

Макронутриентный состав среднесуточного рациона питания девушек юношеского возраста г. Красноярск

Показатели	Калорийность (ккал)	Белки		Жиры		Углеводы		Холестерин г
		г	% от суточного калоража	г	% от суточного калоража	г	% от суточного калоража	
Фактическое потребление	1990±52,2	54,64±1,85	15,34	73,02±2,45	20,50	228,58±6,92	64,16	0,217±0,01
Норма	2000	61	14,6	67	16,1	289	69,3	0,3

Примечание: нормативные показатели указаны в соответствии с рекомендованными физиологическими нормами [6].

Таким образом, регистрируется повышенное потребление жиров и недостаточное потребление белков и углеводов у обследованных девушек в сравнении с нормативными физиологическими потребностями для данной возрастной группы с коэффициентом физической активности 1,4. Следует подчеркнуть, что в работах последних лет [1;4], в которых изучался характер питания у девушек студентов в возрасте от 18 до 21 года, в других регионах страны отмечены те же закономерности: повышенное потребление жиров по сравнению с нормативными показателями

и сниженное потребление белков и углеводов (1,4). По-видимому, эта тенденция изменения характера питания у девушек юношеского возраста не случайна, поскольку регистрируется в разных регионах России. Изменение характера питания у обследованных женщин свидетельствует о несбалансированности у них пищевых рационов, что может способствовать снижению устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и развитию в дальнейшем различных видов патологии, обусловленных неправильным питанием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аношкина Н.Л. Оценка физического развития, фактического питания у лиц юношеского возраста: Дисс. ... канд. биол. наук. — Липецк, 2005. — 148с.
2. Батуринов А.К. Разработка систем оценки и характеристика структуры питания и пищевого статуса населения России: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. — М., 1998. — 45с.
3. Батуринов А.К., Тутельян В.А. Питание и здоровье в бедных семьях /М-во труда и соц. Развития Российской Федерации. — М.: Просвещение, 2002. — 537с.
4. Лунева Е.В. Особенности питания и некоторые показатели обмена белков и жиров у студентов разных типов телосложения: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Челябинск, 2007. — 22с.
5. Майборода А.А.
6. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. Утв. Гл. Гос. санитарным врачом МЗ РФ, 1991. //Вопр. питания. — 1992. — №2. — С. 6-14.
7. Самсонов М.А. Системный подход и системный анализ в диетологии // Вопр. питания. — 2004. — №1. — С.3 — 10.
8. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. — М.: Де Ли принт, 2008. — 276 с.
9. Тутельян В.А., Суханов В.П., Кудашева В.А. К истории науки о питании. Вопр. питания. — 2003. — №3. — С. 41-47.

Адрес для переписки: 660017, Красноярск, а/я 139. Фефелова Юлия Анатольевна.
Телефон: (391) 222-19-10, (391) 211-03-57, e-mail: Khamnaga@yandex.ru

© КАСИМЦЕВ А.А., НИКЕЛЬ В.В. — 2009

ПАРАВАЗАЛЬНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ ВНУТРИОРГАНИЧЕСКИХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ЛЕГКИХ В ПОЖИЛОМ И СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

А.А. Касимцев, В.В. Никель

(Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, ректор — д.м.н., проф. И.П. Артюхов, кафедра анатомии человека, зав. — д.м.н., проф. В.Г. Николаев)

Резюме. В работе проводилось изучение структурной организации паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов легких у людей пожилого и старческого возраста. Объектом исследования стали легкие 26 трупов мужчин в возрасте 61-89 лет, скончавшихся от причин не связанных с заболеваниями органов дыхания. Выявлены основные закономерности возрастной изменчивости паравазальной соединительной ткани на этапах постнатального онтогенеза, которые заключаются в постепенном прорастании ее волокнистых компонентов через все оболочки сосудистой стенки по направлению к просвету сосуда и проявляются наиболее четко после 65-70 лет. Гистологические данные в работе подтверждаются данными гистохимического исследования.

Ключевые слова: малый круг кровообращения, внутриорганные кровеносные сосуды легких, паравазальная соединительная ткань.

PARAVASAL CONNECTIVE TISSUE OF THE INTRAORGANIC BLOOD VESSELS OF THE LUNGS IN ELDERLY AND SENILE AGE

A.A. Kasimtsev, V.V. Nickel

(Krasnoyarsk State Medical University Named After prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Department of Human Anatomy)

Summary. The study of structural organization of paravasal connective tissue of the intraorganic blood vessels of the lungs in the people of elderly and senile age is presented. The object of research were lungs of 26 corpses of the men in the age of 61-89 years who died of the reasons, not connected to diseases of breath organs. The basic laws of age variability of paravasal connective tissue at stages of postnatal ontogenesis were revealed, which consist in gradual germination of its fibrous components through all covers of vessel's wall in the direction of vessel lumen and are shown most clearly after 65-70 years. Histological data is confirmed by the data of the histochemical research.

Key words: a small circulation of blood, intraorganic blood vessels of the lungs, paravasal connective tissue.

Изучение изменений строения соединительнотканного каркаса сосудистой стенки и окружающей его ткани именно на этапах пре- и постнатального онтогенеза имеет важное значение, в связи с тем, что кровоснабжение и функция органа находятся в прямой зависимости [10].

Учитывая значимость обменных процессов, осуществляющихся при непосредственном участии соединительной ткани [5], неоднородность ее морфологической изменчивости при различных патологических процессах [11,2] и неоспоримый факт изменения соединительнотканых элементов, как самой сосудистой стенки, так и паравазальной соединительной ткани, сочетающихся с особенностями гемодинамики в различные периоды онтогенетического цикла [1], невозможно переоценить роль паравазальной соединительной ткани в регуляции функции.

Известно, что старение организма — период особых инволюционных процессов, происходящих в организме на всех уровнях организации. Фактор гемодинамики оказывает существенное влияние на структурную архитектуру и метаболизм орган на всех этапах онтогенеза.

Неоспоримо, что необходимым условием существования любой биологической системы является адекватное обеспечение тканей кислородом. Процесс старения является следствием нарушения обеспечения органов и тканей человека кислородом. При этом, возникающая с возрастом органо-тканевая гипоксия становится причиной прогрессирования возрастных изменений, патогенетической основой и структурным звеном таких заболеваний, как старческая эмфизема, пневмосклероз и др. [8,4].

Органы дыхания в пожилом и старческом возрасте подвергаются существенным морфологическим и функциональным изменениям, затрагивающим все элементы соединительно-тканного остова легких — воздухоносные пути, респираторные отделы, кровеносные и лимфатические сосуды [7,3].

Возрастная адаптационная перестройка интрамурального кровеносного русла нередко граничит с его патологическими изменениями, а степень выраженности возрастных изменений часто не соответствует календарному возрасту.

С возрастом деятельность кровеносных сосудов, особенно среднего и мелкого калибра, значительно изменяется. Это обусловлено снижением эластичности стенки сосудов и уплотнением соединительнотканых элементов сосудистого ложа. Внешними морфологическими признаками такого состояния путей кровотока является извилистость их хода, изменение конфигурации полостей и положения сосудов, изменение углов отхождения их ветвей [9].

На функциональную активность кровеносных сосудов в возрастном аспекте в первую очередь влияют возрастные преобразования волокнистой стромы паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов малого круга кровообращения. Именно с изменением качественного и количественного взаимоотношения структурных компонентов соединительной ткани, окружающей кровеносные сосуды легких связаны те возрастные изменения, происходящие в системе внешнего дыхания человека и часто принимаемые врачами за патологические процессы.

Целью данного исследования стало изучение структурной организации паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов малого круга кровообращения в пожилом и старческом возрасте.

Материалы и методы

В процессе работы изучены легкие 26 трупов мужчин пожилого и старческого возраста (61-89 лет), умерших от ненасильственной смерти с быстрым темпом умирания, от причин не связанных с заболеваниями органов дыхания. Забор органов производился не позднее 24 часов после констатации факта смерти.

Из верхней и нижней долей правого и левого легких иссекались участки легочной ткани, величиной до 3 см и фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24-48 часов. После фиксации и промывки в проточной воде материал в течение суток обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заливали в па-

рафин. Изготовление парафиновых срезов осуществляли на санном микротоме с подъемным объектодержателем по наклонной плоскости по общепринятой методике.

Гистологические срезы и гистопограммы окрашивались по способам: гематаксиллин+эозин, Ван Гизон, резорцин+фуксин (по Вейгерту), по Маллори, по Карупу [6].

Для изучения морфологии гистологических срезов легочных сосудов применялся световой микроскоп при стандартном увеличении $\times 175$ на шестиугольной решетке с 25 точками. Анализ волнометрического состава структурных компонентов паравазальной соединительной ткани проводили по методу А. Hennig в модификации А.А. Касимцева.

Результаты гистологических исследований дополнялись данными гистохимии, которые определяют этапную направленность процессов возрастной изменчивости, происходящей в паравазальной соединительной ткани.

Необходимость изучения составных компонентов экстрацеллюлярного матрикса состоит в том, что с возрастом, в процессе постнатального онтогенеза, происходит изменение их количественных и качественных характеристик, в определенной степени, отражая строение соединительной ткани всего органа [14,12,13].

Выявление ГАГ проводилось толуидиновым-синим при pH = 2,8 и 4,6 с использованием в качестве контроля метилирования и деметилирования. ГП выявлялись ШИК-реакцией, контроль проводился ацетилованием и деацетилованием в соответствии с классическими гистохимическими методиками [6].

Все полученные количественные данные подвергались необходимой статистической обработке с помощью компьютерной программы «Statistica 6.0 for Windows».

Результаты и обсуждение

В структуре паравазальной соединительной ткани в пожилом и старческом возрасте в значительной степени преобладают волокнистые компоненты, доля которых составляет $84,52 \pm 0,60\%$, при соответствующем содержании основного вещества всего $15,48 \pm 0,60\%$.

Среди всех волокнистых элементов преобладают коллагеновые волокна, которые к 75 годам составляют $84,70 \pm 0,82\%$. При этом волокна характеризуются пучковым характером строения с толщиной пучков 18-26 мкм.

Доля остальных видов волокон минимальна: эластические волокна составляют $8,20 \pm 0,42\%$, а ретикулярные — $7,10 \pm 0,42\%$.

Одновременно с изменением количественного соотношения волокон в структуре паравазальной соединительной ткани, заключающимся в увеличении процентного содержания волокон коллагенового типа, наблюдаются и значительные качественные преобразования структурных элементов. В частности происходит значительное увеличение толщины волокон до 8-19 мкм при существенном сокращении расстояния между ними, практически до минимума (до 2-3 мкм).

Основной закономерностью возрастной изменчивости паравазальной соединительной ткани в возрасте 65-70 лет является прорастание ее волокнистых компонентов через все оболочки сосудистой стенки по направлению к просвету сосуда. В результате такой возрастной реорганизации стенка кровеносного сосуда резко деформируется.

Одновременно с этим происходит существенное видоизменение периферических отделов паравазальной соединительной ткани: за счет коллагеновых волокон стенка кровеносного сосуда оказывается плотно фиксированной к близлежащим альвеолам.

Несмотря на общую направленность процессов возрастной изменчивости, они, тем не менее, носят ярко выраженный индивидуальный и локальный характер.

Все вышеописанные изменения проявляются более стабильно после 75 лет. Возрастные изменения паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов артериального типа проявляются раньше, чем в сосудах венозного типа того же порядка.

Для сосудов артериального типа характерно плотное кольцеобразное охватывание его структурами паравазальной соединительной ткани и плотное сращение с наружной оболочкой сосудистой стенки.

Что касается паравазальной соединительной ткани сосудов венозного типа, то здесь волокна не имеют замкнутости, прерываются на протяжении, не имеют извитости и, чаще всего, равномерной толщины с широкими межволоконными взаимосвязями. Кроме того, грубых возрастных изменений в структуре сосудов венозного типа до 80-летнего возраста практически не происходит.

Эластические и ретикулярные волокна, представленные в структуре паравазальной соединительной ткани в незначительном количестве в этот возрастной период по-прежнему выполняют скрепляющую роль в паравазальной соединительной ткани сосудов обоих типов.

Таким образом, структурные изменения паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов легких после 55-60 лет имеют определенную направленность. Одновременно с нарастанием в экстрацеллюлярном матриксе коллагеновых волокон происходит процесс качественного преобразования самих волокон.

Волокна теряют свою резервную извитость, они характеризуются пучковым характером строения с толщиной пучков до 26 мкм. Так же становится неравнозначной и толщина волокон на протяжении. Многие волокна деформируются.

В структуре основного вещества паравазальной соединительной ткани с возрастом резко снижается содержание гиалуроновой кислоты и других ГАГ, при одновременном увеличении содержания ГП, что является одним из подтверждающих факторов процессов возрастной изменчивости, происходящих в строении паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов легких.

Существенно изменяется и клеточный состав соединительной ткани. После 60-65 лет клеточный состав представлен единичными фибробластами, которые теряют свою активность и в метаболическом плане абсолютно инертны.

Таким образом, с возрастом происходят преобразования соединительной ткани, которые приводят к снижению вентиляции и, как следствие этого, к нарушению циркуляции крови в сосудах малого круга кровообращения, т.к. происходит формирование своеобразной манжетки по периферии сосуда, которая фиксирует его к окружающей ткани, в результате чего нарушается основная функция кровеносного сосуда.

Кроме того, мы считаем, что на гемодинамике в структуре сосудов малого круга кровообращения в большей степени отражаются изменения именно паравазальной соединительной ткани, а не слоев сосудистой стенки.

Паравазальная соединительная ткань является структурой, характер возрастной изменчивости которой не укладывается в общие закономерности. Первые признаки возрастной дезорганизации появляются не в базальных, а в апикальных отделах легких. Учитывая данные о регионар-

ном распределении легочного кровотока, по которым кровоток максимален именно в базальных отделах [15], это не совсем логично, однако эту особенность возрастной изменчивости можно объяснить не абсолютными показателями кровотока в той или иной части органа, а по отношению вентиляции/кровотока, который в большей степени отражает функциональные особенности легких. Наибольшее значение отношения вентиляция/кровоток характерно для верхних отделов легких, где этот показатель в 5 раз превышает данные параметры в других отделах органа [5].

Изменения в паравазальной соединительной ткани сосудов артериального типа начинаются на 5-7 лет раньше, чем в паравазальной соединительной ткани сосудов венозного типа. Проявления возрастной изменчивости носят выраженный индивидуальный характер. В 17% случаев они наблюдались еще до достижения 50-летнего возраста и проявлялись в виде разрастания волокон соединительной ткани (преимущественно коллагенового типа) в периферическом от сосудистой стенки направлении. С возрастом меняются не только количественные, но и качественные характеристики волоконных компонентов. Коллагеновые волокна утолщаются, становятся грубее, расстояние между ними уменьшается, характерно пучковое расположение волокон.

В большинстве изученных случаев возрастные преобразования были зафиксированы в возрасте 55-75 лет и характеризовались выше описанными проявлениями.

Паравазальная соединительная ткань внутриорганных вен легких отличается большей стабильностью к проявлению возрастных изменений по сравнению с паравазальной соединительной тканью сосудов артериального типа того же порядка.

Здесь изменения никогда не начинаются ранее 65 лет и носят постепенный динамичный характер. Коллагеновые волокна также утолщаются, становятся более грубыми, однако они, как правило, не замкнуты, прерываются на протяжении, не имеют извитости, и чаще всего равномерной толщины, при этом для них характерны широкие межволоконные взаимоотношения.

Разрастания паравазальной соединительной ткани внутриорганных вен легких по направлению к просвету сосуда не происходит. Все проявления возрастной изменчивости характеризуются лишь образованием межволоконных взаимоотношений между наружной оболочкой сосуда и паравазальной соединительной тканью и «околососудистых тоннелей» вокруг сосудов венозного типа не формируется.

Т.о. возрастные изменения в структуре паравазальной соединительной ткани внутриорганных артерий и вен после 60 лет имеют общую направленность, хотя паравазальная соединительная ткань сосудов артериального типа подвержена этим преобразованиям в большей степени.

ЛИТЕРАТУРА

- Асфандияров Р.И. Структурные преобразования внутриорганных сосудистого русла легких и пищеварительной трубки на этапах пренатального и раннего постнатального онтогенеза // Морфология. — 1998. — №3. — С. 19.
- Атакулов, Б.М., Ашууров А.А., Габченко А.Г. Морфологические изменения соединительной ткани в сосудах легких при пневмонии педиатрической этиологии у детей до года // Морфология. — 2002. — №2-3. — С.14.
- Бердеев, И.Н. Структурные преобразования респираторных отделов легких в инволютивном периоде постнатального онтогенеза в норме и при воздействии серосодержащих газов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 1998. — 19 с.
- Бисярина В.П., Яковлев В.М., Кукса П.Я. Артериальные сосуды и возраст. — М.: Медицина, 1986. — 224 с.
- Дворецкий Д.П., Ткаченко Б.И. Гемодинамика в легких. — М.: Медицина, 1987. — 288 с.
- Елисеев В.Г. Основы гистологии и гистологической техники. — М.: Медицина, 1967. — 268 с.
- Иванов Л.А. Эластические свойства легких в пожилом и старческом возрасте. Физиология человека. — 1996. — №6. — С. 82-85.
- Коркушко, О.В. Сердечно-сосудистая система и возраст. — М.: Медицина, 1983. — 176 с.
- Сосудистый возраст как критерий этапа онтогенеза / П.А. Гелашвили, Э.А. Адыширин-Заде, Б.Б. Галахов, И.В. Подсевалова // Актуальные проблемы морфологии. — Красноярск, 2004. — С. 65-67.
- Шамирзаев Н.Х., Габченко А.К., Мартышева Р.Р. Строение соединительнотканного каркаса экстракардиальных артерий сердца у плодов человека // Морфология. — 2004. — №4. — С. 138.
- Чудаков, А.Ю. Компенсаторные изменения тканей легкого при остром общем глубоком переохлаждении. Морфология. — 1999. — №3. — С. 18-21.
- Fessler J., Fessler L. Biosynthesis of procollagen // Ann. Rev. Biochem. — 1978. — Vol. 47. — P.129-163.
- Hughes R.C. Glycoproteins. — L.; NY: Chapman and Hall, 1985. — 142 p.
- Lehninger A.L. Biochemistry. — NY: Worth Publ. Inc., 1974. — 959 p.
- Wes, J.B. Ventilation-perfusion relationships // Am. Rev. Respir. Dis. — 1977. — №5. — P. 919-943.