

УДК 611.728.3:616.728.3-018

Гибадуллина Ф.Б.¹, Мамараджабов С.Э.², Тухтаназарова Ш.И.²,
Шокурова М.П.¹, Сайсанова Е.Э.¹

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СУСТАВНОГО ХРЯЩА КОЛЕННОГО СУСТАВА И СПОСОБЫ ЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Научный руководитель – к.м.н., доцент Тухтаназарова Ш.И.²

¹Башкирский государственный медицинский университет, г.Уфа,

²Самаркандский медицинский государственный университет, г. Самарканд

В данной статье рассматриваются возрастные изменения суставного хряща, пути коррекции и регенеративных способов замещения. Актуальность данной темы необходима в связи с данными статистики заболеваемости суставов в зависимости с возрастными изменениями.

Ключевые слова: коленный сустав, суставной хрящ, лечение, регенерация, возрастные особенности.

Gibadullina F.B.¹, Mamarajabov S.E.², Tukhtanazarova Sh.I.², Shokurova M.P.¹, Saisanova E.E.¹

SOME FEATURES OF AGE CHANGES IN ARTICULAR CARTILAGE OF THE KNEE JOINT AND METHODS OF ITS RESTORATION

Scientific supervisor - Associate Professor Tukhtanazarova Sh.I.²

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russia,

²Samarkand Medical State University, Samarkand, Uzbekistan

This article discusses age-related changes in articular cartilage, correction methods and regenerative methods of replacement. The relevance of this topic is necessary in connection with statistics on joint morbidity depending on age-related changes.

Key words: knee joint, articular cartilage, treatment, regeneration, age-related features.

Материал и методы исследования

Обзор отечественной и зарубежной литературы, макро-микроскопическая морфометрия коленного сустава влажных препаратов 90 трупов обоего пола (взятые из БСМЭ образцы распределялись на 4 основные возрастные группы - первый и второй периоды зрелого возраста, пожилого и старческого), социальный опрос случайных людей обоего пола в возрасте 17-70 лет по изучаемой проблеме, статистическая обработка полученных данных. В исследовании был использован метод электронной микроскопии трупного материала, а также макроскопические и аналитические методы.

Результаты и обсуждение

С возрастом в надколеннике смещается соотношение органических и неорганических элементов, отмечается увеличение минеральных отложений, что приводит к частому травматизму. Наравне с этим фактом наблюдается массовое и размерное увеличение в пределах второй группы исследуемых образцов, в то время, как на протяжении двух длительных возрастных периодов: пожилого и старческого, данные показатели имеют тенденцию к уменьшению. Давление в суставе, которое также играет важную роль в патогенезе изменяется в зависимости от длительности положения конечности и следовательно от образа жизни. В первом периоде зрелого возраста отмечается размягчения

и изменения окраски суставного хряща, появляются наростоподобные образования и эрозивные дефекты, преимущественно на медиальной краевой и нижней срединной суставных фасетках, что способствует развитию значительных нарушений в движении коленного сустава, так как основная функция надколенника - это защита от боковых смещений суставных поверхностей большеберцовой и бедренной кости. Во время таких движений, как сгибание и разгибание ноги, «коленная чашечка», находящаяся внутри сильного сухожилия, смещается в верхнем и нижнем направлении по желобкам описанных костей, не позволяя им смещаться в стороны благодаря выступу на нижней поверхности [4]. Среднее максимальное напряжение по некоторым данным в исследуемой области скелета составляет около 7% при выполнении разгибания с низкой нагрузкой при относительно небольших углах наклона [6]. Но в случае разгибания под большой нагрузкой, сила возрастает, а площадь контакта уменьшается, все это обуславливает боль в бедренно-надколенниковой части изучаемого сустава [1]. Однако к задней поверхности верхушки коленной чашечки прилежит поднадколенниковое жировое тело имеющее эффект помпы и выполняющее роль амортизатора, и тем самым препятствующее раннему возникновению патологии [3]. Поэтому в 50-ти случаях от суммы именно двух последних возрастных групп, как усугубления вышеуказанных модификаций, обнаруживались разволокнения и трещины хрящей коленного сустава, которое клинически проявлялось бы резкими острыми болями при разных движениях в коленном суставе и длительном нахождении в позиции с согнутыми коленями. Морфологически суставной хрящ с возрастом заметно истончается вглубь до субхондральной кости на периферии [2]. Прижизненно диагноз хондромалиции надколенника ставится чаще представителям женского пола, что было также подтверждено в исследовании, и считается ранним проявлением артроза. Также, известно, что мениски у женщин гораздо прочнее, чем у мужчин, несмотря на это с возрастом данный показатель резко снижается в обратном отношении [5]. Некоторые дегенеративные преобразования в коленном суставе, присущие пожилым и старым людям, появляющиеся в процессе физиологического старения могут развиваться и в молодом возрасте, особенно у спортивных и работающих с большими физическими нагрузками лиц, вследствие преждевременного изнашивания костно-суставного комплекса, а также как результат микро- и макротравм. Ученые выяснили, что обработка свиных хрящей ультразвуком позволяет получить материал, лучше всего подходящий для создания имплантируемых тканевых эквивалентов хряща. При этом сохраняется максимальное количество коллагена и гликозаминогликанов, необходимых для эластичности, поддержания жизнеспособности и дифференцировки мезенхимальных стромальных клеток в хрящ. Повреждение суставного (гиалинового) хряща — наиболее распространенное заболевание опорно-двигательного аппарата. Без терапии оно

приведет к воспалению и разрушению поверхности сустава. При этом, современные методы лечения либо только снимают симптомы повреждения (инъекции гиалуроновой кислоты), либо недостаточно эффективны (хирургическое вмешательство), поэтому ученые рассматривают тканевую инженерию как перспективный подход к решению проблемы. Тканевая инженерия — это создание тканей и органов, в том числе их искусственных аналогов, моделирующих основные функции природной ткани, которые можно пересадить в организм пациента и заменить ими поврежденные. Сегодня ученые активно исследуют так называемые децеллюляризованные каркасы — это ткани или органы, из которых удалены все клетки, однако сохранен внеклеточный матрикс (то есть структуры, которые поддерживают жизнеспособность клеток и сохраняют форму органа). Децеллюляризованная свиная кожа, мочевого пузыря, тонкая кишка и сердечные клапаны уже активно используются в медицине, поскольку обработка мягких тканей относительно проста. Но хрящ — плотная структура с низкой пористостью, поэтому удалить из нее все клетки сложно. Если же они останутся, это может привести к отторжению имплантата. Разные методы децеллюляризации часто повреждают коллаген (белок, который составляет основу этой ткани), факторы роста (биомолекулы, стимулирующие деление клеток) и гликозаминогликаны (компоненты межклеточного матрикса, которые участвуют в межклеточных взаимодействиях). Поэтому исследователям необходимо понимать, какой именно метод наносит наименьшие повреждения ткани при ее обработке. Ученые из НМИЦ трансплантологии и искусственных органов имени академика В. И. Шумакова Минздрава России с коллегами исследовали механические, биохимические и биологические свойства микрочастиц децеллюляризованного свиного хряща. Для экспериментов использовали образцы, полученные при помощи разных методов децеллюляризации с использованием поверхностно-активных веществ, отличающихся только способами дополнительного физического воздействия: циклов замораживания и оттаивания, обработки сверхкритическим диоксидом углерода и воздействия ультразвуком. Под воздействием этих методов клетки разрушаются и удаляются из ткани. Ученые пришли к заключению, что все способы обработки уменьшают количество гликозаминогликанов и коллагена в хрящевой ткани, а также снижают ее упругость. Тем не менее оказалось, что на образцах, полученных с помощью обработки хряща ультразвуком, стволовые клетки более эффективно превращаются в клетки хрящевой ткани. В тех же самых образцах наблюдалось более высокое содержание гликозаминогликанов (37 % от исходного уровня) и коллагена (82 %). Ученые доказали высокую биосовместимость децеллюляризованной хрящевой ткани, полученной с помощью ультразвука: микрочастицы успешно прижились после имплантации в организм крыс. Сфера применения микрочастиц из децеллюляризованного хряща может

включать как их прямое использование для тканевой инженерии и технологий регенеративной медицины, так и получение из них тканеспецифического гидрогеля для стимуляции восстановления суставного хряща». По данным анкетирования студентов БГМУ и социального опроса Выяснено, что осведомленность населения об этиологии и патогенезе заболеваний опорно-двигательного аппарата а конкретнее суставного хряща 67% опрошенных, о методах коррекции – 54%, о профилактических мероприятиях – 26%, использовали хирургическую коррекцию - 17%. Таким образом, литературные данные и наши исследования показывают ухудшение состояния надколенника и связанных с ним анатомических структур в различных возрастных периодах связано с гистологическими изменениями в опорно-двигательной системе. Особенно остро подобные преобразования начинают развиваться со второго возрастного периода, а значит функции коленного сустава уже в молодом возрасте могут нарушаться. Начиная с пожилого возраста часто обнаруживаются необратимые дистрофические изменения в комплексе надколенника и его фиксирующего аппарата. В старческий период в 70% с лишним случаев выявляются значимые деструктивные изменения преимущественно в форме трещин или коллагеновых волокон суставного хряща. Макроскопически массово-объемные и линейные величины прямой, медиальной, латеральной и широкой мышц бедра, самого надколенника и поддерживающих связок возрастают со второго периода зрелого возраста и начинают уменьшаться в пожилом и старческом группах. Знание принципов гистолого-анатомических изменений в возрастном аспекте определяет тактику лечения и профилактики патологий ОДА, а также проведение и разработку хирургических методик, таких как U-образная трохлеопластика с углублением по Берейтеру, наиболее часто используемая в практике [7].

Заключение и выводы

По данным нашего исследования в сопоставлении с литературой возрастные изменения суставного хряща начинают свое развитие в пределах первого зрелого возраста, которое относится к трудоспособному, что способствует ранним проявлениям заболеваний опорно-двигательного аппарата и инвалидизации. Известны множество лабораторий, которые занимаются проблемой регенерации суставного хряща с использованием различных методик и пособий. Однако данная проблема еще остается актуальной и требует привлечения различных специальностей с использованием всевозможных цифровых технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гибадуллина, Ф.Б. Факторы, обуславливающие возрастные изменения строения фиксирующих элементов надколенника и сгибательной системы коленного сустава в целом. Ф.Б. Гибадуллина и др. Международный научно-исследовательский журнал, 2016, № 5 (47). Часть 5, Май, с.137-140.
2. Зоря, В. И. Деформирующий артроз коленного сустава: моногр. / В.И. Зоря, Г.Д. Лазишвили, Д.Е. Шпаковский. - М.: Литтерра, 2010. - 360 с.
3. Корочина К.В. Особенности морфологии суставного хряща пациентов с разными фенотипами остеоартроза коленных суставов. К.В. Корочина, Т.В. Чернышева, В.С. Полякова, И.З. Корочина. Архив Патологии. 2020. 82(4).13-18.
4. Минигазимов, Р.С. Синовиальный насос коленного сустава / Р.С. Минигазимов, В.Ш. Вагапова, А.А. Хайретдинов //Морфология. 2006. Т. 129. № 4. С. 83.
5. Миронов С.П. Использование аутологичных хондроцитов для восстановления поврежденного суставного хряща / С.П. Миронов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2008. № 4. С. 84- 91.
6. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений коленного сустава / Е. Труфанов // - М.: Элби, 2014. – 396 с.
7. Longo U., Vincenzo C., Mannuring N., Ciuffreda M., Salvatore G., Berton A. et al. Trochleoplasty techniques provide good clinical results in patients with trochlear dysplasia. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2018. 26(9). 2640-2658.

Сведения об авторах статьи:

Гибадуллина Фируза Булатовна – к.м.н., доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ, г. Уфа

Мамараджабов С.Э. – д.м.н., заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Самаркандского государственного медицинского университета, Самарканд

Тухтаназарова Ш.И. – к.м.н., доцент кафедры ОХТА Самаркандского государственного медицинского университета, г. Самарканд

Шокурова М.П. – студентка 3 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ, г. Уфа

Сайсанова Е.Э. – студентка 3 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ, г. Уфа