



А.А. Терещенко, Н.В. Жарова,  
И.Л. Колесник

*Харьковский национальный  
медицинский университет*

© А.А. Терещенко, Н.В. Жарова,  
И.Л. Колесник

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСУДИСТО-НЕРВНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЯИЧНИКОВ И НАДПОЧЕЧНИКОВ ЖЕНЩИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА**

**Резюме.** На материале 50 трупов женщин 21-55 лет макро-микроскопическими методами изучены нервы и сосуды яичников и надпочечников. Выявлена тесная взаимосвязь между нервными сплетениями яичников и надпочечников, установлены топографо-анатомические взаимоотношения между периартериальными нервами и артериями, кровоснабжающих данные органы.

**Ключевые слова:** *нервы, нервные сплетения, яичники, надпочечники.*

### **Введение**

Заболевания органов эндокринной системы человека являются одними из приоритетных направлений современной медицины, решение которых связано с улучшением нашего здоровья и будущих поколений. В частности, нарушение функции надпочечников и яичников под влиянием на организм физических и химических факторов окружающей среды сопровождаются нарастающими сосудисто-трофическими расстройствами, которые вызывают нарушения адаптационных функций организма в целом. Несомненный интерес для морфологов и хирургов представляют данные о сосудисто-нервных взаимоотношениях органов, дихотомическое деление артерий и вен предполагает наличие малососудистых полей, тем более что венозные сосуды строго соответствуют артериальным, а на границе их разветвления образуются малососудистые зоны [2, 7-10]. Проблема детального исследования анатомии периферической нервной системы человека, в частности структурной организации ее автономной (вегетативной) части, сегодня все больше привлекает внимание специалистов теоретической и практической медицины [1, 5]. Таким образом, в данной литературе имеются многочисленные сообщения о развитии и морфофункциональных особенностях желез внутренней секреции, в частности надпочечников и яичников, и их нервов у животных. Вместе с тем в доступной литературе нет целостного представления о структурной организации нервов и сосудов надпочечников и яичников в тесном единстве с индивидуальными анатомическими особенностями их у человека [3, 4, 6]. Приведенные данные литературы показывают, что изучением нервов надпочечников и яичников человека на макро-микроскопическом уровне исследователи занимались, в основном, в 40-80 годах XX века.

### **Материалы и методы исследования**

Вне- и внутриорганные нервы надпочечников и яичников исследовали на 50 трупах женщин зрелого возраста без эндокринной патологии. Часть материала использовалась для макро-микроскопического препарирования (по В.П. Воробьеву), часть – для гистологического исследования (метод Крутсай, по Бильшовскому–Гросс) с применением математической обработки результатов.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

В результате комплексного исследования методом макро-микроскопического препарирования установлено тесную взаимосвязь между артериями и нервными компонентами органов. В соответствии с этим определен участок железы, который кровоснабжается определенной артерией, получает нервы от узла или сплетения, находящегося в тесном контакте со стволом данного сосуда. Изучая источники кровоснабжения надпочечников и их периартериальные нервы, следует сказать, что верхние надпочечные артерии выявлены нами на всех изученных препаратах – 30 препаратов (100%). Средние надпочечные артерии 74 % случаев (22 препарата), и нижние надпочечные артерии в 66 % случаев (20 препаратов). Также в 66 % случаев (20 препаратов) описаны дополнительные (непостоянные) артерии надпочечников. К ним относятся: ветвь от начальной части нижней диафрагмальной артерии (10 препаратов); ветвь от чревного ствола (два препарата); дополнительная ветвь от брюшной аорты (один препарат); дополнительная ветвь от почечной артерии, после отхождения от нее нижней надпочечной артерии (семь препаратов). На всех изученных нами препаратах по значимости, обширности распределения ветвей внутри железы и по величине суммарного диаметра ветвей значительно доминирует верхняя надпочеч-



ная артерия. Наши макромикроскопические исследования показали, что ход, положение, количество и распределение внеорганных нервов надпочечников человека зрелого возраста имеют выраженную индивидуальную анатомическую изменчивость. Полученные препараты позволили нам выделить, а в последствии на их основе представить в виде анатомических схем две основные формы изменчивости строения главного источника иннервации надпочечников — чревного сплетения — дисперсную и концентрированную (рис. 1). В данной форме строения чревного сплетения человека нами дополнительно описано два варианта строения внеорганных нервов надпочечников. Первый вариант — 12 препаратов (54 %) случаев преобладания внеорганных нервов (10 и более нервных стволиков) левого надпочечника. Второй вариант — девять препаратов 46 % случаев преобладание внеорганных нервов правого надпочечника. На препаратах концентрированной формы строения чревного сплетения последнее представлено 2-4 крупными нервными узлами полукруглой формы. При этом существует один вариант строения внеорганных нервов надпочечников — преобладание количества внеорганных нервов левого надпочечника. Таким образом, анализируя полученные материалы по макромикроскопической анатомии внеорганных нервов надпочечников человека зрелого возраста, мы можем заключить, что их анатомия зависит от формы строения, количества и особенностей их источников кровоснабжения, а также от форм строения главного источника иннервации — чревного сплетения.

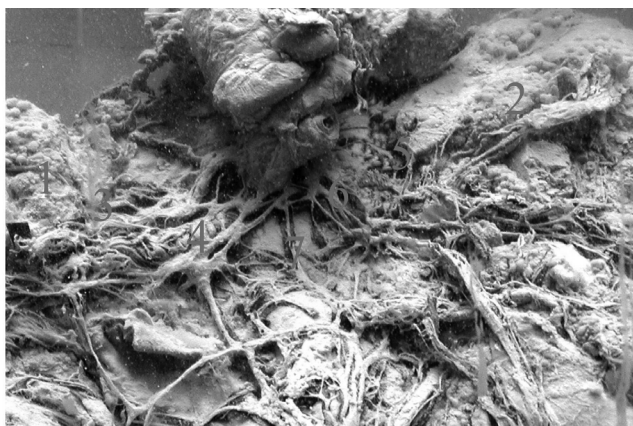


Рис. 1. Чревное сплетение (дисперсная форма) и внеорганные нервы надпочечников женщины 48 лет. Вид спереди. Фотография препарата. 1 — правый надпочечник; 2 — левый надпочечник; 3 — правое надпочечное нервное сплетение; 4 — почечное сплетение; 5 — левое надпочечное нервное сплетение; 6 — верхнее брыжеечное сплетение; 7 — чревное сплетение.

Надпочечное сплетение, в образовании которого принимает участие не только чревное сплетение, но и ряд вторичных сплетений

брюшной полости, характеризуется как асимметрия в топографии, так и различным количеством ветвей из разных источников справа и слева. Количество ветвей слева обычно превышает соответствующее число ветвей справа (от чревных узлов — в среднем 16 ветвей слева и 12 — справа; от почечного сплетения и его узлов — 6-8 ветвей на правой стороне и 10 на левой; от нижнего диафрагмального сплетения и надпочечного узла — до 10 ветвей слева и лишь 2-3 очень тонкие ветви — справа). Максимальное количество постоянных ветвей, входящих в надпочечное сплетение, 42-45 слева и 32-36 справа; однако с учетом непостоянных ветвей от верхнего брыжеечного, левого желудочного и яичкового (яичникового) сплетений, а также непосредственных ветвей большого чревного и блуждающих нервов, количество ветвей на правой и левой сторонах почти одинаково (47-50 слева и 44-48 справа) (рис. 2).

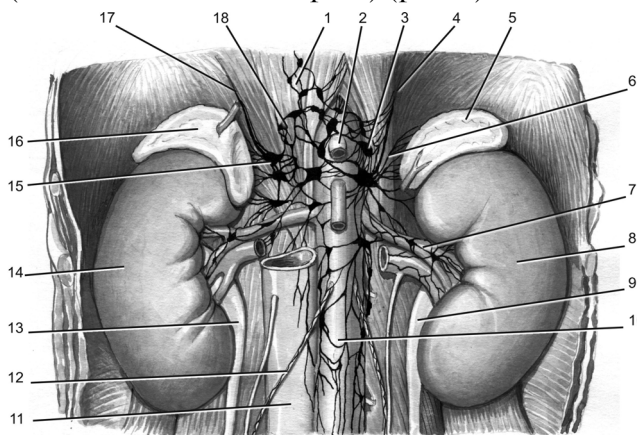


Рис 2. Внеорганные нервы надпочечников женщины 35 лет. Вид спереди. Рисунок А. А. Алексеева с препарата. Дисперсная форма строения чревного сплетения. 1 — диафрагмальные нервные узлы чревного сплетения; 2 — чревной артериальный ствол; 3 — левые нервные узлы чревного сплетения; 4 — левый большой чревной нерв; 5 — левый надпочечник; 6 — левое надпочечное нервное сплетение; 7 — левое нервное почечное сплетение; 8 — левая почка; 9 — левый мочеточник; 10 — брюшная аорта и ее нервное сплетение; 11 — нижняя полая вена; 12 — яичниковое нервное сплетение; 13 — правый мочеточник; 14 — правая почка; 15 — правое надпочечное сплетение; 16 — правый надпочечник; 17 — правый большой чревной нерв; 18 — правые нервные узлы чревного сплетения.

При изучении поперечных срезов сосудисто-нервных комплексов артерий надпочечников (верхняя, средняя и нижняя надпочечные артерии) периартериальные нервные стволы группируются по окружности указанных артерий. На всех изученных препаратах определяется незначительное количество нервных стволов, число которых подвержено индивидуальной анатомической изменчивости и вариативно вокруг артерий надпочечников. Большинство из них, до 60 %, располагается по ходу средней надпочечной артерии, в окружности средней надпочечной артерии — 25 % и вокруг



верхней надпочечной артерии – 15 %. Поперечные срезы нервных пучков указанных артерий имеют округлую или овальную форму, диаметры их изменяются в пределах от 5,0 мкм до 15,0 мкм.

Гистотопографический метод позволил нам определить не только крупные нервные стволы паравазальных сплетений изученных артерий, но и относительно мелкие (меньше 70 мкм), большинство из которых не определяется при макромикроскопическом препарировании. Поэтому сочетание макромикроскопических и гистотопографических методов позволило более точно подсчитать общее количество нервов указанных артерий, которые кровоснабжают надпочечники.

Сопоставление среднеарифметических показателей количества нервных стволов, составляющих периартериальные нервные сплетения различных артерий надпочечников, позволяет заключить, что происходит увеличение их количества от нижней до верхней и средней надпочечных артерий. Так, вокруг нижней надпочечной артерии (в месте ее отхождения от почечной артерии) насчитывается в среднем  $9,1 \pm 3,6$ , вокруг верхней надпочечной артерии (в месте ее отхождения от нижней диафрагмальной артерии) –  $9,8 \pm 3,4$ , а вокруг средней надпочечной артерии (в месте ее отхождения от брюшной аорты) –  $10,8 \pm 3,2$  нервных стволов.

Интересно отметить, что периартериальные нервные стволы в разных надпочечных артериях изменяют свою топографию по отношению к их стенкам. Так, вокруг средней надпочечной артерии периартериальные нервные стволы равномерно располагаются в паравазальной клетчатке по периметру одноименной артерии. Периартериальные нервные стволы верхней надпочечной артерии большей частью концентрируются по ее задней поверхности, а нижняя надпочечная артерия по ее передней поверхности.

Многочисленные морфологические наблюдения свидетельствуют о том, что в формировании чревного сплетения у некоторых видов млекопитающих, играющего важную роль в афферентной и эфферентной иннервации яичников, принимают участие отростки клеток грудных спинномозговых узлов. Согласно данным эмбриологических исследований, межпозвоночные узлы указанной области являются источниками вегетативной иннервации яичников у животных.

Симпатическая иннервация яичников человека обеспечивается постганглионарными волокнами из чревного сплетения, верхнего брыжеечного, верхнего и нижнего подчревного; парасимпатическая — за счет внутренних крестцовых (или тазовых) нервов. Морфологи-

ческая связь между чревым и тазовым сплетениями, иннервирующими половой аппарат женщины, осуществляется через аортальное, верхнее и нижнее подчревные сплетения, которые связаны между собой, с чревым и тазовым сплетениями.

Волокна симпатической части вегетативной нервной системы, иннервирующие половые органы женщины, берут начало от аортального и чревного сплетений, направляются вниз и на уровне V поясничного позвонка образуют верхнее подчревное сплетение. От него отходят волокна, образующие правое и левое нижние подчревные сплетения. Нервные волокна от этих сплетений идут к мощному маточно-влагалищному сплетению. Нервные волокна, входящие в яичник как симпатические, так и парасимпатические, образуют сети вокруг фолликулов и желтых тел. На всех препаратах деление верхнего подчревного сплетения на два нижних подчревных сплетения происходит на уровне верхнего края пятого поясничного позвонка. В зрелом возрасте уровень образования нижнего подчревного сплетения соответствует мысу крестца на 23 препаратах, на 38 препарате — уровню нижнего края первого крестцового позвонка, на 8 препаратах — на 0,5-1 см выше мыса крестца.

В результате исследований определено, что в образовании тазового сплетения участвуют 2-4 крестцовые нервы. Установлено, что от третьего корешка к тазовому сплетению отходят 5-7 ветвей, от второго и четвертого — 1-4 ветви. Участие первого и пятого крестцовых нервов в образовании тазового сплетения на наших препаратах мы не наблюдали ни разу. Отмечена асимметрия в отхождении правых и левых тазовых нервов. В 86,20 % случаев с правой стороны тазовый нерв отходит от второго и третьего крестцовых нервов, с левой стороны — от третьего и четвертого крестцовых нервов. Правый тазовый нерв дает ответвление в каудальном направлении, которое можно проследить до тазового дна, и является закладкой полового нерва. Левый тазовый нерв отходит одним стволом с половым нервом от третьего крестцового нерва (рис. 3).

Значительная часть нервных ветвей проникает в яичник в виде периартериального нервного сплетения яичниковой артерии, которое берет начало от половых (яичниковых) или почечных ганглиев, и сопровождает яичниковую артерию на всем ее протяжении до входа в орган.

На всех изученных препаратах нервные стволы, окружающие яичниковые артерии, присутствуют в небольшом количестве, которое подвержено широкому диапазону индивидуальной анатомической изменчивости и вариабельности.

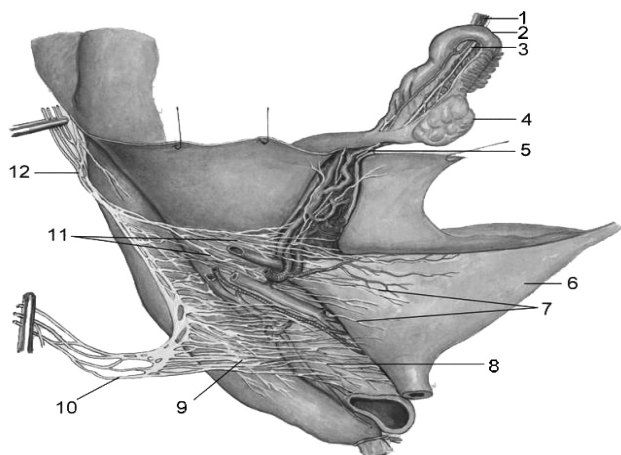


Рис. 3. Схема. Иннервация яичников женщин зрелого возраста. 1 – связка, подвешивающая яичник, 2 – маточная труба, 3 – яичниковое сплетение, 4 – яичник, 5 – яичниковые ветви маточно-влагалищного сплетения, 6 – мочевого пузыря, 7 – пузырное сплетение, 8, 11 – маточно-влагалищное сплетение, 9 – среднее прямокишечное сплетение, 10 – половой нерв, 12 – нижнее подчревное сплетение

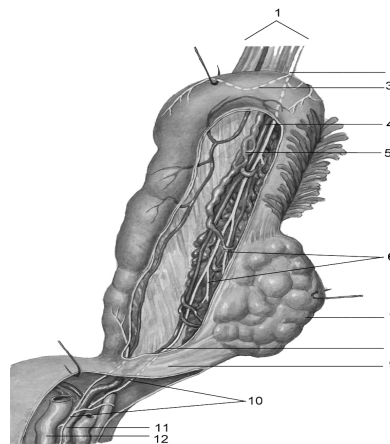


Рис. 4. Схема. Сосудисто-нервные взаимоотношения правого яичника. 1 – подвешивающая связка яичника, 2 – яичниковое сплетение, 3 – трубная ветвь яичникового сплетения, 4 – яичниковая артерия, 5 – яичниковая вена, 6 – яичниковые нервы, 7 – яичник, 8 – яичниковая ветвь маточной артерии, 9 – собственная связка яичника, 10 – ветви маточно-влагалищного сплетения, 11 – маточная артерия, 12 – маточные вены

Так, вокруг яичниковой артерии (в месте ее отхождения от аорты) насчитывается в среднем  $4,1 \pm 1,3$ , вокруг яичниковой ветви маточной артерии  $3,5 \pm 1,1$ . Важно отметить, что периартериальные нервные стволы разных артерий, кровоснабжающие яичник изменяют свою топографию по отношению к их стенкам. В собственной связке яичника яичниковые нервы от маточно-влагалищного сплетения идут вдоль яичниковой ветви маточной артерии, располагаясь между артерией и венами. Периартериальные нервные стволы яичниковой артерии большей частью концентрируются по ее передней поверхности (рис. 4).

На поперечных срезах сосудисто-нервных комплексов яичниковых артерий периартериальные нервные стволы располагаются в периартериальной клетчатке по окружности яичниковой артерии. В последующем, на полученных поперечных срезах гистологических препаратах периартериальных нервов яичниковых артерий во всех изученных нами возрастных группах был детально изучен коли-

чественный и качественный состав нервных волокон, входящих в состав указанных периартериальных нервов.

#### Выводы

1. Во внешнем строении нервов изученных желез выделены рассыпная и концентрированная формы нервных сплетений, зависящие от характера ветвления их нервных стволов, формы ворот органа и характера расположения нервного сплетения в области ворот каждого органа.

2. Формы изменчивости нервных стволов исследованных органов тесно связаны с вариабельностью подходящих к ним кровеносных сосудов.

**Перспектива дальнейших исследований** представляется в комплексном изучении индивидуальной анатомической изменчивости органов и их нервов в зависимости от соматотипа с помощью современных морфологических и антропометрических методов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ажипа Я. И. Нервы желез внутренней секреции и медиаторы в регуляции эндокринных функций / Я. И. Ажипа. – М. : Наука, 1981. – 186 с.  
 2. Венцовский Б. М. Современные аспекты лапароскопической хирургии в гинекологии / Б. М. Венцовский, В. Г. Жегулович, Н. Е. Яроцкий // Международный медицинский журнал. – 2002. – № 1. – С. 112–115.  
 3. Гайворонский И. В. Варианты формирования и особенности архитектоники полового нерва / И. В. Гайворонский, Л. П. Тихонова,

А. Н. Селиванов // Материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии. – СПб., 2002. – С. 75–77.  
 4. Круцяк В. М. Структурна організація артеріальних судин надниркових залоз в пренатальному періоді онтогенезу людини / В. М. Круцяк, Т. В. Хмара, Ф. Д. Марчук // Актуальні питання морфології (матеріали наук, праць II нац. конгресу анатомів, гістологів, ембріологів та топографоанатомів України). – Луганськ. – 1998. – С. 157–158.



5. Лупыр В. М. Морфологические особенности асимметрии висцеральных нервов / В. М. Лупыр, В. В. Бобин, В. А. Ольховский // Материалы IV Международного конгресса по интегративной антропологии, Санкт-Петербург, 23-25 мая 2002 г. – СПб., 2002. – С. 213–214.

6. Соколова И. Н. О кровоснабжении надпочечников и желудка у новорожденных детей / И. Н. Соколова, А. А. Пашко // Функциональная морфология и клиническая медицина (тезисы докладов). – Ростов-на-Дону – 2000. – С. 86.

7. Boglione L. The development of the suprarenal gland: surgical and anatomical considerations / L. Boglione, C. Bon-

done, E. Corno // Panminerva Med. – 2001. – Mar. – Vol. 43(1). – P. 7-33.

8. Bordei P. Morphological aspects of the inferior suprarenal artery / P. Bordei, D. St Antohe, E. Sapte // Surg Radiol Anat. – 2003 Jul-Aug; – Vol. 25(3-4). – P. 51-247.

9. Bazot M. Correlation between computed tomography and gross anatomy of the suspensory ligament of the ovary / M. Bazot, L. Deligne, F. Boudghene // Surg. Radiol. Anat. – 1999. – Vol. 21, № 5. – P. 341–346.

10. Oktem O. The ovary : anatomy and function throughout human life / O. Oktem, K. Oktay // Ann. NY Acad. Sci. – 2008. – Vol. 1127. – P. 1–9.

ПОРІВНЯЛЬНА  
ХАРАКТЕРИСТИКА  
СУДИННО-НЕРВОВИХ  
ВЗАСМИН ЯЄЧНИКІВ І  
НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ  
ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ

*А.О. Терещенко, Н.В. Жарова,  
І.Л. Колісник*

**Резюме.** На матеріалі 50 трупів жінок 21-55 років макромікроскопічними методами вивчені нерви і судини яєчників і надниркових залоз. Виявлено тісний взаємозв'язок між нервовими сплетеннями яєчників і надниркових залоз, встановлені топографо-анатомічні взаємовідносини між періартеріальними нервами і артеріями, які живлять дані органи.

**Ключові слова:** *нерви, нервові сплетіння, яєчники, надниркові залози.*

COMPARATIVE  
CHARACTERISTICS  
OF NEUROVASCULAR  
RELATIONSHIPS OVARIES  
AND ADRENAL GLANDS OF  
ADULT WOMEN

*A.A. Tereshchenko,  
N.V. Zharova, I.L. Kolesnik*

**Summary.** On the material of 50 corpses of women 21-55 years of macroscopic-microscopic methods for studying the nerves and blood vessels ovaries and adrenal glands. The close relationship between the nerve plexus of ovarian and adrenal installed topographic anatomical relationship between periarterial nerves and arteries supplying the these organs.

**Key words:** *nerves, nerve plexus, ovaries, adrenal glands.*