

ВОЗРАСТНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Алексеев Ю.Д., Ивахина С.А., Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Райкова К.А.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, e-mail: Alekseev140246@mail.ru

На основе анализа данных отечественной и зарубежной научной литературы обобщены сведения о возрастных изменениях женской половой системы с морфологических позиций. Имеющаяся информация носит в основном обобщающий характер и освещает особенности изменений матки, яичников и маточных труб преимущественно с клинических позиций с выделением периодов полового созревания, репродуктивного и постменопаузального. Традиционно отмечается значение состояния артерий как обеспечивающих питание органов половой системы женщины. Отмечено недостаточное освещение вопросов, связанных с изменением количественных характеристик структурных составляющих женской половой системы и кровоснабжающих ее артерий в онтогенезе. Размерные характеристики микроморфологических составляющих тканей и органов в публикациях не представлены, что обуславливает актуальность выполнения работ морфологического профиля с применением микроморфометрических методов в этом направлении.

Ключевые слова: возраст, женская половая система, морфология.

AGE-RELATED MORPHOLOGICAL CHANGES IN FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM

Alekseev Y.D., Ivahina S.A., Efimov A.A., Savenkova E.N., Raykova K.A.

Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: Alekseev140246@mail.ru

Based on the analysis of domestic and foreign scientific literature data was generalized information about the age-related changes in female reproductive system from morphological positions. The available information is in the nature mostly generalizing and reveals the peculiarities of changes of the uterus, ovaries and fallopian tubes mainly from clinical positions with the release of puberty, reproductive and postmenopausal periods. Traditionally it is noted the importance of the condition of the arteries as ensuring the nutrition of the female reproductive system. There was noted the insufficient consideration of issues, which associate with changes in quantitative characteristics of structural components in female reproductive system and its supplying arteries in ontogenesis.

Keywords: age, female reproductive system, morphology.

Интерес исследователей проблемы старения человека в возрастной антропологии к изменениям органов и тканей в онтогенезе, определяющим развитие процессов инволюции, не уменьшается как с фундаментальных позиций, так и в прикладном плане. В морфологических исследованиях этого вопроса можно констатировать завершение этапа перехода с «описательных» исследований, основанных на анализе качественных признаков, на работы, где материал представлен количественными критериями с адекватными методами математической обработки.

Внутренние органы и мягкие ткани, как возможные объекты для определения возрастной изменчивости, длительное время критически оценивались многими исследователями. Однако широкое внедрение микрометрических (количественных) методик в исследования морфологического профиля позволило определить значимые признаки структурных компонентов внутренних органов, выраженные в цифровом эквиваленте,

которые объективно отображают изменения, происходящие с увеличением количества прожитых лет.

На новый уровень в последние годы выходит математическое программное моделирование патологических процессов на клеточном и молекулярном уровнях. Это определяет необходимость обозначения интервальных значений размерных характеристик клеточных и других структурных составляющих внутренних органов.

Установление количественных возрастных характеристик структурных компонентов внутренних органов имеет значение для правильного определения и трактовки понятия «возрастная норма» при анализе морфологических критериев патологических процессов.

В публикациях представлены результаты новаторских с этой точки зрения работ по изучению возрастных изменений кожи, артериальной системы, простаты, яичек, щитовидной железы, почек и молочной железы [1; 5; 12; 13; 15; 19-22; 24; 25]. Авторами этих работ была доказана возможность установления возраста индивидуума по показателям инволюции внутренних органов и мягких тканей человека.

Возрастная морфологическая инволюция женских половых органов среди прочих других, по данным литературы, представлена крайне скудно. В публикациях имеются отдельные работы, касающиеся анатомии мочеполовой системы, артериальной системы и параметрального венозного сплетения матки, эндокринной функции яичников, их морфометрических и гистохимических особенностей [3; 4; 6; 9; 23]. В ряде работ рассматриваются процессы старения женских половых органов с позиций функциональных изменений под влиянием гормонов [7; 27]. Но в имеющихся публикациях отсутствуют сообщения об изучении возрастных морфологических изменений женской половой системы с позиций количественного анализа.

Основными компонентами женской половой системы являются матка, маточные трубы и яичники, в возрастной перестройке которых значительную роль играют изменения питающих их артериальных сосудов.

К моменту родов матка новорожденных достигает длины до 38 мм, в дальнейшем несколько уменьшается за счет снижения уровня эстрогенных гормонов. С момента рождения и до года жизни, параллельно с постепенным уменьшением толщины стенки тела матки и размеров миоцитов, сокращается площадь, занятая основным веществом, увеличивается относительное количество волокнистых структур. В 4–7 лет и далее в 12–15 лет стенка матки утолщается, увеличивается площадь, занятая основным веществом, уменьшается относительное количество волокнистых структур. У взрослой женщины длина матки в среднем составляет около 7–8 см, ширина – 4 см, толщина – 2–3 см. Масса матки у нерожавших женщин колеблется от 40 до 50 г, а у рожавших увеличивается до 80–90 г.

Объем полости матки составляет 4–6 см³. В возрастном периоде 16–47 лет зоны стромы матки приобретают типичное строение. В 48–55 лет стенка тела матки истончается, в первой зоне увеличивается количество эластических волокон; во второй, третьей и четвертой зонах также увеличивается количество эластических и коллагеновых волокон; в пятой зоне – только коллагеновых и в шестой зоне – ретикулярных волокон. В 75–90 лет возникает старческая атрофия матки, которая сопровождается уменьшением (до 2,5%) площади, занятой основным веществом, уменьшением количества (до 29,4%) коллагеновых волокон во всех зонах стромы миометрия [9; 11; 17].

Значительные изменения, происходящие в матке, связывают с наступлением менопаузы, когда в течение первых 2–5 лет наиболее выражена интенсивность атрофических процессов в миометрии, за счет которых объем матки уменьшается до 35%. Атрофируется также и эндометриальный слой, который после менопаузы не подвергается циклическим изменениям. В результате инволюционной атрофии слоев матки происходит уменьшение размеров ее полости, как продольного, так и поперечного [8; 11]. По истечении 20 лет постменопаузального периода размеры матки перестают изменяться.

Слизистая оболочка (эндометрий) представлена цилиндрическим эпителием и подвергается циклическим изменениям. Среди клеток слизистой оболочки (эпителиоцитов) различают секреторные и реснитчатые клетки. В собственном слое находятся маточные железы (крипты). Поверхностный утолщенный слой слизистой оболочки, называемый функциональным, подвергается изменениям под действием овариальных гормонов. Глубже расположенный слой содержит доньшки маточных желез и интерстициальные клетки, вырабатывающие гепарин и другие гормоны.

С возрастом в эндометрии уменьшается относительное содержание артериальных сосудов. Количество эпителиальной ткани увеличивается с юношеского до II зрелого возраста с последующим уменьшением этого показателя в пожилом возрасте.

У девочек, не достигших половой зрелости, шейка матки имеет коническую форму, такая же форма может наблюдаться и у инфантильных женщин. У женщин детородного возраста форма шейки матки, как правило, цилиндрическая, канал ее веретенообразной формы длиной от наружного зева до перешейка не более 4 см, наружный зев круглый или в виде поперечной щели [11].

Атрофические изменения шейки матки, развивающиеся при ухудшении трофики на фоне снижения микроциркуляции рассматриваются как результат возрастного дефицита эстрогенов. У 88% пациенток наблюдались атрофические изменения диффузного характера, у 12% – очагового. Кроме этого, атрофические изменения могут сочетаться с воспалительной реакцией экзоцервикса – атрофическим неспецифическим экзоцервицитом (70% пациенток).

Основным отличием этого процесса от воспаления шейки матки у женщин репродуктивного возраста является отсутствие отека и гиперемии, неравномерное истончение слизистой оболочки с легко повреждающимися сосудами подэпителиального слоя [3; 4; 23].

От возраста женщин также зависит локализация процесса дисплазии шейки матки. Для женщин молодого возраста наиболее типичной локализацией является влагалищная часть шейки матки, с возрастом отмечается тенденция к перемещению на эндоцервикс. Максимальное число эпителиальных дисплазий на фоне эктопии наблюдается в возрасте 36–45 лет (8,5%). По данным многоцентровых эпидемиологических исследований, максимальное количество поражений шейки матки инфекционного характера приходится на 18–30 лет, а пик дисплазии и преинвазивного рака – на 30–39 лет [18; 31].

Возрастные изменения маточных (фаллопиевых) труб проявляются утолщением их стенок, уменьшением извитости, расширением просвета и увеличением содержания коллагена, которое ускоряется после 45 лет [9].

В процессе онтогенеза наблюдается как возрастная перестройка самих яичников, так и их придатков (эпоофорона). Яичник – это парный орган, который выполняет в организме женщины эндокринную функцию, продуцируя половые гормоны, и репродуктивную, являясь источником образования и формирования яйцеклеток. К концу эмбрионального периода онтогенеза структура яичников плода практически аналогична структуре яичников взрослой женщины. Формирование большинства основных структурных компонентов яичников происходит во время эмбриогенеза, в частности закладка количества фолликулов завершается к моменту родов, в постнатальном периоде неофолликулогенез не происходит [2].

С периода новорожденности до начала половой зрелости поверхность яичников гладкая, в последующем, на протяжении репродуктивного периода, их поверхность становится неровной, бугристой. В старческом возрасте извилины на поверхности яичников становятся глубокими бороздами [7; 14].

В начале полового созревания яичники у девочек становятся больших размеров: длина их от 3 до 3,5 см, ширина – от 1,5 до 2 см, толщина – от 1 до 1,5 см. Значительна разница в массе яичника: у новорожденных она составляет 0,3–0,4 г, у девочек в период менархе увеличивается в 13–20 раз. В возрасте старше 20 лет значительных изменений размеров и массы яичников не наблюдается: длина их в среднем составляет 4,0–4,5 – 2,0–2,5 см (с поперечным размером 1,0–2,0 см), масса – около 6,0–7,5 г. На протяжении репродуктивного периода женщины яичники имеют размер 4,0–2,5–1,5 см. В старости функционирование яичников прекращается, и они снова становятся маленькими, в среднем 2,0×1,0×0,5 см; масса их колеблется от 1 до 2 г [20; 29].

У женщин репродуктивного возраста в яичниках хорошо различимо корковое и мозговое вещество, как макроскопически, так и микроскопически [16; 27]. Корковое вещество представлено клетками веретеновидной формы, расположенными близко друг к другу, похожими на набухшие фибробласты, и коллагеновой стромой, содержащей относительно мало клеток. Мозговое вещество яичников представлено рыхлой соединительной тканью. Основная структурно-функциональная единица яичников – фолликулы располагаются во внутренней зоне коркового вещества. Фолликулы подразделяются на примордиальные, первичные (преполостные), вторичные (полостные) и третичные: зрелые, преовуляторные, граафовы [27]. В репродуктивный период фолликулы расположены в строме коркового вещества, примордиальные локализованы по периферии, а зреющие – в более глубокой зоне. С возрастом, начиная с периода полового созревания и на протяжении всего репродуктивного возраста, происходит непрерывное увеличение толщины коркового слоя, с наступлением менопаузы начинается его постепенное истончение. Обратно пропорционально изменяется толщина мозгового вещества: наименьшая его толщина отмечается в период новорожденности, а наибольшая – в старости. У зрелых женщин в корковом веществе яичников содержится множество желтых тел разной степени зрелости и белых тел, представляющих собой рубчики на месте инволюции желтых тел [20].

В возрасте после 20 лет в корковом веществе яичников отмечается очаговое разрастание коллагеновых волокон, к 30 годам начинается постепенный фиброз стромы коркового вещества, отмечается образование компенсаторных сосудистых локусов. В 50–60-летнем возрасте поверхность яичников становится крупнобугристой, белочная оболочка утолщается, отмечается склероз стромы, малое количество разных форм фолликулов, фиброзные и белые тела становятся многочисленными, в мозговом веществе начинает превалировать грубоволокнистая соединительная ткань с возможным развитием очагового гиалиноза его стромы, формируется разной выраженности склероз сосудов. В более старшем возрасте в результате полной атрофии яичники превращаются в плоские фиброзные пластинки [6].

В течение всего периода онтогенеза увеличивается диаметр сосудов коркового и мозгового вещества яичников, что сопровождается утолщением их стенки и увеличением просвета. Гиалиноз артерий, считающийся основным морфологическим признаком инволюции гонад, может отмечаться уже в репродуктивном возрасте. С возрастом наблюдается уменьшение соотношения диаметров сосудов коркового и мозгового вещества яичников, поскольку в пожилом и старческом возрасте из-за склеротических изменений и запустевания просветов сосудов ослабляется кровоснабжение коркового вещества и происходит уменьшение его толщины [10].

В придатке яичника (эпоофроне) после рождения и в течение онтогенеза происходит уменьшение удельной площади канальцев с уменьшением толщины их мышечных стенок и высоты выстилающего их эпителия. У новорожденных ширина эпоофорона в среднем составляет $8,25 \pm 0,68$ мм, высота – $7,0 \pm 0,83$ мм, косой размер – $9,83 \pm 0,75$ мм. У женщин репродуктивного возраста размеры эпоофорона более чем в 2 раза превышают размеры яичникового придатка новорожденных [8]. Объем эпоофорона у женщин фертильного возраста в 4 раза больше, чем у новорожденных. У новорожденных соотношение объемов яичника и эпоофорона составляет 1,19, у женщин репродуктивного возраста – 20,88 [8; 30]. По данным J. Mathis, наибольшего развития эпоофорон достигает в период половой зрелости, строение его изменяется в зависимости от периода менструального цикла, а в старости яичниковый придаток подвергается атрофии [30].

В возрастной морфологии, и в частности в возрастной морфологии женской половой системы, одной из наиболее важных составляющих являются изменения сосудов, рассматривающиеся как один из главных механизмов и проявлений старения, приводящий к ухудшению кровоснабжения органов и тканей [26; 28]. Наиболее известна роль возрастных изменений в развитии артерио- и атеросклероза, поскольку с возрастом происходит увеличение площади атеросклеротических поражений.

Согласно работам И.В. Гайворонского с соавт., изменения маточной артерии зависят не только от возраста, но и от функционального состояния матки, проявляются изменением архитектоники, извитости и диаметра просвета. У большинства пожилых женщин маточная артерия атрофируется, в последующем происходит ее облитерация, а кровоснабжение матки берет на себя ветви яичниковой артерии посредством анастомозов. У рожавших женщин венозные сосуды расширяются, становятся более извитыми, а параметральное венозное сплетение является более выраженным, особенно во 2-м зрелом и пожилом возрастах [10].

Таким образом, несмотря на значительное количество работ, посвященных изучению органов женской половой системы в разные возрастные периоды, на наш взгляд, количественные морфологические структурные составляющие матки, яичников и маточных труб изучены недостаточно. Размерные характеристики микроморфологических составляющих тканей и органов в публикациях не представлены, что обуславливает актуальность выполнения работ морфологического профиля с применением микроморфометрических методов в этом направлении.

Список литературы

1. Алексеев Ю.Д. Комплексная общепатологическая и судебно-медицинская оценка

структурных изменений некоторых желез внутренней секреции в определении возраста человека : автореф. дис. ... док. мед. наук. - Саратов, 1999. — 31 с.

2. Бачалдин С.Л. Морфометрические и гистохимические особенности яичников новорожденных в зависимости от причин смерти : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Владивосток, 1994. — 18 с.

3. Богданова Е.А. Гинекология детей и подростков. - М. : Мед. информ. агентство, 2000. — 330 с.

4. Богдашкин Н.Г., Тучкина И.А. Детская и подростковая гинекология: опыт и перспективы развития // Международный медицинский журнал. — 1998. — № 3. — С. 59–62.

5. Буров В.В., Алексеев Ю.Д., Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Кулаева Л.В., Ивахина С.А. Изучение морфологических показателей женской молочной железы в разные возрастные периоды // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=11987>.

6. Быков В.Л. Функциональная морфология эндокринной и половой систем : материалы лекций. — СПб., 1993. — 75 с.

7. Вихляева Е.М. Руководство по эндокринной гинекологии / под ред. Вихляевой Е.М. - М., 1997. — 768 с.

8. Войцович А.Б. Возрастная клинико-морфологическая характеристика яичникового придатка : автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Томск, 1998. — 18 с.

9. Гайворонский И.В., Берлев И.В., Кузнецов С.В. Анатомические особенности маточной артерии и параметрального венозного сплетения // Вестник Росс. ВМА. — 2007. — 1 (17). — С. 53–59.

10. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия мочеполовой системы. – СПб., 2006. — 48 с.

11. Грачева Г.Г. Клинические и топографо-анатомические аспекты интрафасциальной экстирпации матки : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2001. — 21 с.

12. Ефимов А.А., Савенкова Е.Н. Судебно-медицинская оценка возрастных изменений аорты и парных крупных артерий // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2015. — Т. 11. — № 2. — С. 118–122.

13. Использование количественных инволютивных показателей кожи при определении возраста человека / Е.Н. Савенкова [и др.] // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. — 2015. — Т. 20. — № 4. — С. 824–827.

14. Квилидзе В.Е. Морфофункциональные особенности яичников в процессе старения организма : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1980. — 21 с.

15. Количественная оценка возрастных изменений морфологических показателей

- крупных артерий / А.А. Ефимов [и др.] // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. — 2013. — Т. 18. — № 1. — С. 350–352.
16. Кох Л.И., Суходоло И.В., Войцович А.Б. Возрастная морфология яичникового придатка // Сибирский медицинский университет: Морфология. — 2002. — № 4. — С. 61–63.
17. Лойт А.А., Каюков А.В., Паншин А.А. Хирургическая анатомия груди, живота, таза. - СПб. : Питер, 2006. — 352 с.
18. Мамедова Л.Т. Рак шейки матки у женщин пожилого и старческого возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2001. — 21 с.
19. Морфологические показатели биологического возраста / Ю.Д. Алексеев [и др.]. - М. : РМАПО, 2002. — С. 44–48.
20. Обухова Ю.Д. Морфология яичников в различные периоды онтогенеза. Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий [Оренбург]. - 2010. — Т. 17. — № 2. — С. 301–305.
21. Определение возраста по морфологической структуре внутренних органов и мягких тканей / Ю.Д. Алексеев [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2006. — Т. 2. — № 3. — С. 3–8.
22. Павлов А.В. Возрастная динамика основных структурных компонентов семенников человека в оценке биологического возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 1999. — 20 с.
23. Парашук Ю.С. Бесплодие в браке. – Киев : Здоровье, 1994. — 208 с.
24. Савенкова Е.Н., Ефимов А.А. Количественные морфологические маркеры возрастных изменений кожи человека. — Саратов : Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2013. – 124 с.
25. Сократимость кожи как показатель биологического возраста человека / Е.Н. Савенкова [и др.] // Судебная экспертиза. — 2006. — № 1. — С. 90–93.
26. Соколов В.В., Каплунова О.А., Санькова И.В. Возрастные особенности артерии матки // Морфология. — 1999. — № 4. - С. 33–38.
27. Структурные основы генеративной и эндокринной функции яичников в норме и патологии / Г.Б. Ковальский [и др.]. – СПб., 1996. — С. 176–182.
28. Albert A.M. The use of vertebral ring epiphyseal union for age estimation in two cases of unknown identity // Forensic Sci Int. – 1998. - OCT 12, 97 (1). - P. 11–20.
29. Bao B., Garverick H.A. // J. Anim. Sci. - 1998. - Vol. 76, № 1. - P. 1903–1921.
30. Mathis J. Das Epoophoron - ein innersekretorisches // Organ. Wien. Klin. Wschr. — 1932. — № 42. — P. 1284–1286.
31. Shoell W.M.J., Janicek M.F., Mirhashemi R. Epidemiology and biology of cervical cancer. // Seminars in Surgical Oncology. — 1999. — V. 16. - P. 203–211.