

## К ВОПРОСУ ОБ УЧАСТИИ ПАРАВАЗАЛЬНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В ГЕМОДИНАМИКЕ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Соединительная ткань легких в виде элементов его соединительно-тканного остова (СТО) прослеживается от области ворот легких до межальвеолярных перегородок, в слоях сосудистых стенок и по периферии кровеносных сосудов в виде паравазальной ткани. Выполняя не только стабилизирующую и формообразующую роль, она, принимая участие в процессах роста и старения органа, с возрастом изменяется.

Имеющиеся в литературе данные [1, 3, 6, 8] свидетельствуют о возрастных нарушениях гемодинамики малого круга кровообращения. Они заключаются в тенденции к возрастной гипертензии с возрастанием периферического сопротивления кровотоку, уменьшении с возрастом реографического индекса с 1,56 (20—29 лет) до 1,26 (60—65 лет), увеличении скорости распространения пульсовой волны и снижении амплитуды пульсации в сосудах легких по данным электрокимографии.

Учитывая это, была поставлена цель—проследить характер возрастной изменчивости соединительно-тканых структур сосудистой стенки и, окружающей сосуда, паравазальной соединительной ткани, морфологическое состояние которой может влиять на гемодинамику [4].

*Материал и методы исследования.* Методологической особенностью работы является комплексный подход к изучению легких на органном уровне, что позволило создать целостное представление об изучаемом органе.

Материалом послужили легкие 125 людей различных возрастных групп (от раннего постнатального—до 65 лет) погибших случайной смертью.

Гистотопографические и гистологические срезы окрашивались по способам: гематоксилин+эозин, Ван-Гизон, резорцин+фуксин (по Вейгерту), Маллори, азотно-кислым серебром по Карупу, пикрофуксин+фукселином, ШИК-реакцией. Анализ объемного состава соединительной ткани проводили по методике, предложенной нами в виде рац. предложения КрасМИ № 1529 от 08. 04. 1987 «Использование сетки С. Б. Стефанова для визуальной оценки видовой характеристики элементов соединительной ткани с текущим статистическим контролем». Надежным критерием оценки считался порог 90—95%. Для биохимической характеристики углеводов и белковосодержащих групп в элементах СТО использованы реакции метакромазии с окраской толу-

идиновым синим при различных величинах рН. Оценка ферментативной активности проводилась для определения аэробного и анаэробного окислительных процессов в тканях по методикам определения ЛДГ, СДГ, Г<sub>6</sub>ФДГ.

Количественное описание «возрастной нормы» изложено набором достоверных и надежных величин с помощью морфокинетического синтеза, что по данным [2, 7] является наиболее информативным показателем корреляционных связей.

*Результаты исследования и их обсуждение.* Возрастные преобразования изучаемых элементов СТО легких, несмотря на мозаичность проявления, слагаются из трех вариантов: 1—соотношения основного вещества к волокнистой строме, 2—процентного содержания в структуре того или иного типа волокон, 3—изменения самой структуры волокон.

В «идеальном» варианте возрастные изменения происходят именно в той последовательности, в какой они указаны. Однако классическая опосредованность этих этапов прослеживается только в возрастные периоды до 17—20 лет. При этом соединительная ткань сосудистой стенки и паравазальная ткань характеризуются нарастанием объема волокнистых элементов по отношению к основному веществу.

Гель основного вещества доминирует в соединительно-тканых структурах до 12—15 лет, когда основное вещество и волокна принимают примерно одинаковое соотношение. То, что основное вещество превалирует над другими составными элементами межклеточного вещества соединительной ткани, характеризует не только генетическую детерминацию, но и слабо выраженную механическую нагрузку на сосудистую стенку. Для него характерно наличие в составе относительно большего количества углеводных групп, определяющих обменные процессы [5, 9].

В целом стабилизированная к 20—27 годам структура сосудистой стенки и паравазальной соединительной ткани, характеризуется преобладанием волокнистых элементов над основным веществом, которые составляют до 64% в паравазальной соединительной ткани артерий и до 53% паравазальной ткани вен. Из волокон преобладают эластические и ретикулярные, участвующие в формировании самого остова, а также широкопетлистые ретикулярные волокна, фиксирующие ее с адвентициальной оболочкой и окружающими анатомическими образованиями.

В стенке кровеносных сосудов к этому времени полностью сформированы внутренняя и наружные эластические мембраны. Кроме того отдельные эластические волокна выявляются во всех оболочках сосудов. Основного вещества в соединительной ткани сосудистой стенки в среднем на 7% больше, чем в паравазальной ткани, что особенно характерно для адвентиции. До 40 лет соединительно-тканый остов кровеносных сосудов и окружающей паравазальной ткани изменяется незначительно. Однако несколько нарастает содержание волокнистых

элементов (на 7—10%), преимущественно коллагеновых, составляющих более 50% от других.

Основные же изменения структуры паравазальной соединительной ткани начинаются после 40 лет, а в сосудистой стенке после 45—50. Реорганизация паравазальной соединительной ткани носит выраженный индивидуальный характер. Процесс ее «старения» может протекать динамично с постепенным нарастанием количества волокон, связывающих ее с адвентицией стенки и альвеолами. После 50—55 лет волокна становятся грубыми, с явлениями их фрагментации. Такого характера изменения прослеживаются в 57% случаев в возрасте 40—65 лет.

В 26% случаев показатели отличаются отсутствием динамики перестройки и носят характер резко выраженной дезорганизации соединительно-тканых структур в виде грубоволокнистого «тоннеля» из коллагеновых волокон, плотно фиксированных к подлежащим анатомическим образованиям межальвеолярных перегородок и адвентиции сосуда. Волокна имеют вид плотно прилегающих пучков, толщиной до 25 мкм. Основное вещество, при таком характере изменчивости, составляет от 9 до 12% и отличается преобладанием гликопротеидов. Активность процессов обмена в основном веществе значительно снижена, о чем свидетельствует нарастание реакции ЛДГ.

Кроме таковых—крайних форм изменчивости соединительно-тканых структур, в 17% случаев можно дифференцировать промежуточные формы изменчивости в виде локальных (в пределах одной зоны) изменений с вовлечением в процесс ветвей легочной артерии доли или сегментов.

Вышеизложенные изменения характерны только для артерий. В венах изменения происходят по первому типу с четким циклическим характером возрастных преобразований.

Возрастные изменения сосудистой стенки характеризуются не только более поздними сроками их наступления, но и отсутствием деформативных преобразований волокнистых структур. Единственным достоверным признаком возрастных изменений можно считать дезориентацию эластических мембран после 55 лет с тенденцией их к коллагенизации.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют предполагать, что паравазальная соединительная ткань имеет определенное отношение к возрастным изменениям гемодинамики малого круга кровообращения. При этом она выполняет роль механического фактора, окружающих кровеносные сосуды тканей. Учитывая структуру возрастных преобразований паравазальной соединительной ткани, нельзя исключить ее участие в интимных процессах профики сосудистой стенки.

ԱՐՅԱՆ ՓՈՔՐ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅՈՒՄ ՀԱՐԱՆՈՒԱՅԻՆ  
ՇԱՐԱԿՅԱԿԱՆ ՀՅՈՒՍՎԾՔԻ ՄԱՍՆԱԿՅՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋ

Ա մ փ ո ւ փ ո ս մ

Զեւրանական մեթոդների համալիրի միջոցով հայանարիւլած են հարանոթային շարակցական հյուսվածքի տարիքային վերակազմավորման օրինաչափությունները: Ենթադրվում է տվյալ ստրուկտուրային կոմպոնենտի մասնակցությունը ծայրամասային դիմադրության մեջ արյան ճոսքին, որպես տարիքային հիպերթենզիայի զարգացմանը նպաստող գործոններից մեկը:

A. A. Kasimtsev

On the Problem of Participation of Paravasal Connective  
Tissue in Hemodynamics of Lesser Circulation

S u m m a r y

By a complex of morphologic methods the objective laws of age reorganization of paravasal connective tissue are found out. The possible participation of this structural component in regulation of peripheric resistance to blood flow, which facilitates the development of age hypertension, is discussed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Կորկուշկո Օ. Վ., Иванов Л. А. Гипоксия и старение. Киев, 1980.
2. Милованов А. П., Моммадов А., Черняев А. Л. Актуальные вопросы пульмонологии. Благовещенск, 1985, 1, 64.
3. Морозов К. А. Физиологическое понятие возрастной нормы. Л., 1974, 21.
4. Никитина Т. Д., Волков А. В., Емишанова Ю. П. и др. Тез. докл. X Всесоюзного съезда АГиЭ, Винница, 1986, 251.
5. Серов В. В., Шехтер А. Б. Соединительная ткань. М., 1981.
6. Симочкина З. А., Афанасьев А. В., Валейко Л. А. Врачебное дело, 1979, 9, 49.
7. Стефанов С. Б. Тез. докл. X Всесоюзного съезда АГиЭ, Винница, 1986, 327.
8. Miller Ch W., Nealleigh R. C., Crowder M. E. Biomed. Sci. Instr. n. 1, 1977, Laramie, Wyo., 1976, P. 107.
9. Spooner B. S., Thompson-Pletscher H. A. Redul. Matrix Accumul., Orlando e. a. 1986, 399.

УДК 616.12—008.46—008.64—036.12:612.825.4

И. Д. РАЧИНСКИЙ, О. И. ШУШЛЯПИН

ПЕРИФЕРИЧЕСКОЕ СОСУДИСТОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ  
И АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СИСТЕМ НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНОЙ  
РЕГУЛЯЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ  
КРОВООБРАЩЕНИЯ

Функционирование сердца как насоса по обеспечению организма минутным объемом крови осуществляется аутогенными, гетерогенными и нейро-гуморальными процессами регуляции сократимости миокарда, числа сердечных сокращений, преднагрузки и постнагрузки