

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

**Няненкова О.А., Мухитов А.А., студенты факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** Возрастные изменения, клапан, миокард, сердечная мышца, кровеносные сосуды*

Работа посвящена возрастным структурным изменениям и изменению кровеносных сосудов. Старение является независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Даже без наличия болезни организм человека будет претерпевать изменения в своей структуре и функциях. Эффекты старения широко разнообразны и могут быть идентифицированы на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и системном уровнях как способствующие изменению функции сердечно-сосудистой системы.

Возрастные структурные изменения

Структурные изменения с возрастом затрагивают миокард, проводящую систему сердца и эндокард. С возрастом происходит прогрессирующая дегенерация сердечных структур, включая потерю эластичности, фиброзные изменения клапанов сердца и инфильтрацию амилоидом. Возрастные структурные характеристики, которые оказывают наибольшее влияние, связаны с сократительной способностью стенки левого желудочка сердца. Насосная способность сердца снижается с возрастом из-за различных изменений, влияющих на структуру и функцию сердечной мышцы. В течение десятилетий считалось, что сердце подвергается атрофии с возрастом, но данные свидетельствуют о том, что между вторым и седьмым десятилетием жизни было обнаружено возрастное увеличение толщины

задней стенки левого желудочка примерно на 25%. Увеличение массы сердца с возрастом, по большей части, происходит за счет увеличения среднего размера миоцитов, в то время как количество клеток миокарда уменьшается.

Клапаны

Возрастное увеличение окружности клапанов отмечено во всех четырех клапанах сердца (аортальный полулунный клапан, полулунный клапан, двустворчатый клапан, трехстворчатый клапан), причем наибольшие изменения происходят в аортальном клапане (клапане между левым желудочком и аортой), часто присутствуют Кальцифицирующие отложения один или несколько створок аортального клапана. Эти изменения обычно не вызывают значительной дисфункции, хотя у некоторых пожилых людей тяжелый стеноз аортального клапана и недостаточность митрального клапана связаны с дегенеративными изменениями с возрастом. Клинические шумы в сердце выявляются чаще.

Субклеточные изменения миокарда

Ядро, содержащее ДНК, становится больше и может проявлять инвагинацию своей мембраны. Митохондрии показывают изменения в размере, форме, кристаллическом узоре и плотности матрицы, которые уменьшают их функциональную поверхность. Цитоплазма характеризуется жировой инфильтрацией или дегенерацией, образованием вакуолей и прогрессивным накоплением пигментов, таких как липофусцин. Объединенные возрастные изменения в субклеточных компартментах клеток приводят к снижению клеточной активности, такой как измененный гомеостаз, синтез белка и скорость деградации.

Опять же, снижение комплаентности левого желудочка обеспечивает увеличение рабочей нагрузки на предсердия, что приводит к гипертрофии предсердий.

Возрастные изменения кровеносных сосудов

Снижение эластичности артериальных сосудов с возрастом может привести к хроническому или остаточному увеличению диаметра сосуда и жесткости стенки сосуда, что ухудшает функцию сосуда. Факторы, которые способствуют увеличению утолщения и жесткости стенок при старении, включают увеличение коллагена, снижение эластина и кальцификацию. Один важный набор изменений связан с аортой, стенка аорты становится менее

гибкой или показывает увеличение жесткости стенки, так что кровь, покидающая левый желудочек сердца, сталкивается с большим сопротивлением и не может пройти так далеко в артерии. Возрастные изменения также происходят в более периферических сосудах, стенки артерий по всему телу становятся толще, так что они тоже становятся менее гибкими и жесткими. Стенки вен с возрастом могут становиться толще из-за увеличения соединительной ткани и отложений кальция. Клапаны также имеют тенденцию становиться жесткими и некомпетентными. Развивается варикозное расширение вен. Из-за низкого кровяного давления в венах эти изменения, вероятно, не являются значимыми для сердечно-сосудистой функции. Они могут вызывать беспокойство из-за возможности флебита и образования тромбов [1-5].

Библиографический список:

1. Калюжин, В.В. Хроническая сердечная недостаточность/В.В. Калюжин, О.В. Калюжин, А.Т.Тепляков, А.В. Караулов. -М.: Медицинское информационное агентство, 2012. - 288 с.
2. Ройтберг, Г.Е. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система /Г.Е. Ройтберг, А.В. Струтынский. -М.: МЕДпресс-информ, 2013. - 904 с.
3. Симанова, Н.Г. Гистология с основами эмбриологии /Н. Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасухудинова //Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария». – Ульяновск, ГСХА, 2013. -247с.
4. Соловьева, О. М. Здоровое сердце. Сердечно-сосудистая система/ О.М. Соловьева, В.Г. Лифляндский, Е.А. Полякова. -М.: Амфора, 2012. - 220 с.
5. Фасухудинова, А.Н. Практика проведения лабораторных занятий «Цитология, гистология и эмбриология» по специальности «Ветеринария» /А.Н. Фасухудинова, С.Н.Хохлова, М.А.Богданова//В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. -Ульяновск, 2020. -С. 48-52.

AGE-RELATED CHANGES IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Nyanenkova O. A., Mukhitov A.A.

Key words: *Age-related changes, valve, myocardium, cardiac muscle, blood vessels*

The work is devoted to age-related structural changes and changes in blood vessels. Aging is an independent risk factor for cardiovascular disease.