

Г. Б. Агарков, М. В. Веселовский

## АНАТОМИЯ ПОГРАНИЧНОГО СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА И ЕГО СВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ ВЕГЕТАТИВНЫМИ СПЛЕТЕНИЯМИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ДЕЛЬФИНОВЫХ

В литературе имеются данные о морфологии пограничного симпатического ствола и его связях с надпочечным и почечным сплетениями у различных групп наземных позвоночных (Гартмай-Вейнберг, 1924; Маточкин, 1938; Кичина, 1953; Кальберг, 1954; Акулинин, 1954; Лобко, 1976; Бурых, 1965 и др.). В отношении вторичноводных млекопитающих (ластоногие, китообразные) этот вопрос практически не изучен (Агарков и др., 1978; Веселовский и др., 1978).

**Материал и методика.** Объектами нашего исследования послужили черноморские дельфины: афалина (*Tursiops truncatus* Mont.), белобочка (*Delphinus delphis* L.), черноморская морская свинья (*Phocoena phocoena* L.). Применялись следующие методики: макропрепарирование свежих и фиксированных объектов, макро-микроскопические методы по В. П. Воробьеву под контролем бинокулярной лупы, под падающей каплей и др.

Пограничный симпатический ствол у черноморских дельфинов (рис. 1, 2) представляет собой сегментарное образование, расположенное на вентральной поверхности ребер, латеральнее большого внутренностного нерва, либо непосредственно под ним. В грудном отделе оба пограничных ствола расположены параллельно позвоночному столбу в виде прямых тяжей. В брюшную полость последние проникают либо между ножками диафрагмы, либо в их мускульной толще. Цепь узлов пограничного ствола насчитывает 12—17 единиц. Величина их примерно одинакова и колеблется в пределах от 0,4 см до 1,1 см у афалины и белобочки и 0,1—0,4 см — у морской свиньи. Толщина узлов достигает 0,3 см у афалины и белобочки, 0,1—0,4 см — у морской свиньи.

Узлы расположены на межреберных промежутках либо по прямой линии, идущей параллельно позвоночнику и в плоскости ребер, либо образуя сложную ломаную, размещающуюся в разных плоскостях. В ряде случаев наблюдается смещение узлов на реберную поверхность. Форма узлов либо многоугольная, либо плоско-веретеновидная. Узлы левой и правой стороны могут резко отличаться по размерам и форме. Их размеры в грудном и поясничном отделах примерно одинаковы. Узлы пограничного симпатического ствола соединяются между собой междуузловыми нитями. Диаметр указанных нитей — 0,1—0,3 см, длина их у афалин и белобочек достигает 2—3 см, у морской свиньи — 1,5—2 см. В грудном отделе пограничного ствола отмечается наличие поперечных связей между стволами правой и левой сторон.

На уровне расположения почек (у афалины и белобочки это XIV—XVII ребро, у морской свиньи — XII—XIII) от узлов пограничного симпатического ствола, иногда и от междуузловой части его, отходят нервные проводники, направляющиеся в латеральный почечно-аортальный узел почечного сплетения. В ряде случаев наблюдались коммуникации с внутренностными нервами.

Большой внутренностный нерв (рис. 1) начинается от VI—XIV грудных сегментов. Количество корешков этого нерва варьирует от 3 и до 6—7. Количество стволов—1—3. В грудном отделе нерв идет параллельно пограничному стволу, либо вентральнее последнего, затем прободает диафрагму и проникает в брюшную полость совместно

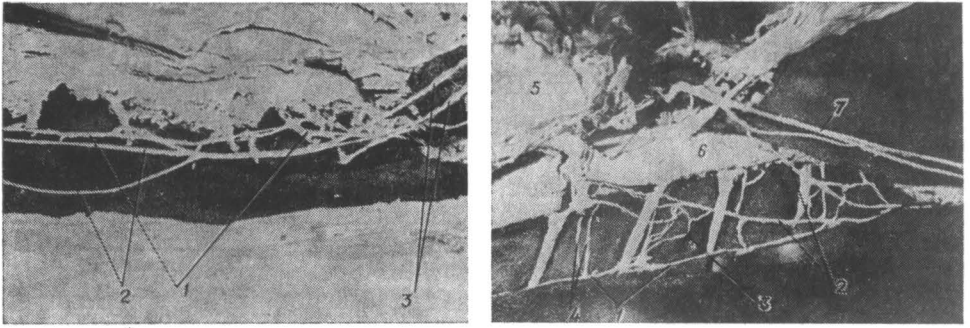


Рис. 1. Пограничный симпатический ствол и внутренностный нерв афалины:

1 — ствол; 2 — большой внутренностный нерв; 3 — его ветви к вентральному почечно-аортальному узлу.

Рис. 2. Пограничный симпатический ствол и внутренностные нервы белобочки:

1 — ствол; 2 — верхний и нижний ствол малого внутренностного нерва; 3 — сплетение в области заднего корешка малого внутренностного нерва; 4 — самый малый внутренностный нерв; 5 — почка; 6 — брюшная аорта и сегментальные артерии; 7 — большой внутренностный нерв.

с пограничным стволом. На уровне X—XI ребер у афалины и VII—IX — у морской свиньи большой внутренностный нерв отделяется от *truncus Sympathicus* и направляется к надпочечнику.

В непосредственной близости от последнего нерв вступает в надпочечный узел, от которого отходит большое число веточек, направляющихся на поверхность надпочечника и в его вещество. Другая часть ветвей главного ствола нерва, огибая каудальный край надпочечника, направляется к узлам солнечного сплетения. Одна или несколько ветвей большого внутренностного нерва вступает в вентральный почечно-аортальный узел почечного сплетения, либо минуя последний, входит непосредственно в синусный отдел почечного сплетения. Если большой внутренностный нерв имеет в своем составе 2 или 3 ствола, то между ними наблюдаются комиссуры. У афалины отмечаются мелкие сплетения (1,5×2,5 см), образованные стволами нерва и ветвями от узлов симпатического ствола.

Малый внутренностный нерв (рис. 2) начинается в области IX—XIV ребра. Количество корешков непостоянно (5—7). Стволы нерва отходят не только от смежных узлов пограничного ствола — возможен пропуск ряда их. Количество и толщина образующих этот нерв стволов, как указывалось выше, изменчивы, но в большинстве случаев нерв представлен 2—3 стволами. Возможны различные сочетания: если стволов 2, то они представлены верхним и нижним, если 3, то чаще они представлены одним верхним и двумя нижними. Количество стволов разных сторон может быть различно. Данные стволы направляются к почечному сплетению либо совместно. (расходясь затем в области почечной артерии), либо идут под значительным углом между собой. В области корешков нерва встречаются также мелкие узелки и сплетения. Размеры последних достигают 4,5×2 см. Верхний ствол малого внутренностного нерва направляется к вентральному почечно-аортальному узлу.

Самый малый внутренностный нерв (рис. 2) появляется в области XVI—XVII грудных сегментов у афалины и белобочки и XIII—XIV сегментов у морской свиньи. Количество корешков — 1—2. Из-за вариабельности числа позвонков в грудном отделе — непостоянен. Указанный нерв подходит к латеральному почечно-аортальному узлу. Иногда вблизи узла происходит расщепление нерва на несколько веточек.

Почечное сплетение у дельфинов расположено на вентральной и дорсальной поверхностях сосудистой ножки почки. Оно представлено хорошо выраженными узлами, смещенными краниально от реникулярной массы, нервными стволами и мелкими узелками, лежащими в области почечного синуса и по ходу почечной артерии. Кроме того, по ходу упомянутой артерии имеется сплетение реникулярной массы почки.

### Топография и связи почечно-аортальных узлов

Вентральный почечно-аортальный узел (рис. 3, 4) расположен на поверхности вентральной полуокружности почечной артерии. Постоянно встречается в передней части сплетения. Форма узла значительно варьирует: от округлой или многоугольной, до плоско-веретеновидной. Узлы разных сторон часто значительно различаются по форме. Размеры этого узла у афалины и белобочки до 1,5—2,5 см, у морской свиньи 0,5—0,7 см. От вышеупомянутого узла идут 1—2 ветви к веществу надпочечника и к надпочечному узлу. Узел связан ветвями крупного диаметра с латеральным почечно-аортальным узлом, а также с чревной группой узлов солнечного сплетения. Помимо этого наблюдаются ветви от узла к капсуле почки и в адвентицию брюшной аорты.

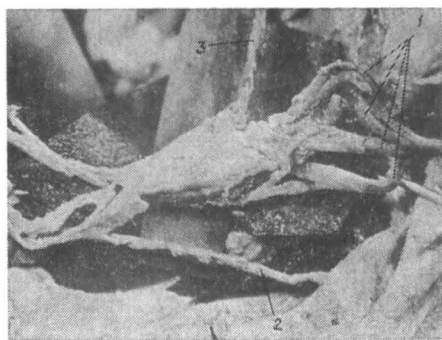


Рис. 3. Вентральный почечно-аортальный узел белобочки.

Рис. 4. Вентральный почечно-аортальный узел афалины:

1 — связи с синусным отделом почечного сплетения; 2 — связь с латеральным почечно-аортальным узлом; 3 — капсулярная ветвь.

Латеральный почечно-аортальный (рис. 5) узел лежит на поверхности латеральной полуокружности почечной артерии либо в углу, образованном латеральным краем указанной артерии и одноименным краем брюшной аорты. Иногда часть узла расположена на поверхности вентральной полуокружности почечной артерии (в непосредственной близости от вентрального узла), а другая часть — на медиальной поверхности артерии. Форма узла часто плоская, многоугольная. Размеры последнего у афалины и белобочки достигают до 1 см в диа-

метре (если он представлен дисковидной формой), у морской свиньи — до 0,4 см. В ряде случаев наблюдается расщепление ганглиев, что может быть объяснено разделением почечной артерии на несколько ветвей. В этих случаях отделившаяся часть узла, в виде нескольких более мелких, неравных по размеру узелков, занимает позиции на поверхности задних полуокружностей почечных артерий.

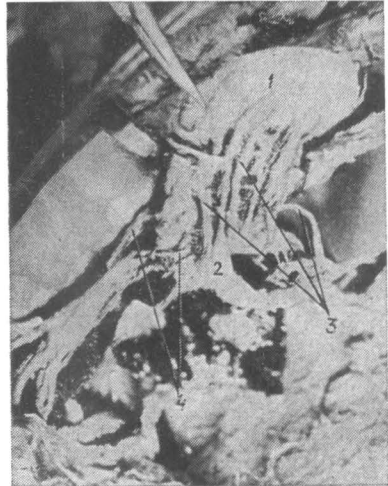
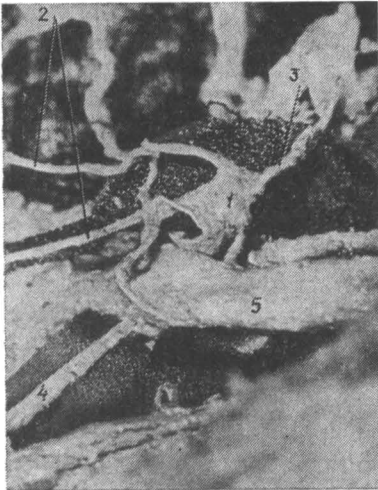


Рис. 5. Латеральный почечно-аортальный узел морской свиньи:

- 1 — узел; 2 — ветви малого внутренностного нерва; 3 — ветвь самого малого нерва; 4 — анастомоз с вентральным узлом; 5 — почечная артерия.

Рис. 6. Надпочечное сплетение афалины:

- 1 — надпочечник; 2 — надпочечный узел; 3 — сплетение; 4 — связь вентрального почечно-аортального узла с надпочечным сплетением.

Почечные узелки в области почечного синуса и внутри реникулярной массы расположены на многочисленных нервных стволах, идущих от почечно-аортальных узлов к мелкопетлистому сплетению на внутренней части почечной артерии. Размеры узелков незначительны — до 0,1 см, часто они не выражены вообще. Нервные стволы от почечно-аортальных узлов в диаметре достигают до 0,3 см.

Надпочечное сплетение (рис. 6) расположено в основном на дорсальной поверхности надпочечника. Источниками его образования являются стволы большого и малого нервов, которые вступают в надпочечный узел, достигающий значительных размеров, а затем веерообразно распространяются на поверхности надпочечника. Кроме вышеуказанных нервов надпочечное сплетение имеет связи — обмен волокон с вентральным почечно-аортальным узлом, а также с узлами симпатического ствола, лежащими в области XIII—XIV ребер, которые посылают ветви к большому внутренностному нерву. Помимо перечисленных источников иннервации надпочечного сплетения, разумеется, необходимо назвать нервные связи от чревных узлов солнечного сплетения и ветвей диафрагмального и блуждающего нервов (Агарков и др., 1978).

Агарков Г. Б., Веселовский М. В., Хоменко Б. Г. Материалы по иннервации эндокринных желез некоторых морских млекопитающих. — В кн.: II международ. териолог. конгресс: Тез. докл., Брно, 20—27 июня 1978 г. Брно, 1978, с. 283.

- Акулинин А. А. Строение крестцового отдела пограничного симпатического ствола у собаки.— Арх. анат. гистол., эбр., 1954, 31, 4, с. 3—38.
- Бурых М. Н. К анатомии нервов почек некоторых лабораторных животных.— В кн.: Тр. Харьков. мед. ин-т.— Харьков, 1965, с. 151—157.
- Веселовский М. В., Гуло В. Л. К вопросу о морфологии и типологии солнечного и почечного сплетений у черноморских дельфинов.— В кн.: Морские млекопитающие: Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. (Симферополь, 20—23 сент. 1978 г.). М., 1978, с. 65—66.
- Гартман-Вейнберг А. Брюшная симпатическая система человека и антропидов.— В кн.: Изв. науч. ин-та им. Лесгафта. Л., 1924, с. 25—55.
- Кальберг В. А. Анатомия большого чревного нерва.— Сб. науч. работ Риж. мед. ин-та, 1954, 3, с. 5—12.
- Кичина Б. М. Эмбриогенез связей спинномозговых нервов и пограничного симпатического ствола у цыпленка.— В кн.: Вопросы морфологии периферической нервной системы.— Минск, 1953, с. 55—87.
- Лобко П. И. Чревной сплетение и чувствительная иннервация внутренних органов.— Минск: Беларусь, 1976.
- Маточкин И. Н. К вопросу об участии вегетативных нервов в иннервации диафрагмы человека и некоторых млекопитающих.— Тр. Казан. мед. ин-та, 1938, 11, с. 9—193.

Институт зоологии  
АН УССР

Поступила в редакцию  
2.VII 1979 г.

УДК (594.483:591.471.4)599

Ю. А. Полуляк

## ОСОБЕННОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ НЕРВОВ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА НЕКОТОРЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Несмотря на большое научное и практическое значение изучения иннервации черепа млекопитающих, сведений по этому вопросу в морфологической литературе мало. В ряде работ приведены данные по анатомии и микроструктуре нервов отдельных костей черепа (Омельченко, 1965; Лютый, 1966). Область же основания черепа (клинонебной ямки и прилегающих к ней участков) млекопитающих исследована крайне недостаточно.

В настоящей работе объектом исследования были бык (*Bos taurus*), — 8, овца (*Ovis aries*) — 4, свинья (*Sus scrofa*) — 7, лошадь (*Equus caballus*) — 11, собака (*Canis familiaris*) — 8 и кошка (*Felis domesticus*) — 5. Для анатомического препарирования использовали как свежий, так и фиксированный в 3—5%-ном растворе формалина материал. Прежде всего открывали все нервные стволы, после чего под лупой и микроскопом МБС-2 проводили тонкое анатомическое препарирование всех мелких ветвей.

Как показывают проведенные нами исследования, главным источником иннервации надкостницы области клинонебной ямки является вторая ветвь тройничного нерва — верхнечелюстной нерв (п. maxillaris) (рисунок, а). Кроме того, мы обнаружили в исследуемой области веточки, принадлежащие и другим черепно-мозговым нервам.

Вентральная ветвь глазодвигательного нерва (п. okulomotorius), следуя в косой вентральный глазной мускул, по пути отдает веточки в вентральный и медиальный прямые глазные мышцы. Проследив ход этих веточек, мы нашли, что некоторые из них у крупного рогатого скота и овцы выходят за пределы вентрального и медиального прямых глазных мышц и проникают в надкостницу глазничных крыльев клиновидной кости (рисунок, к). Эти веточки в поверхностных слоях адвентиции перисто разделяются на несколько тонких пучков и погружаются в более глубокие ее слои, где постепенно истончаются и становятся невидимыми.