

Ефимов Александр Александрович

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/8/28.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 8 (51). С. 84-87. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/8/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

мы предлагаем осуществлять путем улучшения венозного оттока из полости черепа [5, с. 207-212]. Техническая сущность нашего предложения представлена в заявке на предполагаемое изобретение [9]. Поставленную цель можно достичь, воздействуя знакопеременным давлением на синокаротидную зону и зоны проекции экстракраниальных венозных сплетений и бегущей волной давления на область проекции крупных венозных сосудов шеи, при этом ритм перистальтирующих волн регулируют по субъективным ощущениям космонавта, а величину положительного баровоздействия не превышают сверх минимального артериального давления в системе сонных артерий. Заявляемый способ воссоздает естественный для космонавта «земной путь» оттока крови из полости черепа при полном отсутствии гравитационной составляющей, обеспечивая активную аспирацию венозной крови разряженным давлением из зоны эмиссариев наружного основания черепа и связанных с ними венозных сплетений, с последующим перистальтическим выдавливанием крови к сердцу вдоль проекции крупных венозных стволов шеи до зоны венозного угла шеи, откуда кровь самотоком извлекается в систему верхней полой вены, благодаря естественному разряжению, создаваемому в фазу вдоха расширением грудной стенки и движениям диафрагмы. Сам факт наложения шейной пневмоманжеты не должен вызывать опасений, так как дозированное сжатие шеи пневмоманжетами с записью разнотипных электрофизиологических показателей широко применяется в клинике как функциональная проба на состоянии мозгового венозного кровообращения [2-4]. Устройство реализации заявленного нами способа стабилизации мозгового кровообращения космонавтов [10], не громоздкое и абсолютно не энергоёмкое, должно быть адаптировано к эргономическим особенностям шеи каждого астронавта, и включено в экипировку предметов жизнеобеспечения экипажа каждого космического корабля. Авторы откликнутся на предложение любой аэрокосмической корпорации довести изобретение до промышленного образца.

Список литературы

1. **Абельмасова Е. Е., Герасимов Е. М.** Новая модель регуляции мозгового кровообращения и её значение для практики // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: материалы региональной научно-практической конференции. Оренбург, 2002. С. 356-361.
2. **Бердический М. Я.** Венозная дисциркуляторная патология головного мозга. М.: Медицина, 1989.
3. **Бердический М. Я., Онопченко Н. В., Дронникова И. С.** Влияние ряда вазоактивных препаратов на компенсаторно-приспособительные процессы в головном мозге при остром церебральном венозном застое в эксперименте // Неврол. и псих. 1987. № 8. С. 1178-1181.
4. **Бердический М. Я., Смирнов А. И.** Функциональные пробы в диагностике церебральных дистонических венозных нарушений // Там же. 1986. № 12. С. 1774-1777.
5. **Герасимов Е. М.** Вены головы, шеи и наружного основания черепа как пути оттока крови от головы и из полости черепа: монография. Оренбург: ИПН «Газпромнефть»; ООО «Оренбурггазпромсервис», 2002. 395 с.
6. **Линдсли Д.** Человек в длительном космическом полете / ред. О. Г. Газенко. М.: Мир, 1974. С. 70-71.
7. **Москаленко Ю. М., Вайнштейн Г. Б., Касьян И. И.** Внутрочерепное кровообращение в условиях перегрузок и невесомости / ред. акад. В. В. Парин. М.: Медицина, 1971. С. 213.
8. **Способ профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм человека.** А. с. СССР № 595895. А 61Н 9/00. А 51 К 33/14 / заявитель: Институт медико-биологических проблем. Авторы: О. Г. Газенко и [др.]. Оpubл. Б. И. № 39. 1978.
9. **Способ профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм человека / заявка № 3785886/14** к от 01.06.1984; МКИ А 61 Н 9/00; заявитель Е. М. Герасимов.
10. **Стимулятор венозного потока:** пат. 2391086. Рос. Федерация. МПК А 61 Н 9/00, В 64 D10/00, В 64 G 6/00 / Е. М. Герасимов, Л. Н. Третьяк; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». № 2008129614/14. Заяв. 02.12.1997; опубл. 10.10.1999. Б. И. 16. 9 с.

УДК 616.004.6

Александр Александрович Ефимов

Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА[©]

Установление биологического возраста индивидуума для решения различного рода медико-биологических проблем крайне ограничено, так как используемые в настоящее время методы основаны на функциональных показателях. Решить проблему развития инволютивных процессов в органах и тканях возможно только с морфологических позиций.

Необходимость в определении объективных морфологических показателей возрастных изменений, пригодных для разработок математических моделей определения биологического не вызывает сомнений. Особое значение имеет решение этого вопроса при постановке диагноза, так как необходимо дифференцировать

патологические изменения в органах от возрастных. Установление морфологических показателей возрастных изменений аорты у лиц пожилого и старческого возраста для использования их при разработке методики определения биологического возраста является актуальным для адекватной оценки «возрастного фона» при проведении морфологических исследований.

Цель исследования - установить достоверные показатели определения биологического возраста на основании проведения сравнительного анализа морфологических изменений аорты у лиц пожилого и старческого возраста.

Материал и методы исследования

Материалом исследования послужили аорты от 63 трупов лиц мужского и женского пола умерших в возрасте от 50 до 94 лет, не более чем за 24 часа до момента забора материала. Объекты исследования были разделены на четыре возрастные группы: 50-59 лет, 60-69 лет, 70-79 лет, 80 лет и старше.

Для изучения динамики инволюционных процессов артериальной системы объектом исследования была выбрана аорта, как главная и самая крупная артерия человека. В аорте были выделены следующие биомаркеры старения: площадь внутренней поверхности аорты (S), периметр аорты (P), сухой остаток брюшной аорты (СО), зольный остаток брюшной аорты (ЗО) толщина стенки аорты (ТС), толщина интимы грудной аорты (ТИГА), удельное количество клеток в интимае грудной аорты (УККИ). Указанные показатели, по нашему мнению, достаточно просты в их определении и доступны в любой прозектуре.

Аорта изымалась из трупа целиком, выделялась в 1 см от устьев коронарных артерий в верхней своей части и на уровне бифуркации - в брюшном отделе. После промывания в холодной проточной воде и механической очистки ее от прилегающих мягких тканей, вскрывали по правой боковой стенке и размещали на препаровальной доске в одной плоскости внутренней поверхностью вверх. Контуры аорты переносились на прозрачную пленку. Площадь внутренней поверхности аорты вычислялась весовым методом. Для вычисления сухого и зольного остатков вырезалась часть брюшной аорты от бифуркации высотой 1,5 см. Этот кусочек помещался в фарфоровый тигель, высушивался до постоянного веса в сушильном шкафу, а затем производилось сжигание его до полного озоления в муфельной печи. На каждом этапе эксперимента фиксировался вес кусочка аорты на аналитических весах и в дальнейшем сухой вес выражался в процентном отношении к весу влажной аорты (сухой остаток), а вес золы - к весу сухой аорты (зольный остаток). Гистоморфометрические исследования проводились на препаратах стенки грудного отдела аорты, после приготовления их по стандартной гистологической методике и окраской гематоксилином и на эластик резорцин-фуксином по Вейгерту. Все исследуемые препараты приготавливались по одинаковой методике, однотипно. Измерение толщины интимы и толщины стенки (мкм) производилось наложением окулярной измерительной линейки. Удельное содержание клеток в интимае аорты определяли с помощью окулярной измерительной сетки.

Материал обработан методом математической статистики в среде электронных таблиц на базе пакетов программ для персонального компьютера «Excel 2000» и «Statistica for Windows 6,0» [2; 11]. Данные представлены как среднее $M \pm m$, где M - среднее значение, m - стандартная ошибка среднего.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Подчинение выборки нормальному распределению (оценка проводилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова) при равенстве дисперсий, позволяет использовать методы параметрической статистики. Поэтому на первом этапе проводился t -критериальный анализ достоверности различий парных выборок с целью установления влияния половых различий на изучаемые количественные показатели. Для этого в группу сравнительного исследования были включены 36 аорт от трупов лиц женского пола и 36 аорт от трупов лиц мужского пола. Расчеты производились по каждому изучаемому количественному показателю. T - критерий оценки достоверности различий Стьюдента ни в одном случае не превышали единицы, т.е. результаты, полученные при сравнении выделенных групп, практически не отличались друг от друга и не характеризовались половыми различиями.

Это послужило для нас основанием в дальнейшем объединить материал женской и мужской половых групп в одну и в ней изучать различные параметры инволютивных изменений аорты.

В результате проведенного анализа было установлено равномерное, плавное и однонаправленное увеличение с возрастом площади внутренней поверхности с $248,69 \text{ см}^2$ в группе 50-59 лет до $370,62 \text{ см}^2$ в группе 80 лет и старше. Подобная направленность изменений была установлена и в динамике периметра аорты с $66,72 \text{ мм}$ до $85,38 \text{ мм}$ в крайних изученных возрастных группах (Табл. 1). Это обусловлено морфологической и структурной перестройкой эластического каркаса аорты, с преобладанием в нем коллагеновых волокон, что приводит к снижению эластичности аортальной стенки (Рис. 1). Однако следует отметить, что в анализируемых группах, несмотря на снижение и некоторую стабилизацию обменных процессов, отмечается статистически достоверная разница этих показателей, что подтверждается наличием значимых различий ($p > 0,05$) при проведении однофакторного дисперсионного анализа и метода множественных сравнений Шеффе.

Несколько иные тенденции прослеживаются в динамике сухого и зольного остатков брюшной аорты. Увеличение значений этих показателей прослеживается в первых трех анализируемых группах (Табл. 1). Снижение содержания влаги и увеличение минеральных веществ в стенке аорты, в основном за счет отложения солей кальция, по нашему мнению, зависит не только от возраста, а скорее определяется различными индивидуальными особенностями, и в частности степенью выраженности атеросклеротического процесса. Нестабильная и слабо выраженная возрастная динамика этих показателей подтверждается отсутствием значимости различий ($p < 0,05$) при проведении однофакторного дисперсионного анализа и метода множественных сравнений Шеффе.

Табл. 1. Динамика возрастных изменений средних величин площади, периметра, сухого и зольного остатков аорты

Показ-ли	S (см ²)	P (мм)	СО (%)	ЗО (%)
Возраст				
50-59	248,69 ± 10,3	66,72 ± 1,5	24,44 ± 2,4	21,16 ± 3,1
60-70	282,24 ± 9,4	72,62 ± 2,0	30,17 ± 3,0	35,15 ± 4,0
70-79	318,74 ± 7,4	80,50 ± 1,1	33,21 ± 1,6	35,74 ± 2,8
80 и старше	370,62 ± 8,2	85,38 ± 1,2	27,13 ± 1,9	25,67 ± 3,9

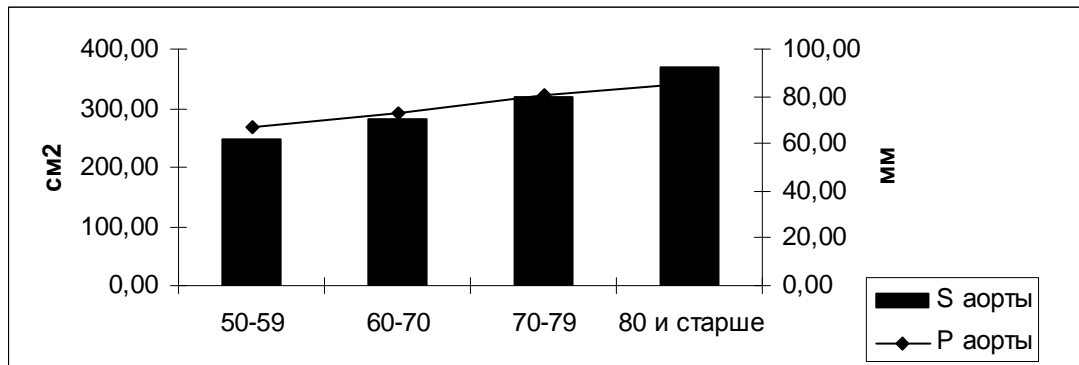


Рис. 1. Возрастная динамика площади и периметра аорты

Проведенный анализ толщины стенки и толщины интимы показал равномерное увеличение значений этих показателей (Табл. 2).

Табл. 2. Динамика возрастных изменений средних величин микрометрических показателей аорты

Показ-ли	ТИГА (мкм)	ТС (мкм)	УККИ
Возраст			
50-59	225,93 ± 17,7	1282,8 ± 62,5	594 ± 17,7
60-70	308,72 ± 22,1	1490,6 ± 38,7	452 ± 22,2
70-79	333,57 ± 23,2	1766,3 ± 78,7	390 ± 23,2
80 и старше	327,97 ± 17,9	1833,3 ± 72,2	343 ± 17,9

Достоверность зависимости этих показателей от возраста подтверждается значимостью различий ($p > 0,05$) при проведении однофакторного дисперсионного анализа и метода множественных сравнений Шеффе. Полученные результаты возрастных изменений толщины стенки и интимы аорты согласуются с исследованиями, которые так же отмечают увеличение этого показателя в старших возрастных группах [1; 6; 8; 9].

Показатель удельного количества клеток интимы грудной аорты уменьшается с 594 в группе 50-60 лет до 343 в группе 80 лет и старше (более чем в 1,5 раза). Это свидетельствует о том, что в процессе старения интимы плотность клеточной «заселенности» падает. Равномерность изменений этого показателя представлена в графическом изображении на Рис. 2. К подобным выводам о количественном изменении клеточного состава интимы пришли и другие авторы [4; 7].

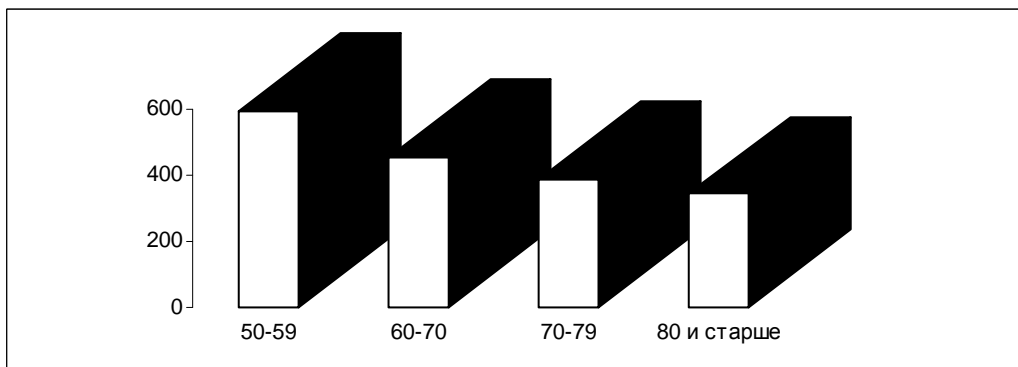


Рис. 2. Возрастная динамика удельного количества клеток в интиме

Коэффициенты парной корреляции значений анализируемых морфологических показателей с возрастом распределились следующим образом: площадь внутренней поверхности аорты - 0,71, периметр аорты - 0,72, толщина стенки аорты - 0,52, толщина интимы грудной аорты - 0,51, удельное количество клеток в интимае грудной аорты - 0,51, сухой остаток брюшной аорты - 0,29, зольный остаток брюшной аорты - 0,22.

Для оценки возможности использования анализируемых морфологических показателей аорты в качестве биомаркеров инволюции артериальной стенки при разработке метода установления биологического возраста в старших возрастных группах следует учитывать ряд требований. Они должны обеспечивать количественную оценку биологического возраста, коррелировать с возрастом и быть по возможности технически простыми (при сохранении надежности) [3; 5; 12]. Использование показателей возрастных изменений должны обеспечивать надежные, повторяемые в руках разных исследователей количественные результаты, которые могут быть пригодными для применения у лиц любого возраста. Поэтому главными требованиями, предъявляемыми к возрастным тестам, следует считать их адекватность, надежность, простоту и количественную характеристику [10].

По результатам проведенного исследования этим требованиям соответствуют следующие морфологические показатели: площадь внутренней поверхности и периметр аорты, толщина стенки, толщина интимы, удельное количество клеток в интимае грудной аорты, так как коррелируют с возрастом, плавную однонаправленную динамику и достоверные различия при межгрупповых сравнениях. Указанные показатели следует использовать в качестве критериев возрастных изменений аорты при разработке метода установления биологического возраста в старших возрастных группах. Показатели сухого и зольного остатков брюшной аорты применять при разработке метода определения биологического возраста не целесообразно из-за нестабильности этих показателей, что подтверждается так же низким значением коэффициентов корреляции с возрастом.

Выводы

1. Аорта лиц пожилого и старческого возраста является информативным объектом для установления показателей возрастных изменений лиц пожилого и старческого возраста.

2. Из изученных морфологических показателей, возрастных изменений аорты, для разработки метода определения биологического возраста у лиц пожилого и старческого возраста могут использоваться: площадь внутренней поверхности аорты, периметр аорты, толщина стенки аорты, толщина интимы грудной аорты, удельное количество клеток в интимае грудной аорты.

3. Не целесообразно использование в качестве биомаркеров старения аорты лиц пожилого возраста сухого и зольного остатка брюшной аорты.

Список литературы

1. Бисярина В. П., Яковлев В. М., Кукса П. Я. Артериальные сосуды и возраст. М.: Медицина, 1986. 221 с.
2. Боровиков В. П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. СПб., 2005. С. 35-46.
3. Бурльеф Ф. Определение биологического возраста человека // Тетради обществ. здравоохран. М.: ВОЗ, 1971. № 37. С. 71.
4. Жминченко В. М., Пятницкий Н. Н., Сугоняева Н. П., Ахметкалиев С. Г. Определение возраста умершего по толщине интимы грудной аорты, содержанию в ней общего холестерина и удельному содержанию клеток // Судебно-медицинская экспертиза. 1977. № 2. С. 21-24.
5. Инграм Д. К. Биологический возраст: стратегия оценки // Геронтология и гериатрия. К., 1984. С. 30-38.
6. Иоффе И. Л., Черномашенцев А. Н., Ярцев Ю. А. К вопросу о биомеханических свойствах стенки аорты // IX научная конференция по возрастной морфологии. М., 1969. С. 176-181.
7. Ковальский Л. В. Клеточный состав интимы аорты в различные периоды онтогенеза человека // Морфология. 1990. № 12. С. 22-24.
8. Круглый М. М., Ярцев Ю. А. Аорта. Саратов, 1981. 128 с.
9. Круглый М. М., Ярцев Ю. А. Клинико-морфологические параллели в оценке механических свойств аорты человека // Сердце и двигательная активность человека. Саратов, 1976. С. 33.
10. Неклюдов Ю. А. Экспертная оценка возрастных изменений скелета верхней конечности. Саратов, 1992. 132 с.
11. Реброва А. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение программ STATISTICA. М.: Медиа Сфера, 2002. С. 305-309.
12. Шок Н. В. Показатели функционального возраста // Геронтология и гериатрия: ежегодник. Киев, 1978. С. 58-65.