

УДК 616.721.1-091.8.618.173

*Н.В. Гольева, В.В. Гаргин, П.К. Гольева\**

*Харьковский национальный медицинский университет*

*\*КУОЗ «Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной медицинской помощи им. проф. А.И. Мещанинова»*

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ У ЖЕНЩИН ПОСТКЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

Выявлены морфологические особенности межпозвонковых дисков у женщин постменопаузального периода. Установлено, что деструкция замыкательных пластин, дистрофические и некротические изменения в хрящевом ее слое и оссификация хряща сочетаются с реактивными репаративными процессами роста хрящевой ткани. Наружный слой фиброзного кольца изменен мало. В среднем слое есть участки, где в ламеллах происходит разрыхление упаковки и усиление волнистости коллагеновых волокон, а также расщепление самих ламелл. Внутренний слой фиброзного кольца состоит из ткани типа фиброзного хряща, но с выраженными дистрофическими изменениями и отложением извести. В хрящевом слое замыкательных пластин отмечаются участки резорбции хрящевой ткани, замещенные костной тканью. При этом на краниальной стороне дисков таких участков больше, а гиалиновый хрящ истончен в большей степени, чем на каудальной стороне. Кроме того, вблизи участков наибольшей резорбции хряща происходит также пазушное рассасывание костных балок. Местами в гиалиновом слое встречаются локальные очаги утолщения гиалинового хряща, вдающегося в костную ткань позвонка. Описанные изменения объясняют более высокую частоту клинических проявлений у женщин в постклимактерическом периоде.

**Ключевые слова:** межпозвонковые диски, менопауза, морфология.

Сегодня в развитых странах остеопороз является одной из актуальных проблем здравоохранения [1–3]. Остеопороз – прогрессирующее системное заболевание скелета, характеризующееся снижением массы кости и нарушением ее микроархитектоники и приводящее к увеличению хрупкости кости и повышенному риску переломов [4–6].

Социальная значимость остеопороза определяется его последствиями – переломами позвонков и костей периферического скелета, обуславливающими значительный подъем заболеваемости, инвалидности и смертности лиц пожилого возраста [7–9]. По данным Европейского центра исследования остеопороза позвоночника, распространенность остеопоротических деформаций тел позвонков среди жителей западноевропейских стран составляет 12 % для лиц обоего

пола, а за последние десятилетия частота остеопоротических переломов тел позвонков возросла в 4 раза [10–12]. У женщин постклимактерического периода эти показатели еще выше [7, 13].

Учитывая гормональную перестройку женского организма в период наступления менопаузы и высокую зависимость костной ткани от гормонального фона, мы посчитали, что поставленная цель – выявление морфофункциональных особенностей межпозвонковых дисков у женщин постменопаузального периода – является актуальной.

**Материал и методы.** Материалом для данного исследования послужили межпозвонковые диски женщин постклимактерического возраста, не имевших соматической патологии и умерших от случайных причин (черепно-мозговая травма). Всего было полу-

© Н.В. Гольева, В.В. Гаргин, П.К. Гольева, 2013

чено 10 межпозвоноковых дисков женщин в возрасте от 55 до 68 лет. Группу контроля составили диски от 3 женщин в возрасте 47–50 лет без наступления менопаузы. Часть дисков была извлечена вместе с костными фрагментами прилежащих позвонков для изготовления в дальнейшем гистологических срезов, отражающих структуру дисков в сагиттальной плоскости. При выделении другой части дисков вырезку проводили параллельно видимым границам замыкательных пластин и тел позвонков; гистологические препараты для этой части биопсийного материала отражали структуру срезов дисков во фронтальной плоскости. После фиксации и декальцинации материала изготавливали парафиновые срезы толщиной 5 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по ван Гизон, по Маллори, ставили PAS-реакцию. Препараты исследовали и фотографировали с использованием светового микроскопа Olympus VX-41, оснащенного цифровой видеокамерой. Статистический анализ результатов исследования был выполнен при помощи пакета статистических программ Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** На сагиттальных гистологических срезах определено, что межпозвоноковый диск группы контроля состоит из фиброзного кольца, пульпозного ядра, занимающего центральную область диска, и замыкательных пластин, отделяющих фиброзное кольцо от костной ткани позвонков. Хрящ замыкательной пластины образован характерными для гиалинового хряща хондроцитами, окруженными широкой лакуной. Клетки образуют колонки. Межклеточный матрикс гомогенный, базофильный при окраске гематоксилином и эозином.

Диск на сагиттальных срезах вытянут в вентрально-спинальном направлении, имеет форму песочных часов, так как замыкательная пластина на его середине несколько вдавливается в диск. Фиброзное кольцо образовано фиброзным (волокнистым) хрящом и состоит из плотно прилегающих друг к другу пластин (ламелл). Ламеллы имеют циркулярную структуру и окружают со всех сторон пульпозное ядро.

В межпозвоноковых дисках исследуемой группы структура фиброзного кольца истончена на каудальной стороне диска и ткань

ядра часто контактирует с костным слоем замыкательной пластины либо с внутренними тонкими прослойками гиалинового хряща. Пульпозное ядро на сагиттальных срезах имеет удлиненную овальную форму или форму песочных часов. На фронтальных (т. е. перпендикулярных оси позвоночника) срезах весь диск и пульпозное ядро в его центре имеют слабо вытянутую форму овала. Ламеллы фиброзного кольца образованы коллагеновыми волокнами приблизительно одинаковой толщины, которые ориентированы в соседних ламеллах под углом друг к другу. Наиболее плотно волокна в ламеллах и сами ламеллы упакованы в наружном слое фиброзного кольца. Клетки здесь представлены в основном фибробластоподобными вытянутыми элементами, чаще всего без лакун.

В среднем слое клетки имеют овальные ядра, слабо вытянутую цитоплазму, но часто и округлые ядра с четкими лакунами. Внутренний слой фиброзного кольца представлен более рыхлой тканью, а ламеллярная структура выражена менее четко. Клеточные элементы внутреннего слоя фиброзного кольца имеют округлые или овальные ядра, часто четкую лауну. Тонкий переходный слой, расположенный на границе фиброзного кольца и пульпозного ядра, содержит небольшое количество клеточных элементов и рыхлый матрикс. При окраске по ван Гизон коллагеновые волокна наружного и среднего слоев фиброзного кольца ярко фуксинофильны, а во внутреннем и переходном слоях они окрашиваются слабее, особенно в рыхлых участках. Пульпозное ядро состоит из рыхлого, богатого протеогликанами матрикса, образованного двумя компонентами – тонкофибрилярным и тонкогранулярным. Преобладает тонкофибрилярный компонент, который окрашивается по ван Гизон в розовый цвет.

В дисках исследуемой группы имеются участки с уплотненным, богатым протеогликанами матриксом. Сохранившиеся кластеры сдавлены матриксом, большая часть клеток в них имеет дистрофические и некротические изменения. В некоторых дисках имеются участки ткани, близкой по структуре к фиброному хрящу: матрикс тонковолокнистый, хондроциты с толстыми «чехлами» вокруг. В участках, граничащих с пульпозным ядром, много клеток в состоянии дистрофии

и некроза. При окраске по ван Гизон матрикс этой ткани умеренно фуксинофилен. В большинстве дисков наружный слой фиброзного кольца практически не изменен, но в среднем слое фиброзного кольца в отличие от интактных дисков часто встречаются крупные поля в вентральной части диска, где ткань резко разрыхлена и практически не прослеживается циркулярная структура ламелл. Ламеллы резко истончены, разрыхлены вплоть до формирования тонких и беспорядочно ориентированных волокон. Реже аналогичные по структуре участки, но меньших размеров, имеются в среднем слое фиброзного кольца и на спинальном полюсе диска. В основном в среднем слое фиброзного кольца ламеллярная структура и клеточные элементы сохранены. Внутренний слой фиброзного кольца в этих дисках отличается очень рыхлой структурой матрикса, местами сетчато-ячеистой. Большая часть клеток находится в состоянии дистрофии. Ткань пульпозного ядра в участках, расположенных ближе к вентральному полюсу, полностью лишена клеток. Матрикс в этой области рыхлый, имеет сетчато-ячеистую структуру. В центре пульпозного ядра матрикс становится более плотным.

Ближе к спинальному полюсу диска ткань пульпозного ядра имеет рыхло-волокнистый матрикс, но значительно более плотный, чем в нативном пульпозном ядре. Часть клеток не имеют лакун, отличаются умеренно окрашенным ядром и слабо оксифильной цитоплазмой. Другая часть клеток представлена окруженными лакунами клетками с округлым плотным ядром, нечетко видимой цитоплазмой – хондроцитами. Обе субпопуляции клеток перемешаны между собой и распределены в пространстве неравномерно. Все это свидетельствует о том, что в этом участке пульпозное ядро начинает замещаться фиброзным хрящом. У 2 женщин пульпозное ядро уже полностью замещено тканью, имеющей структуру фиброзного хряща. В одних участках этой ткани клеточные структуры многочисленны. При этом преобладают активизированные хондроциты с большими ядрами и вакуолизированной цитоплазмой.

На сагиттальных срезах отмечаются изменения хрящевого слоя замыкательных

пластин, особенно на краниальной стороне диска. В этом слое видны участки дистрофии и некроза части хондроцитов, очаги разрыхления и фибриллизации матрикса вплоть до резорбции хрящевой ткани и образования микрополостей. В 2 дисках имеются обширные участки утолщения хряща с краниальной стороны. В таких участках в хрящевой ткани видны фокусы костной ткани, так как, по-видимому, происходят одновременные процессы оссификации хряща и вставания гиалиновой хрящевой ткани в костный слой замыкательных пластин и в кость позвонка. В хряще замыкательных пластин полностью нарушена колончатая архитектура клеток, преобладают многоядерные изогенные группы хондроцитов, при этом имеются участки дистрофии клеток с отложением там извести.

Таким образом, деструкция замыкательной пластины, дистрофические и некротические изменения в хрящевом ее слое и оссификация хряща сочетаются с реактивными репаративными процессами роста хрящевой ткани. Наружный слой фиброзного кольца изменен мало. В среднем слое фиброзного кольца есть участки, где в ламеллах происходят разрыхление упаковки и усиление волнистости коллагеновых волокон, а также расщепление самих ламелл. Внутренний слой фиброзного кольца и пульпозного ядра состоит из ткани типа фиброзного хряща, но с выраженными дистрофическими изменениями и отложением извести. В хрящевом слое замыкательной пластины отмечаются участки резорбции хрящевой ткани, замещенные костной тканью. При этом на краниальной стороне дисков таких участков больше, а гиалиновый хрящ истончен в большей степени, чем на каудальной стороне. Кроме того, вблизи участков наибольшей резорбции хряща происходит также пазушное рассасывание костных балок. Местами в гиалиновом слое встречаются локальные очаги утолщения гиалинового хряща, вдающегося в костную ткань позвонка.

**Перспектива дальнейших исследований** состоит в разработке методов профилактики нарушений строения межпозвоночных дисков у женщин в постменструальный период.

### Список литературы

1. Алтунбаев Р. А. Современная концепция клинико-лучевой диагностики дистрофической патологии позвоночника / Р. А. Алтунбаев, И. И. Камалов // Вертеброневрология. – 1998. – № 1. – С. 10–13.
2. Лавлинская Л. И. Потребности пожилых женщин в медико-социальной помощи / Л. И. Лавлинская // Развитие государственной медицины в России : материалы симпозиума. – М., 2003. – С. 136–137.
3. Новик А. А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А. А. Новик, Т. И. Ионова. – СПб. : Изд. дом «Нева», 2002. – 320 с.
4. Андреева С. В. Перименопауза: осложнения, клиника, профилактика, лечение / С. В. Андреева, Г. К. Лаздане, Н. А. Андреев // Клиническая фармакология и терапия. – 1995. – Т. 4, № 3. – С. 71–76.
5. Бротман М. К. Неврологические проявления поясничного остеохондроза / М. К. Бротман. – К. : Здоров'я, 1975. – 167 с.
6. Осипенкова-Вичтомова Т. К. Судебно-гистологическая экспертиза костей / Т. К. Осипенкова-Вичтомова. – М. : Викра, 2000. – 144 с.
7. Проблемы ортопедических деформаций позвоночника – патогенез, ранняя диагностика, классификация, оказание специализированной помощи / А. В. Белецкий, Д. К. Тесаков, И. Р. Воронович [и др.] // Искусство медицины. – 2010. – № 9. – С. 26–33.
8. Жарков П. Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения опорно-двигательной системы у взрослых и детей / П. Л. Жарков. – М. : Видар, 2009. – 374 с.
9. Холин А. В. Современные представления о дегенеративных заболеваниях позвоночника и их лучевой диагностике: анализ литературы и собственный опыт / А. В. Холин // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 3. – С. 101–107.
10. Басков А. В. Техника и принципы хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника / А. В. Басков, И. А. Борщенко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 131 с.
11. Современные аспекты диагностики и лечения грыж межпозвонкового диска поясничного отдела позвоночника / Т. Т. Батышева, Л. В. Багирь, З. В. Кузьмина [и др.] // Леч. врач. – 2006. – № 6. – С. 25–29.
12. Цивьян Я. Л. Патология дегенерирующего межпозвонкового диска / Я. Л. Цивьян, А. А. Бурухин. – Новосибирск : Наука, 1988. – 126 с.
13. Davies K. M. Hormones, weight change and menopause / K. M. Davies, R. P. Heaney, R. R. Recker // Int. J. Obesity. – 2001. – V. 25, № 6. – P. 874–879.

**Н.В. Гольєва, В.В. Гаргін, П.К. Гольєва**

#### **МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІЖХРЕБЦЕВИХ ДИСКІВ У ЖІНОК ПОСТКЛІМАКТЕРИЧНОГО ВІКУ**

Виявлено морфологічні особливості міжхребцевих дисків у жінок постменопаузального періоду. Встановлено, що деструкція замикальних пластин, дистрофічні й некротичні зміни в хрящовому її шарі й осифікація хряща сполучаються з реактивними репаративними процесами росту хрящової тканини. Зовнішній шар фіброзного кільця змінений мало. У середньому шарі є ділянки, де в ламелах відбувається розпушення впакування й посилення хвилястості колагенових волокон, а також розщеплення самих ламел. Внутрішній шар фіброзного кільця складається із тканини типу фіброзного хряща, але з вираженими дистрофічними змінами. У хрящовому шарі замикальних пластин відмічаються ділянки резорбції хрящової тканини, заміщені кістковою тканиною. При цьому на краніальній стороні дисків таких ділянок більше, а гіаліновий хрящ стоншений більшою мірою, ніж на каудальній стороні. Крім того, поблизу ділянок найбільшої резорбції хряща відбувається також пазушне розсмоктування кісткових балок. Місцями в гіаліновому шарі зустрічаються локальні вогнища стовщення гіалінового хряща, що вдається в кісткову тканину хребця. Описані зміни пояснюють більш високу частоту клінічних проявів у жінок у постклімактеричному періоді.

**Ключові слова:** міжхребцеві диски, менопауза, морфологія.

*N.V. Golyeva, V.V. Gargin, P.K. Golyeva*

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE INTERVERTEBRAL DISKS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN**

The morphological and functional features of the identification of the intervertebral disks in postmenopausal women are presented. It is found, that the destruction of endplates, degenerative and necrotic changes in the cartilage of it's bed and ossification of cartilage combined with reactive reparative processes of growth cartilage. The outer layer of the fibrous ring changed little. In the middle layer there are areas where the lamellae are loosening packing and increased waviness of collagen fibers, as well as splitting themselves lamellae. The inner layer of fibrouse ring consists of fibrous cartilage tissue type, but with severe degenerative changes and deposition of lime. In the layer of cartilage endplates marked areas of resorption of cartilage replacement of bone tissue. In this case, on the cranial side of the disc over such sites, and hyaline cartilage thinned to a greater extent than on the caudal side. In addition, near the regions most cartilage resorption is also axillary resorption bone trabeculae. Places in hyaline layer encountered pockets of thickening of hyaline cartilage, bone jutting out into the vertebra. These changes explain the higher incidence of clinical symptoms in postmenopausal women.

**Key words:** *spinal disks, menopause, morphology.*

*Поступила 25.12.12*