единичными ветвями от спинномозговых крестцовых нервов (21% случаев) [5, 6]. Большинство изученных препаратов показало, что подчревные нервы на начальном участке не отдают боковых нервных ветвей до момента вступления их в полость таза. Однако в одной трети случаев при своем исследовании в нее они отдают 1—2 веточки к мочеточнику и к широкой маточной связке. В тазовой полости подчревные нервы ещё до соединения с тазовыми нервами распадаются на 4—5 веточек с образованием подчревного сплетения. В сплетении имеется 2—3 нервных узелка треугольной, округлой формы, которые можно считать общими как для тазового, так и для подчревного сплетений. От последнего отходят ветви к мочеточнику (2—3), мочевого пузыря (1—2) и к широкой маточной связке.

Яичник иннервируется ветвями от краниального брыжеечного узла (2 ветви), почечного ганглия (1 ветвь), от преаортального сплетения (3—5 ветвей) и единичными ветвями от третьего—четвёртого поясничных ганглиев симпатического ствола [7, 8].

Наши данные несколько отличаются от литературных (И.С. Квачадзе, 1963; Н.А. Жеребцов, 1966) относительно сельскохозяйственных животных, которые свидетельствуют об участии нервных ветвей от каудального брыжеечного узла в образовании яичникового сплетения.

По данным И.И. Яновского (1955), источником образования яичникового сплетения у свиней, собак, крупного и мелкого рогатого скота являются нервных стволы, отходящие от подчревного нерва.

По нашим наблюдениям, яичниковые нервы в количестве двух—пяти нервных стволыков сопровождают яичниковую артерию и вену. Вблизи яичника нервных ветви объединяются в общий

ствол, который затем распадается на краниальные маточные, иннервирующие краниальную и среднюю часть рогов матки и яйцеводы, и яичниковые, вступающие в ворота яичника 1–2 ветвями. Диаметр яичниковых нервов равен 0,2 мм. У основания яичниковой артерии в сплетении имеются нервные узелки округлой и веретенообразной формы. Нередки случаи вступления нервных ветвей в яичниковую артерию [9].

Каудальная граница правого яичникового сплетения проходит на уровне краниальной границы левого яичникового сплетения. Кроме того, от яичникового сплетения идут возвратные ветви к мочеточнику соответствующей стороны.

Довольно противоречивые мнения высказывают исследователи в отношении иннервации матки и влагалища. Так, по данным Langerley, Anderson (1986), Н.Г. Фельдман (1935), М.С. Найдич (1939), Г.М. Салганник (1953), тело матки иннервируется симпатическими нервами, а шейка и влагалище – парасимпатическими. Н.Л. Гармашева (1960), Н.Г. Колосов (1954) установили, что половые органы получают смешанную иннервацию, т.е. симпатическую и парасимпатическую.

По нашим наблюдениям, тазовое сплетение является сложным смешанным нервным образованием, так как оно формируется подчревными симпатическими и тазовыми парасимпатическими нервами. Тазовые нервы у крольчих формируются вентральными ветвями от первого–второго сакральных нервов. Диаметр тазовых нервов равен 0,7–0,8 мм. В тазовом сплетении можно выделить две формы строения: компактную и рассеянную.

При компактной форме строения в центре сплетения находится 2–4 нервных узелка, от которых отходят нервные веточки к прямой кишке, мочевому пузырю, мочеточнику, телу и шейке матки и краниальной части влагалища. При компактной форме строения тазового сплетения нервные ветви до момента вхождения в их названные органы не анастомозируют между собой.

При рассеянной форме строения количество нервных ветвей и анастомозов увеличивается, а крупных узлов – уменьшается.

Тазовое сплетение условно можно разделить на краниальный, средний и каудальный участки. От краниального и среднего участков сплетения отходят нервные ветви в количестве 4–9, иннервирующие тело, шейку, каудальную часть влагалища. Этот отдел можно назвать условно генитальным пристеночным сплетением. Маточные ветви идут прямо и краниально. Восходящие ветви от маточного сплетения иннервируют широкую маточную связку и рога матки.

Сплетение широкой маточной связки образовано восходящими ветвями от маточной части тазового сплетения и единичными ветвями от сплетения мочеточника и представляет собой тонкую ажурную сеточку, от которой отходят 4–5

нервных веточек диаметром 0,1–0,2 мм к рогу матки соответствующей стороны.

Влагалищные ветви от тазового сплетения идут косо, каудально, образуя каудальный отдел тазового сплетения. От названного отдела идут 3–4 нервные ветви к среднему и каудальному участку влагалища и его преддверию.

Срамной нерв берёт начало от вентральных ветвей первого–третьего сакральных нервов одним–двумя стволиками. Корешки, объединившись между собой, идут косо, каудально, затем параллельно прямой кишке, иннервируют 1–2 ветвями каудальную часть влагалища и его преддверие. Наблюдали случаи участия срамных нервов в образовании тазового сплетения.

**Выводы.** Анализируя данные морфологического исследования источников иннервации органов половой сферы у крольчих, можно констатировать их множественность и топографические особенности ганглиозных образований, имеющих отношение к органам генитального аппарата.

1. Яичники иннервируются веточками от солнечного, преаортального сплетений, а также от третьего–четвёртого поясничных узлов симпатического ствола.

2. Иннервация матки осуществляется за счёт маточно-влагалищной части тазового сплетения. Непосредственно ветвей тазовых нервов к матке и влагалищу не наблюдали.

3. Яичниковые ганглии расположены в преаортальном сплетении у корня одноимённой артерии, маточно-влагалищные – в центре тазового сплетения на уровне 1–2-го крестцовых позвонков.

## Литература

1. Симанова Н.Г., Хохлова С.Н., Фасахудинова А.Н. Морфогенез нервной системы домашних животных: монография / Немецкая национальная библиотека. Saarbrücken, 2014. 149 с.
2. Хохлова С.Н. Топография и морфогенез нейроцитов симпатических ганглиев у собаки // Юбилейный сборник к 75-летию профессора Н.А. Жеребцова. Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2005. С. 32–37.
3. Закономерности постнатального морфогенеза нервной системы домашних животных / Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, Н.П. Перфильева [и др.] // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути решения: матер. V междунар. науч.-практич. конф. / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. С. 146–154.
4. Симанова Н.Г., Хохлова С.Н. Гистогенез дистального ганглия блуждающего нерва свиньи // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2009. С. 102–104.
5. Закономерности морфогенеза нервной системы домашних животных в постнатальном онтогенезе: монография / Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, Н.П. Перфильева [и др.]. Ульяновск, 2015. 115 с.
6. Возрастные изменения ганглиев автономной нервной системы у собак / Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, Т.Г. Скрипник [и др.] // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. III междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2011. С. 168–172.
7. Симанова Н.Г., Хохлова С.Н., Марьина О.Н. Морфогенез стенки сфинктеров пищеварительной трубки собаки // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 98–100.
8. Возрастная морфология нейроцитов краниального шейного и чревного ганглиев собаки / С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова,

А.А. Степочкин [и др.] // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 75-летию заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора Леонида Петровича Тельцова. Саранск, 2013. С. 188 – 194.

9. Наука биология развития – практике ветеринарной медицины / Л.П. Тельцов, И.Г. Музыка, А.А. Степочкин

[и др.] // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 80-летию каф. анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. Троицк, 2009. С. 109 – 114.