

УДК 611.8.018.834:611.1:611.65.612.66

*Н.В. Жарова*

*Харьковский национальный медицинский университет*

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИЕЛИНИЗАЦИИ ПЕРИАРТЕРИАЛЬНЫХ НЕРВОВ ЯИЧНИКОВ НА ПОЗДНИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА**

На трупном материале, взятом от женщин зрелого, пожилого и старческого возраста, гистологическими методами изучена миелоархитектоника периадтериальных нервов яичников человека. Установлены тесные взаимосвязи между периадтериальными нервными сплетениями, которые расположены по ходу яичниковой артерии и яичниковой ветви маточной артерии и принимают участие в иннервации яичника.

**Ключевые слова:** яичники, нервы, миелоархитектоника.

Возрастная динамика состава миелинизированных волокон в нервах характеризует развитие вегетативных нервов в целом и нервов яичников в частности. Опубликовано значительное количество работ, посвященных изучению миелоархитектоники как висцеральных, так и соматических нервов [1–3]. При сопоставлении результатов этих исследований следует отметить, что наряду со сходством в строении миелинизированных волокон этих двух отделов нервной системы имеются и существенные различия [4, 5]. Данные, касающиеся возрастных изменений миелинизированных волокон нервов яичников, немногочисленны. Изучение, а также сравнительная характеристика миелинового компонента периадтериальных нервов яичников в разные возрастные периоды и на протяжении всего постнатального периода онтогенеза открывают новые перспективы в профилактике и лечении заболеваний женской половой системы [6, 7].

Целью данного исследования является изучение и сравнение миелоархитектоники нервов яичников женщин зрелого, пожилого и старческого возраста.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 112 сосудисто-нервных комплексах яичников женщин зрелого, пожилого и старческого возраста. Забор материала осуществлен от объектов при отсутствии патологии

органов таза. В данной работе были использованы гистологические методы: метод окраски миелиновых волокон по Крутсай, метод серебрения и собственная методика [8].

**Результаты исследований.** В миелоархитектонике нервов периадтериальных нервных сплетений яичниковых артерий отмечаются выраженные возрастные изменения количественных показателей миелинизированных волокон наряду с преобразованием их качественного состава.

Результаты исследования показывают, что нервные связи яичников с возрастом претерпевают количественные и качественные изменения. Первый этап, который охватывает эмбриональное развитие и постнатальный период вплоть до юношеского возраста, характеризуется увеличением как суммарной численности всех миелинизированных волокон, так и количества волокон отдельных категорий. Ранее в рамках этого периода нам удалось проследить асинхронное (не одновременное) установление связей органа с определенными нервными центрами. Второй этап характеризуется сохранением относительно численного равновесия всех категорий миелинизированных волокон, что связано с затуханием процессов специфической гистотипической дифференцировки нейронов. Третий этап отличается прогрессирующим сокращением численности нервных связей – являе-

© Н.В. Жарова, 2014

ние инволюции. Таким образом, нервы, формирующие периаартериальные сплетения яичниковых артерий, являются не пассивным инструментом для проведения импульсов, а представляют собой динамичную структуру, оказывающую активное воздействие на течение информационного процесса [1].

Функциональное значение нервов, формирующих периаартериальные сплетения яичниковых артерий, меняется на протяжении индивидуального развития женщины и, согласно законам эволюции, нервы в процессе своего развития проходят определенные филогенетические этапы. В период постнатального онтогенеза заметно увеличивается абсолютное число волокон среднего диаметра, а в большей степени – толстых волокон. У женщин зрелого возраста общее число миелинизированных волокон в 3 раза больше, чем у новорожденных, и в 5 раз больше, чем у плодов. Миелинизированные волокна среднего диаметра служат переходным звеном для развития толстых миелинизированных проводников. Увеличение числа дифференцированных миелинизированных проводников среднего и толстого диаметров связано с накоплением миелина в леммоцитах исходной формы волокон – в тонких миелинизированных волокнах. Абсолютное количество миелинизированных волокон тонкого диаметра в периаартериальных нервах у женщин пожилого и старческого возраста соответственно в 1,3 и 2 раза меньше, чем у женщин зрелого возраста II периода, при этом наиболее высокими темпами уменьшается количество толстых миелинизированных волокон – в 1,5 и 3 раза. Темпы убыли миелинизированных волокон среднего диаметра более медленные. Абсолютное количество миелинизированных волокон среднего диаметра у женщин пожилого и старческого возраста в 1,2 и 1,5 раза меньше, чем у женщин зрелого возраста. Как видно, эта категория волокон в период инволюции нервных связей яичников оказалась наиболее резистентной, если судить о ней по изменению абсолютного и относительного количества содержания данных миелинизированных волокон.

Кондукторное звено иннервации яичников, представленное периаартериальными нервами яичниковых артерий, оказалось нестабильным в процессе постнатального онтоге-

неза. Изменяется количество всех миелинизированных волокон, а также их отдельных классов наряду с абсолютным количеством волокон каждой группы в сумме всех миелинизированных проводников. Такая возрастная изменчивость структуры кондукторного звена отражает различную качественную меру иннервационных отношений органа с разными нервными центрами. Прослеживается фазность в тенденции количественного содержания миелинизированных волокон: первый этап характеризуется интенсивной продукцией миелинизированных нервных волокон, заключительный этап – не менее интенсивной убылью их количества. Уменьшение количества миелинизированных волокон связано с дегенерацией трофических центров данных проводников. Как нам кажется, эта точка зрения, объясняющая причины возрастных преобразований количества миелинизированных волокон, вполне приемлема и для трактовки результатов настоящего исследования. Увеличение или уменьшение количества миелинизированных волокон в нервах периаартериальных нервных сплетений яичниковых артерий связано и синхронизировано с изменением функциональной активности яичников.

Таким образом, в процессе постнатального развития периаартериальные нервы яичниковых артерий, как и многие нервы других внутренних органов, проходят ряд этапов, на протяжении которых меняется их интегральная сущность: от системы, обладающей большей надежностью, большими резервами и компенсаторными возможностями, у плодов к системе меньшей организованности, с ограниченными пластическими резервами и возросшей возможностью искажения информации у женщин зрелого возраста [1–5]. Этот этап характеризуется наличием высокодифференцированных волокон большого и среднего диаметров. В старческом возрасте снова возрастает мера упорядоченности системы. Этот процесс происходит за счет сокращения в периаартериальных нервах яичниковых артерий суммарного количества миелинизированных волокон и изменения по отдельным группам волокон. Доля толстых и средних проводников резко снижается, т. е. за счет увеличения относительного содержания тонких волокон система становится столь же од-

народной, как и у новорожденных. Естественная денервация, происходящая за счет убыли в первую очередь высокодифференцированных проводников, придает системе связей яичниковых артерий черты деградации.

Общее количество миелинизированных волокон в нервах периартериальных нервных сплетений яичниковых артерий у женщин I и II периодов зрелого возраста в среднем составляет соответственно 146,31–151,61 и 144,39–147,32 волокна при высоком коэффициенте вариации, что указывает на высокую индивидуальную вариабельность этого показателя за счет выраженной индивидуальной изменчивости. Это составляет 41,8 % от общего количества нервных волокон во всех периартериальных нервах яичниковых артерий женщин зрелого возраста. В спектре нервных волокон изученных нервов у женщин зрелого возраста преобладают немиелинизированные проводники. Среди миелинизированных проводников 94–95 % имеют малый диаметр, 3,5–4 % – средний диаметр, 1,5–2 % – большой.

У женщин пожилого возраста общее количество миелинизированных волокон уменьшается до  $112,80 \pm 10,51$ . Число тонких миелинизированных волокон уменьшается до  $98,3 \pm 18,1$ , средних волокон – до  $5,20 \pm 2,11$ , толстых – до  $1,10 \pm 0,05$ . На фоне снижения количества миелинизированных волокон различных диаметров процентное содержание тонких волокон повышается до 95,7 %, а средних и толстых – снижается до 3,1 и 1,2 % соответственно. Происходит значительное уменьшение количества миелинизированных волокон в нервах до 82 % от общего количества миелиновых волокон в зрелом возрасте. Одновременно снижается процентное содержание миелинизированных волокон большого диаметра до 1,1 % и среднего диаметра – до 3,3 % и увеличивается содержание тонких миелинизированных волокон до 95,6 %. У женщин старческого возраста общее количество миелинизированных волокон, а также число тонких, средних и толстых значительно уменьшается: общее количество миелинизированных волокон уменьшается до  $92,50 \pm 9,33$ . Число тонких миелинизированных волокон уменьшается до  $88,6 \pm 15,4$ , средних волокон – до  $4,70 \pm 1,88$ , толстых – до  $0,90 \pm 0,55$ .

При рассмотрении суммарных показателей для I и II периодов зрелого возраста (различия между ними статистически недостоверны) в нервах яичников установлено снижение общего количества миелинизированных проводников всех размерных групп. При этом содержание тонких миелинизированных волокон увеличивается до 93,1–93,6 %, а содержание средних и толстых волокон снижается до 4,6 и 1,7–2 % соответственно.

У женщин пожилого и старческого возраста инволютивные изменения миелинового компонента в нервах яичников выражается в уменьшении количества миелинизированных волокон всех групп. Общее число миелинизированных волокон в нервах по сравнению с их количеством у женщин зрелого возраста уменьшается почти на 20–25 %. В пожилом и старческом возрасте отмечается достоверное снижение общей численности миелинизированных волокон в нервах.

Этап стабилизации миелинового компонента периартериальных нервов яичниковых артерий охватывает промежуток времени с конца юношеского возраста до зрелого возраста. Явления физиологической дегенерации миелинового компонента сегментарных нервов, выражающиеся как в снижении общей численности миелинизированных волокон, так и в уменьшении количественных показателей миелинизированных волокон различной модальности начинают отчетливо проявляться в конце зрелого возраста (II период).

### Выводы

У женщин I и II периодов зрелого возраста в периартериальных нервах яичниковых артерий происходит незначительное снижение общего количества миелинизированных проводников всех размерных групп. При этом содержание тонких миелинизированных волокон увеличивается до 93,1–93,6 %, а содержание средних и толстых волокон снижается до 4,6 и 1,7–2 % соответственно.

У женщин пожилого и старческого возраста в нервах отмечается достоверное снижение общей численности миелинизированных волокон. В среднем она составляет 82,1 % от их числа у женщин зрелого возраста. При уменьшении количества волокон всех размерных групп отмечается увеличение содер-

жання тонких миелинизованих волокон до 95,4–95,8 % і зниження середніх і товстих миелинизованих волокон до 3,1–3,7 і 0,9–1,4 % відповідно.

Данное обстоятельство дает основание полагать, что инволютивные процессы раньше проявляются в толстых и средних миелинизованных волокнах.

### Список литературы

1. Калашикова С. Н. Информационный анализ нервных связей щитовидных артерий человека / С. Н. Калашикова // Украинський медичний альманах. – 2002. – № 5. – С. 42–45.
2. Колесник И. Л. Миелоархитектоника паравазальных нервов надпочечных желез человека / И. Л. Колесник // Вісник проблем біології і медицини. – 2003. – Вип. 3. – С. 14–16.
3. Лупир В. М. Порівняльний аналіз вікових особливостей мієлоархітектоніки вісцеральних та соматичних нервів / В. М. Лупир, Л. В. Ізмайлова // Макромікроскопічна анатомія нервової системи на етапах онтогенезу : зб. наук. праць. – Харків, 1993. – С. 21–25.
4. Ольховський В. О. Внутрішньостовбурова будова та мієлоархітектоніка шлункових гілок блукаючого нерва людини / В. О. Ольховський // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології : зб. наук. праць. – К.; Луганськ; Харків, 2003. – С. 392–401.
5. Шиян Д. Н. Особенности иннервации и миелоархитектоники нервов вилочковой железы человека в онтогенезе / Д. Н. Шиян // Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – Т. 11, № 3, ч. II. – С. 142–144.
6. Martin Q. Obstetric denervation-gynaecological reinnervation: Disruption of the inferior hypogastric plexus in childbirth as a source of gynaecological symptoms / Q. Martin // Med. Hypotheses. – 2004. – V. 63, № 3. – С. 390–393.
7. Snell R. S. Clinical neuroanatomy for medical students / R. S. Snell. – [5<sup>th</sup> ed.]. – Philadelphia : Lippincott Williams&Wilkins, 2001. – 545 p.
8. Пат. 54892 Україна, МПК G 01 N 1/30. Спосіб забарвлювання мієлінових оболонок нервових волокон / Коробова Л. К., Жарова Н. В. – № 201006806 ; заявл. 02.06.10 ; опубл. 25.11.10, Бюл. № 22.

**Н.В. Жарова**

### ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ МІЄЛІНІЗАЦІЇ ПЕРІАРТЕРІАЛЬНИХ НЕРВІВ ЯЄЧНИКІВ НА ПІЗНІХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ

На трупному матеріалі, взятому від жінок зрілого, похилого та старечого віку, гістологічними методами вивчено мієлоархітектоніку періартеріальних нервів яєчників людини. Встановлено тісні взаємозв'язки між періартеріальними нервовими сплетеннями, які розташовані по ходу яєчникової артерії і яєчникової гілки маткової артерії та беруть участь в іннервації яєчника.

**Ключові слова:** яєчники, нерви, мієлоархітектоніка.

**N.V. Zharova**

### THE COMPARATIVE CHARACTER OF INDICATORS MYELINATION OF PERIARTERIAL OVARIAN NERVES IN THE LATER STAGES OF ONTOGENESIS

The myeloarchitectonics were examined of the nerves of the ovaries on material of dead bodies of mature, elderly and senile age women by the histological methods. The sources of innervation are exposed, close intercommunications between all periarterial nervous interlacements which are located along the ovaries arteries and ovarian branches of the uterus artery and take part in innervation of gland are set.

**Key words:** ovaries, nerves, myeloarchitectonics.

Поступила 22.10.13