

## МЕЖСОСУДИСТАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ ЖЕЛУДКА МУЖЧИН НА ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

Никель В.В., Касимцев А.А., Ефремова В.П.

*ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, Россия (660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1), e-mail: [vica-nic@mail.ru](mailto:vica-nic@mail.ru)*

Проведено изучение компонентного состава межсосудистой ткани желудка мужчин трех возрастных групп (первый период зрелого возраста – 20 органов, пожилой возраст – 30, старческий возраст – 30). С помощью стандартных гистологических методик определена этапная направленность возрастной изменчивости. Для определения гликопротеинов и гликозаминогликанов применялись методы гистохимии. Установлено, что в структуре межсосудистой соединительной ткани преобладает волокнистый компонент. С возрастом происходит увеличение процентного содержания коллагеновых волокон с 64,63 % [61,35; 62,12] в первом периоде зрелого возраста до 85,34 % [83,15; 86,23] в старческом возрасте, при соответствующем снижении эластических и ретикулярных волокон. В возрастном аспекте происходит изменение структуры волокон: коллагеновые волокна приобретают вид грубых тяжей, эластические волокна теряют характерную извитость. Морфологические данные этапной направленности возрастной изменчивости подтверждены гистохимическими данными. Основное вещество межклеточного матрикса характеризуется практически полным отсутствием интенсивности метакромазии и выраженной ШИК-положительной реакцией (до 4-х баллов) в первом периоде зрелого возраста. Для пожилого и старческого возрастов характерно снижение ШИК-реакции до 2–3 баллов.

Ключевые слова: межсосудистая соединительная ткань, желудок, первый период зрелого возраста, пожилой и старческий возраста.

## INTERVESSELS CONNECTIVE TISSUE OF THE STOMACH OF THE MEN ON STAGE OF THE POSTNATAL ONTOGENESIS

Nickel V.V., Kasimtsev A.A., Efremova V.P.

*Krasnoyarsk State Medical University n. a. Professor V.F. Voyno-Yasenetsk, Krasnoyarsk, Russia (660022, Krasnoyarsk, street P. Zheleznyaka 1), e-mail: [vica-nic@mail.ru](mailto:vica-nic@mail.ru)*

The study of the component composition intervessels connective tissue of the stomach of the men in three age groups (the first period of mature age – 20 bodies, old age – 30, old age – 30). Using standard histological techniques defined stage care orientation age variability. To determine the glycoproteins and glycosaminoglycans used histochemistry methods. Found that the structure of intervessels connective tissue predominates fiber component. With age, there is an increase in the percentage of collagen fibers with 64.63 % [61.35 ; 62,12] in the first period to adulthood 85.34 % [83.15; 86.23] in old age, with a corresponding reduction of elastic and reticular fibers. In the age aspect is changed fiber structure: collagen fibers take the form of rough cords, elastic fibers lose their characteristic crimp. Morphological data landmark orientation age variation confirmed by histochemical data. The main substance of the extracellular matrix is characterized by the almost complete lack of intensity and expressed metachromasy PAS-positive reaction (up to 4 points) in the first period of adulthood. For the elderly and senile age characterized by reduced PAS- reaction to 2–3 points.

Keywords: intervessels connective tissue, stomach, the first period of mature age, elderly and senile age.

Межсосудистая соединительная ткань, находящаяся в непосредственном контакте со стенкой кровеносного сосуда, оказывает непосредственное влияние на местные условия гемодинамики в органе [5].

С возрастом соединительно-тканые структуры претерпевают определенные типичные преобразования [3], характерные, в том числе, и для межсосудистой соединительной ткани.

В результате возрастных преобразований соединительной ткани в органе формируются особенные условия функционирования кровеносных сосудов, заключающиеся в изменении его способности к сократимости и растяжимости [4].

Возрастные изменения межсосудистой соединительной ткани желудка могут оказывать негативное влияние и на условия местного кровотока [1], и на возможные изменения функционирования органа, а как следствие, на качество пищеварения.

**Целью исследования** было изучение компонентного состава межсосудистой соединительной ткани желудка мужчин в первом периоде зрелого возраста, а также в пожилом и старческом возрастах.

### **Материал и методы исследования**

Для проведения исследования производился забор препаратов желудка от 80 трупов мужчин трех возрастных групп, умерших от ненасильственной смерти с быстрым темпом умирания, от причин, не связанных с заболеваниями органов пищеварительной системы. Забор органов производился не позднее 24 часов после констатации факта смерти. В пределах возрастных групп материал распределялся в соответствии с классификацией возрастной периодизации, предложенной Институтом возрастной физиологии АПН СССР, принятой на VII Всесоюзном съезде анатомов, гистологов и эмбриологов (1965) следующим образом: 20 трупов – I период зрелого возраста (22–35 лет), 30 трупов – пожилой возраст (61–74 года), 30 трупов – старческий возраст (75–89 лет).

Изготовление гистологических препаратов проводилось по стандартной гистологической методике с применением окрасок: гематоксилин – эозин (обзорный метод окраски), резорцин – фуксин (по Вейгерту – для выявления эластических волокон), по Маллори (четкое окрашивание коллагеновых и ретикулярных волокон). 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 ацетилированием и деацетилированием [2]. Для изучения морфологии гистологических срезов применялся световой микроскоп при стандартном увеличении x175 на шестиугольной решетке с 25 точками.

Все проведенные исследования выполнены с соблюдением этических принципов (протокол № 24/2010 заседания локального этического комитета ГОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» от 14.05.2010 г.).

Все полученные количественные данные подвергались необходимой статистической обработке с помощью компьютерной программы «Statistica 6.0 for Windows». Статистический анализ включал в себя методы описательной статистики. Учитывая малый объем выборки (n=20, n=30), применялись непараметрические методы описательной

статистики с определением медианы (Me), верхнего ( $C_{25}$ ) и нижнего ( $C_{75}$ ) квартилей. Статистическую значимость различий двух независимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Mann – Whitney.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Установлено, что в первом периоде зрелого возраста в структуре межклеточного матрикса межсосудистой соединительной ткани преобладает волокнистый компонент, составляющий 63,66 % [60,75; 65,75], содержание основного вещества в данном возрасте составляет 36,34 % [34,26; 39,26].

Коллагеновые волокна, составляющие основу межсосудистой соединительной ткани, располагаются в виде тяжей и лежат на расстоянии 17,85 мкм [15,65; 18,40]. Они не обладают упорядоченностью расположения, ориентированы в различных направлениях, расположены под углом по отношению к паравазальной соединительной ткани. Содержание коллагеновых волокон в данный возрастной период 64,63 % [61,35; 62,12], толщина пучков 14,05 мкм [12,00; 15,85]. Волокна характеризуются интенсивной фуксинофилией (4–5 баллов).

Эластические волокна достаточно тонкие (4,00 мкм [3,00; 4,15]), извитые, составляют 21,72 % [20,01; 23,10] от общего количества волокнистой стромы и распределены равномерно между тяжами коллагеновых волокон.

Ретикулярные волокна составляют всего 14,23 % [12,95; 15,53] от общего объема волокнистой стромы. Они распределены равномерно по межсосудистой соединительной ткани, выполняют скрепляющую роль. Толщина волокон до 2,00 мкм [1,40; 2,00].

Основное вещество межклеточного матрикса характеризуется практически полным отсутствием интенсивности метахромазии (0–1 балл) и выраженной ШИК-положительной реакцией (до 4-х баллов).

В пожилом возрасте в основе межклеточного матрикса межсосудистой ткани желудка располагается волокнистый компонент, составляющий 74,60 % [72,47; 76,35] ( $U \ll 0,001$ ;  $p \ll 0,001$ ), доля основного вещества составляет 25,40 % [23,65; 27,53] ( $U \ll 0,001$ ;  $p \ll 0,001$ ).

Коллагеновые волокна доминируют среди всей волокнистой стромы (76,05 % [73,47; 78,08] ( $U \ll 0,001$ ;  $p \ll 0,001$ )) и обладают выраженной фуксинофилией до 4–5 баллов. Волокна располагаются в виде толстых изогнутых тяжей, толщина которых увеличивается до 28,50 мкм [25,00; 32,60] ( $U \ll 0,001$ ;  $p \ll 0,001$ ), распределенных в различных направлениях от паравазальной соединительной ткани и сосудистой стенки.

Эластические и ретикулярные волокна составляют 18,04 % [17,08; 19,50] ( $U=82,00$ ;  $p < 0,001$ ) и 5,52 % [4,36; 7,17] ( $U=2,00$ ;  $p \ll 0,001$ ) соответственно от всего объема волокнистого компонента межсосудистой соединительной ткани.

Эластические волокна толщиной 3,00 мкм [2,20; 3,50] ( $U=162,00$ ;  $p=0,005$ ) лишены извитости. Ретикулярные волокна толщиной до 1,00 мкм [1,00; 2,00] ( $U=188,00$ ;  $p=0,015$ ), представленные в минимальном количестве, выполняют скрепляющую роль.

Расстояние между волокнами межсосудистой соединительной ткани желудка сокращается незначительно по сравнению с первым периодом зрелого возраста до 11,90 мкм [10,00; 13,00] ( $U=17,00$ ;  $p<<0,001$ ).

Для гистохимической картины основного вещества межклеточного матрикса характерно полное отсутствие интенсивности метакромазии при ШИК-положительной реакции в 2–3 балла.

Для структуры межклеточного матрикса межсосудистой ткани желудка в старческом возрасте характерно превалирование волокнистого компонента (85,39 % [84,08; 87,33] ( $U<<0,001$ ;  $p<<0,001$ )), объем основного вещества составляет всего 14,61 % [12,67; 15,95] ( $U<<0,001$ ;  $p<<0,001$ ).

Среди всех видов волокон доминируют коллагеновые волокна, (85,34 % [83,15; 86,23] ( $U=2,00$ ;  $p<<0,001$ )), они располагаются в виде изогнутых тяжей, толщиной 46,20 мкм [36,50; 50,00] ( $U=61,50$ ;  $p<<0,001$ ), которые обладают интенсивной фуксинофилией до 4–5 баллов. Тяжи распределены в различных направлениях от паравазальной соединительной ткани и сосудистой стенки.

Количество эластических и ретикулярных волокон уменьшается еще больше, по сравнению с пожилым возрастом, и волокна этих типов составляют 12,07 % [10,12; 12,83] ( $U=9,00$ ;  $p<<0,001$ ) и 3,10 % [2,31; 4,57] ( $U=137,50$ ;  $p<0,001$ ) соответственно.

Эластические волокна тонкие, толщиной 2,05 мкм [2,00; 3,00] ( $U=239,50$ ;  $p=0,001$ ), не имеют специфической извитости. Ретикулярные волокна толщиной до 1,00 мкм [1,00; 1,00] ( $U=326,00$ ;  $p=0,026$ ), представленные в минимальном количестве, выполняют скрепляющую роль.

Волокнистые элементы распределены равномерно между коллагеновыми тяжами, формируют межтканевые взаимоотношения с близлежащими анатомическими структурами.

Волокнистые элементы в структуре межсосудистой соединительной ткани желудка в старческом возрасте располагаются близко друг к другу, расстояние между волокнами сокращается в два раза по сравнению с предыдущей возрастной группой и составляет 5,55 мкм [5,00; 6,70] ( $U<<0,001$ ;  $p<<0,001$ ).

Гистохимическая картина основного вещества межклеточного матрикса в старческом возрасте идентична предыдущей возрастной группе и характеризуется отсутствием интенсивности метакромазии при ШИК-позитивной реакции до 2–3 баллов.

## **Заключение**

В результате проведенного исследования установлена возрастная изменчивость межсосудистой соединительной ткани желудка на этапах постнатального онтогенеза. Структурная организация межсосудистой соединительной ткани желудка в первом периоде зрелого возраста характеризуется определенной биологической стабильностью, обеспечивающей оптимальную функциональную активность кровеносных сосудов органа. Все описанные изменения в пожилом и старческом возрастах полностью согласуются с общей этапностью возрастных преобразований соединительной ткани в организме, что подтверждается не только морфологическими препаратами, но и данными гистохимического исследования.

### Список литературы

1. Арутюнян, А.Дж. Характеристика гемомикроциркуляторного русла мышечной оболочки желудка человека во втором зрелом возрасте // Морфология. – 2006. – № 4. – С. 10-11.
2. Елисеев В.Г. Основы гистологии и гистологической техники. – М.: Медицина, 1967. – 268 с.
3. Краснова Е.Е., Ходунова А.М., Рывкин А.И. (с соавт.). Микроциркуляторные нарушения в механизме морфо-функциональных изменений гастродуоденальной зоны у детей // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 2. – С. 13-16.
4. Наумова Л.А., Пушкарев С.В. Соединительная ткань как система: отдельные клинические аспекты // Вестник СурГУ: Медицина, 2009. – № 2 (3). – С. 45-56.
5. Свинцицкая Н.Л. Изучение интраорганного кровеносного русла интактного желудка человека при помощи инъекционного метода // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2013. – Т.13, № 2. – С.217-220.

### Рецензенты:

Башарин К.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией и судебной медицины медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Амосова, г. Якутск.

Горбунов Н.С., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск.