

ID: 2015-07-6-A-5334

Оригинальная статья

Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Ивахина С.А.

Анализ диагностической значимости морфологических показателей инволюции парных магистральных артерий для определения возраста

ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

Efimov A.A., Savenkova E.N., Ivahina S.A.

Analysis of the diagnostic significance of morphological parameters involution pair of major arteries to determine the age

Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky

Резюме

Цель: проведение анализа диагностической значимости морфологических показателей инволюции парных магистральных артерий для определения возраста. *Методы.* Объектами послужили участки правых и левых сонных, плечевых и бедренных артерий взятых от 186 трупов лиц мужского и женского пола, умерших от разных причин. Применялись методы исследования: органометрический, гистологический, микрометрический, статистический и корреляционный анализы. *Результаты.* После анализа достоверности половых и билатеральных различий исследуемых показателей проведен корреляционный анализ 6-ти морфологических параметров сонных, плечевых и бедренных артерий. Были выделены показатели с установленной диагностической значимостью для определения возраста и показатели, диагностическая значимость которых в этом контексте ничтожна. *Заключение.* Определена диагностическая значимость для установления возраста следующих морфологических показателей инволюции парных магистральных артерий: коэффициента сократимости, площади фрагмента и толщины стенок сонных, плечевых, бедренных артерий.

Ключевые слова: аорта, артерии, возраст, морфология**Abstract**

Objective: to analyze the diagnostic value of morphological parameters involution pair of major arteries to determine the age. *Methods.* Objects were the sites of right and left carotid, brachial and femoral arteries taken from the corpses of 186 male and female, who died of various causes of death. Applied methods: organometrical, histological, micrometrical, statistical and correlation analysis. *Results.* After analyzing the reliability of sexual and bilateral differences studied parameters correlation analysis 6 morphological parameters of carotid, brachial and femoral arteries. Indicators were identified with the established diagnostic significance for determining the age and indicators, diagnostic significance of which in this context is insignificant. *Conclusion.* Defined diagnostic significance for establishing the age of the following morphological parameters involution pair of main arteries: the coefficient of contraction, and the area of the fragment of the wall thickness of the carotid, brachial, femoral arteries.

Key words: aorta, arteries, age, morphology**Введение**

При анализе литературных источников по вопросам возрастной морфологии артериальной стенки нами было отмечено, что основная масса работ приходится на 60-е 80-е годы прошлого века, а далее интерес исследователей к данной проблематике практически угас полностью, и в периодической печати стали встречаться лишь единичные публикации, посвященные возрастной морфологии артериальной стенки.

Изучение этой тематики перешло в плоскость клинических исследований в основном для установления биологического возраста индивидуума (показателя функционального состояния органов и систем организма) в сравнении с количеством прожитых лет для определения примерного соответствия этих двух параметров. Это определило во многом новые подходы к диагностической оценке и тактике лечения различных патологий.

В последние десятилетия произошла актуализация необходимости изучения возрастной морфологии внутренних органов и систем организма для более адекватного учета возрастных изменений структурных компонентов, так называемого «возрастного фона», при диагностической оценке биопсийного материала и постмортальном анализе патологических процессов [1].

Появились исследования количественных изменений морфологических показателей инволюции мягких тканей и в судебной медицине в контексте практического применения полученных при математическом моделировании уравнений регрессии возрастных изменений для установления возраста трупов неизвестных лиц [2, 3].

В связи с чем, интерес исследователей стал затрагивать достаточно широкий круг вопросов, что естественно необходимо для полноценного обеспечения адекватного количественного методологического подхода. Например, установление индивидуальной, половой и билатеральной изменчивости у парных объектов с учетом асинхронности процессов инволюции [4-8], оптимизация методов математического анализа с обязательным обоснованием применения инструментария параметрической или непараметрической статистик при интерпретации результатов [9-11].

Однако, вопросам критериального анализа показателей магистральных артерий для определения их как возрастных количественных маркеров инволюции с позиций диагностической значимости уделяется недостаточное внимание, они нуждаются в дальнейшей разработке.

Цель: проведение анализа диагностической значимости морфологических показателей инволюции парных магистральных артерий для определения возраста.

Материал и методы

Материалом исследования послужили 1116 фрагментов правых и левых сонных, плечевых и бедренных артерий, а так же 186 аорт взятых комплексно от 186 трупов лиц мужского и женского пола, равномерно распределившихся по количеству в 6-ти возрастных группах (17-21 год, 22-35 лет, 36-48 лет, 49-60 лет, 61-74 года, 75 лет и старше).

Фрагменты артерий изымались с использованием инструмента для забора биологического материала с фиксированными пропорциями, это позволило забирать участок артерии строго определенной длины и исключить погрешность, возникающую после выделения фрагмента артерии из-за ее сокращения. После освобождения фрагмента из зажимов измерялась длина сократившегося фрагмента для расчета коэффициента сократимости, который определялся разницей между первоначальной длиной фрагмента и длиной после снятия зажимов, выраженной в процентах от его первоначальной длины. После рассечения этого участка артерии по току крови рассчитывали площадь фрагмента. Затем данный участок артерии использовался для получения сухого и зольного остатков. Фрагмент сосуда помещался в фарфоровый тигель, высушивался до постоянного веса в сушильном шкафу, а затем производилось его сжигание до полного озоления в муфельной печи. На каждом этапе исследования фиксировался вес кусочка на аналитических весах и в дальнейшем сухая масса выражалась в процентном отношении к массе влажной артерии (% сухого остатка), масса золы к массе влажной артерии (% минерального остатка) и масса золы к сухой массе (% органического остатка). Вышеуказанные этапы работы проводились с фрагментами от каждой из исследованных артерий. Для микрометрического исследования отдельно от каждой из изучаемых артерий, изымался участок длиной 0,5 см, с последующей подготовкой по общепринятой стандартной методике с помещением кусочков в 10% раствор нейтрального формалина, проводкой через батарею спиртов восходящей концентрации и заливкой в парафиновые блоки. Применялись окраски: гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон, на эластик резорцин-фуксином по Вейгерту. Микрометрически с помощью окулярной линейки определяли толщину стенки парных крупных артерий.

Статистический анализ полученных данных всех изученных количественных параметров артериальной стенки проведен в среде электронных таблиц с помощью пакета прикладных программ SPSS 13 for Windows Корпорации StatSoft-Russia. На первом этапе определяли вид их распределения (подчинение их закону нормального распределения), с использованием критерия Колмогорова-Смирнова для крупных выборок. Исходя из полученного подтверждения соответствия закону нормального распределения, для расчета достоверности различий пользовались t-критерием различия парных выборок Стьюдента.

Результаты

Проанализированы следующие показатели парных крупных артерий: площади фрагментов (S), коэффициенты сократимости фрагментов (КС), % содержания влаги фрагментов, % сухого остатка фрагментов, % минерального остатка фрагментов, % органического остатка фрагментов, толщина стенок.

Таблица 1. Значения коэффициентов корреляции показателей инволюции сонных артерий

Параметр	r	тг		Вывод о значимости
КС фрагмента	-0,78	0,034	<0,05	Значим
S фрагмента	0,82	0,023	<0,05	Значим
% влаги	-0,03	0,071	>0,05	Незначим
% сухого остатка	0,03	0,071	>0,05	Незначим
% зольного остатка	0,44	0,058	<0,05	Значим
Толщина стенки	0,77	0,029	<0,05	Значим

Таблица 2. Значения коэффициентов корреляции показателей инволюции плечевых артерий

Параметр	r	тг		Вывод о значимости
КС фрагмента	-0,79	0,027	<0,05	Значим
S фрагмента	0,812	0,025	<0,05	Значим
% влаги	0,19	0,069	>0,05	Незначим
% сухого остатка	-0,19	0,069	>0,05	Незначим
% зольного остатка	0,20	0,069	<0,05	Значим
Толщина стенки	0,72	0,034	<0,05	Значим

Таблица 3. Значения коэффициентов корреляции показателей инволюции бедренных артерий

Параметр	r	тг		Вывод о значимости
КС фрагмента	-0,85	0,020	<0,05	Значим
S фрагмента	0,82	0,023	<0,05	Значим
% влаги	0,05	0,071	>0,05	Незначим
% сухого остатка	-0,05	0,071	>0,05	Незначим
% зольного остатка	0,40	0,059	<0,05	Значим
Толщина стенки	0,67	0,039	<0,05	Значим

Для установления достоверности половых различий изучаемых количественных показателей проводился расчет критериев достоверности Стьюдента. Для этого из общей выборки составляли две группы, подлежащие сравнению. В одну из них включались объекты от трупов лиц женского пола, в другую – мужского из всех возрастных групп. Расчеты производились по каждому изучаемому объекту (сонные, плечевые и бедренные артерии) всех анализируемых количественных показателей с определением достоверности различий. Полученные значения *t*-критерия Стьюдента межгрупповых сравнений средних арифметических независимых выборок в мужской и женской половых группах показали отсутствие значимых различий в каждой паре артерий.

Для установления достоверности билатеральных различий изучаемых показателей парных крупных артерий (сонных, плечевых и бедренных), также проводился расчет критериев достоверности. Для этого из общей выборки были отобраны две группы для сравнительного исследования. Одну составили объекты от трупов лиц женского и мужского пола всех возрастных групп гомологичные по возрасту с фрагментами от правых артерий, другую – от левых. Расчеты производились по каждому изучаемому объекту всех анализируемых количественных показателей с определением достоверности различий. В результате не было выявлено значимой разницы между правыми и левыми одноименными артериями.

Определение диагностической значимости морфологических показателей инволюции магистральных артерий для определения возраста проводилось с помощью корреляционного анализа (с вычислением *r* – коэффициента корреляции Пирсона, *m*_г – средней ошибки коэффициента корреляции, *p* – критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05). Полученные данные для разных артерий приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Обсуждение

В результате проведенного анализа были выделены показатели с высокими значениями коэффициентов корреляции, определяющими их диагностическую значимость для установления возраста. К ним были отнесены: коэффициент сократимости фрагментов, площадь фрагментов и толщина стенок сонных, плечевых и бедренных артерий. К показателям, не имеющим диагностической значимости в определении возраста ввиду низких значений коэффициентов корреляции с возрастом, отнесены % влаги, % сухого остатка, % органического и % зольного остатков.

Заключение

Таким образом, проведенный анализ морфологических показателей инволюции парных магистральных артерий позволил сделать следующие выводы:

1. Коэффициент сократимости, площадь фрагментов и толщина стенок сонных, плечевых, бедренных артерий являются диагностически значимыми в установлении возраста параметрами, не имеющими половых и билатеральных различий.
2. Диагностически незначимыми в определении возраста показателями являются % влаги, % сухого остатка, % органического и % зольного остатков.

Литература

1. Алексеев Ю.Д. Комплексная общепатологическая и судебно-медицинская оценка структурных изменений некоторых желез внутренней секреции в определении возраста человека: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Саратов, 1999. 31 с.
2. Ефимов А.А., Курзин Л.М. Применение регрессионного анализа при определении биологического возраста человека по параметрам крупных артерий // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2012. Т. 17, № 1. С. 285-286.
3. Савенкова Е.Н., Богомолова Н.В., Ефимов А.А. Микроморфометрические параметры кожи человека как показатель инволюции кожного покрова при определении возраста в судебной медицине // Судебно-медицинская экспертиза. 2006. Т. 49, № 4. С. 21-22.
4. Ефимов А.А. Исследование билатеральных и половых различий крупных парных артерий человека // Альманах современной науки и образования. 2010. № 8. С. 77-79.
5. Николенко В.Н., Фомкина О.А., Гладилин Ю.А. Возрастные, половые и билатеральные особенности диаметра просвета и толщины стенки позвоночных артерий у взрослых людей // Морфология. 2008. Т. 133. № 3. С. 79-80.
6. Николенко В.Н., Фомкина О.А. Индивидуально-типологическая и сочетанная изменчивость макро-микроскопических и биомеханических свойств внутричерепной части позвоночной артерии // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 4. С. 894-899.
7. Савенкова Е.Н., Ефимов А.А. К вопросу о синхронности возрастных изменений эластических свойств сосудов артериальной системы // Морфология. 2008. Т. 133, № 2. С. 116.
8. Томина К.А., Савенкова Е.Н., Ивахина С.А. К вопросу о синхронности возрастных морфологических изменений некоторых участков кожного покрова человека // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2014. Т. 4, № 5. С. 591.
9. Ефимов А.А., Луньков А.Е., Савенкова Е.Н. Оптимизация регрессионных соотношений при определении возраста в судебно-медицинской практике // Проблемы экспертизы в медицине. 2007. № 1. С. 13-15.
10. Ефимов А.А., Луньков А.Е., Савенкова Е.Н. Применение нелинейных регрессионных соотношений для оптимизации методик определения возраста // Судебная экспертиза. 2007. № 5. С. 39-44.
11. Ефимов А.А., Савенкова Е.Н. Пути оптимизации методологического подхода при оценке возрастных изменений артериальной системы // Альманах современной науки и образования. 2010. № 8. С. 75-77.

Информация об авторах

А.А. Ефимов – ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра судебной медицины им. М.И. Райского, заведующий кафедрой, доцент, кандидат медицинских наук (**A.A. Efimov** – *Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, the head of the department of Forensic Medicine M.I. Raysky, the associate Professor, Candidate of Medical Science*);

Е.Н. Савенкова – ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра судебной медицины им. М.И. Райского, доцент, кандидат медицинских наук (**E.N. Savenkova** – *Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, department of Forensic Medicine M.I. Raysky, the associate Professor, Candidate of Medical Science*);

С.А. Ивахина – ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра судебной медицины им. М.И. Райского, ассистент (**S.A. Ivahina** – *Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Forensic Medicine M.I. Raysky, the Assistant*).