



МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЛЕННОГО СУСТАВА В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ПЕРИОДАХ ЧЕЛОВЕКА

Ш.М.Ахмедов

Ташкентский педиатрический медицинский институт

✓ Резюме

Анализ полученных морфологических, гитологических и гистохимических показателей указывает на то, что возрастной период раннего детства (1-3 года) также является периодом активного развития структур суставного хряща, оформления слоистости (7 слоев) последнего, где происходит активная адаптивная морфологическая перестройка хрящевых элементов коленного сустава. В этом возрастном периоде, когда ребенок начинает ходить, происходит дальнейшее усиление реакций Хейла, ШИК, метохромазии. Анализ полученных данных биомеханических (функциональных) исследований, изучение походки детей раннего возраста тоже подтверждают активный рост и развитие хрящевых элементов коленного сустава в этом возрастном периоде. Морфологические и функциональные (биомеханические) нормы реакции (активное развитие) морфологических структур на активность функционального фактора у детей раннего возраста, когда они начинают ходить и активно двигаться, вполне адекватные.

Ключевые слова: суставной хрящ; слои суставного хряща; зона колонок; походка ребенка; биомеханика походки; двигательная активность.

MORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE ARTICULAR CARTILAGE IN EARLY CHILDHOOD

Sh.M. Akhmedov

Tashkent Pediatric Medical Institute

✓ Resume

Analysis of the obtained morphological, gitological and histochemical indices indicates that the age period of early childhood (1-3 years) is a period of active development of the articular cartilage structures, layering (7 layers) of the latter, where an active adaptive morphological rearrangement of the cartilage elements of the knee joint. In this age period, when the child begins to walk, there is a further intensification of reactions like Hale, Schick and metochromasia. The analysis of the obtained data of biomechanical (functional) studies, study of the gait of children (1-3 years) of early age also confirm the active growth and development of the cartilaginous elements of the knee joint in this age period. In another way, the morphological and functional (biomechanical) norms of the reaction (active development) of morphological structures on the activity of the functional factor in young children, when they begin to walk and actively move, are quite adequate.

Keywords: articular cartilage; the layers of articular cartilage; zone of the columns; the manner of walking; biomechanics of gait; physical activity.

INSONNING TURLI YOSH DAVRANLARIDA TIZZA BO'G'IMINING MORFOFUNKSION KO'RSATGICHLARI

Sh.M.Ahmedov

Toshkent pediatriya tibbiyot institute

✓ *Rezyume*

Olingan morfologik, gistologik va gistokimyoviy ko'rsatkichlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, erta bolalik davri (1-3 yosh) ham artikulyar xaftaga tuzilmalarining faol rivojlanishi, ikkinchisining qatlamlanishi (7 qatlam) shakllanishi davridir. tizza bo'g'imining xaftaga tushadigan elementlarini faol adaptiv morfologik qayta qurish sodir bo'ladi. Bu yosh davrida, bola yurishni boshlaganda, Xeyl, CHIC, metoxromaziya reaksiyalarining yanada kuchayishi kuzatiladi.

Актуальность

Необходимость изучения суставно-связочного аппарата человека с возрастом обусловлена не только потребностью вскрытия закономерностей роста и дифференцирования подобного рода образований, но и сравнительно широким распространением патологии данного органа.

Для правильной оценки механизмов нарушений в опорно-двигательном аппарате человека, особенно у детей и в старческом возрасте, необходимо иметь представление о нормальных размерах, форме, пропорциях и физическом развитии данного органа и организма в целом. Знание основных закономерностей, характеризующих возрастные изменения, даёт возможность при врожденных недоразвитиях и деформациях обоснованно решать вопрос о сроках и методах лечения и протезирования [3,4].

Коленный сустав вследствие своего сложного топографо-анатомического строения и частоты развития в нем патологических процессов (дисплазии коленного сустава-вальгусная и варусная деформации, артриты, деформирующий артроз, гемартроз, ушибы и т.д.) был предметом изучения многих исследователей. Анализ данных литературы по морфологии и биомеханике коленного сустава, роле его хрящевых элементов в его биомеханике, свидетельствуют о том, что морфофункциональные свойства суставных хрящей и менисков коленного сустава изучены недостаточно [5,6].

Учитывая вышеизложенное, мы поставили перед собой **цель – изучить** морфологические и функциональные (биомеханические) показатели компонентов коленного сустава в раннем детском возрастном периоде и старческом возрасте.

Материал и методы

Материалом для морфологических (гистологических и гистохимических) исследований послужили хрящевые элементы (препараты) коленного сустава. Для функциональных (биохимических) исследований изучали походки 60 детей раннего возраста (1-3 года).

Данная возрастная группа охватывает период, когда дети начинают ходить. Следовательно, эта группа принципиально отличается от предыдущих на суставную поверхность проксимального эпифиза большеберцовой кости. Как ответная реакция на эту функциональную активность, обнаруживается достаточно четкая картинка в структуре некоторых слоев суставного хряща. У детей и в старческой возрасте.

Результат и обсуждение

Первый слой, или бесклеточная зона, суставного хряща представлена, как и в предыдущем возрасте тонкой пластинкой основного вещества, окрашенной умеренного базофильно, но интенсивнее, чем в предыдущем возрасте.

Второй слой, или поверхностная зона, клеток суставного хряща содержит редкие клетки, которые по сравнению с вышеописанными возрастными группами столь малы, что они не образуют цепочки, хотя местами лежат в 2–3 ряда. Местами на протяжении 20-30 мкм, клетки отсутствуют. Отличительной особенностью основного вещества является то, что оно окрашивается базофильно и в нем выявляются пучки коллагеновых волокон диаметром примерно 10-20 мкм. Между волокнами имеются промежутки, заполненные слабо окрашенным основным веществом. Поверхностный слой фактически сформирован и представляет собой волокнистую хрящевую прослойку, где коллагеновые волокна перемешиваются с более слабо окрашенным основным веществом. Данный слой образует, видимо, достаточно прочную пластинку суставного хряща. Клеточные элементы мелкие,

цитоплазма их узкая, но более базофильная, ядра клеток овальные, темно-базофильные, гомогенно окрашенные. Имеются клетки-тени.

Третий слой суставного хряща – переходная зона, характеризуется наличием клеток разнообразной формы. В этой зоне имеются переходные типы клеток. Последние имеют овальную форму с узкой цитоплазмой. Они идентичны клеткам поверхностного слоя и в то же время имеют общие морфологические черты с клетками зоны колонок. Клетки лежат в данном слое хаотично, форма их, как отмечалось выше, полиморфная. Ядра этих клеток окрашены преимущественно базофильно, нередко встречаются клетки-тени. Плотность расположения клеток ниже чем в хряща предыдущего возрастного периода. Основное вещество окрашено умеренно, гомогенно, вокруг крупных клеток имеется более интенсивно окрашенное основное вещество. Наиболее замечательным в структуре суставного хряща в этом возрасте является появление типичных колонок. Можно утверждать, что у детей 1–3 лет в суставном хряще идет формирование типичной структуры зоны колонок.

Особенностью четвертого слоя изогенных групп в этом возрастном периоде является уменьшение числа клеток. И на фоне уменьшения числа клеток изогенных групп становится больше, чем в предыдущем возрастном периоде, т.е. создается впечатление, что абсолютное число изогенных клеток не увеличивается, а поскольку уменьшается число одноядерных клеток, то значит соотношение изогенных клеток к одноядерным увеличивается в пропорции – примерно одна изогенная группа на 4-5 одноядерных клеток. Следовательно, можно утверждать, что происходит уменьшение числа клеток за счет гибели некоторых одноядерных клеток. Изогенные клетки становятся крупнее, вокруг ядра имеется эндоплазматический материал, глыбчатость которого и полиморфность цитоплазмы для этого возраста являются характерными.

Зона колонок (5-й слой) суставного хряща, находящаяся за слоем изогенных клеток, распространяется вглубь хряща до слоя гипертрофированных клеток. Колонки представляют собой отдельные, обособившиеся в какой-то мере, вертикально направленные столбики основного вещества, между которыми лежат цепочки клеток. Такое чередование цепочек клеток и бесклеточного слоя основного вещества создает характерную картину зоны колонок. В возрастном периоде от 1-го до 3-х лет происходит дальнейшее усиление реакции Хейла в основном веществе и в цитоплазме всех слоев суставного хряща. Особенно интенсивное окрашивание основного вещества отмечается в поверхностном слое и в слое гипертрофированных клеток, в остальных слоях реакция умеренная и слабая Хейл-положительная.

В возрастном периоде 1-3 лет Шик- реакция в суставном хряще по сравнению с предыдущими возрастными периодами становится интенсивнее, окрашивание основного вещества гомогенное и усиливается реакция в зонах, лежащих глубже. Цитоплазменно- ядерное отношение в возрастном периоде 1-3 лет увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с предыдущим возрастом.

Итак, в целом возрастной период раннего детства (1-3 года) является своего рода переломным и проходит под действием активизации функциональных факторов. В этом возрастном периоде происходит активная адаптивная морфологическая перестройка хрящевых элементов коленного сустава и, как показывает картина биомеханических и морфологических качеств, адаптивная перестройка вполне отвечает активизации функционального фактора. Можно сказать, что морфофункциональные формы реакции морфологических структур на активность функционального фактора в этом возрастном периоде вполне адекватные.

В целом, полученные данные являются оригинальными, получены впервые путем использования датчиков- медицинских пьезоакселерометров, разработанных в институте прикладной физики АН России. Эти данные требуют всестороннего как медико-биологического, так и физико- математического анализа. Полученные биомеханические данные нами сопоставлялись с данными морфометрии, гистологической картиной, гистохимическими изменениями.

Надо отметить, что возрастной период раннего детства (1-3 года) является периодом, когда дети начинают ходить и нагрузки на хрящевые элементы коленного сустава резко возрастает как в отношении опоры (резко возрастает фактор давления или деформации, сжатия), так и в

отношении смещения (скольжения); возрастает двигательная активность, что приводит к повышенному функционированию суставных поверхностей, увеличивает фактор смещения или деформации сдвига. Все эти факторы (скачкообразный рост функциональной активности, увеличение веса и роста ребенка) приводят к тому, что как функциональные, так и морфологические параметры в данном возрасте изменяются скачкообразно.

Суставной хрящ в старческом возрасте отличается слабой окраской эозином, основное вещество окрошено гематоксилином базофильно. На препаратах почти нет первой поверхностной (бесклеточной) зоны, т.е. она сохраняется только участками, краевая зона хряща волнистая. Поверхность хряща шероховатая, глыбчатая, с обрывками волокон и основного вещества, имеет форму изъеденного края. После поверхностной зоны тут же начинается переходная зона, клетки в ней местами очень близко подходят к поверхности. Часто встречаются светлые участки, количество клеток заметно уменьшилось. Клетки в этой зоне имеют светлую цитоплазму. Основное вещество в переходной зоне слабо эозинофильная. Глубже, где клетки размещены изогенными группам, также наблюдаются клетки-тени. Основное вещество здесь более бледное, чем в предыдущем возрасте периоде.

В зоне колонне (5-й слой) клетки встречаются также сравнительно редко. Основное вещество очень слабо окрашено. В клетках объем ядра уменьшен и очень слабо окрашен базофильно. Цитоплазма светлая и широкая. Границы клеток четкие, но ореола основного вещества вокруг клеток нет, зону колонок, характерную для зрелого возраста, также выделить, не удалось. В целом, слой колонок уменьшается в толщине, выделить на колонки, ни цепочки клеток и основное вещество не удается.

Слой гипертрофированных (6-й слой) клеток в этом возрасте имеет слабо окрашенное основное вещество. Клетки крупные, светлые, ядра их уменьшены в размере. Содержимое клеток и ядра имеют бесформенную массу, цитоплазма хорошо окрашивается. Создается впечатление, что клетки в этом возрасте отекающие, набухшие.

Подытоживая данные строения хряща в этом возрасте, можно сказать, что здесь идет уменьшение хрящевой ткани, суставной хрящ с дистрофическими изменениями клеток и основного вещества.

В возрастной группе 75-90 лет происходит уменьшение количество основного вещества, а также уменьшение его метахромазии во всех слоях суставного хряща.

Подводя итог, можно сказать, что в престарелом возрасте (75-90 лет) имеется как качественное, так и количественное снижение синтеза гликозаминогликанов, за счет чего происходит некоторое уменьшение объема клетки, снижение толщины и сморщивание суставного хряща, так и уменьшение количества основного вещества в нем.

По мере приближения к краю суставной поверхности хрящ постепенно истончается, слои его постепенно исчезают. Особенно выражены явления потерей эластичности основного вещества и клеток в поверхностных слоях 1 и, в 5-м и 6-м слоях. Более сохранными остаются слои 3 и 4, где клеточные элементы отмечаются в большем числе. И из них наблюдается определенная обменная активность: цитоплазма крупная, содержит базофильные включения, однако в структуре цитоплазмы просматриваются сетевидные включения. Перипеллюлярная зона светлая или слабо базофильная. В хряще этого участка происходит уменьшение числа клеток за счет появления множества теней клеток, особенно в поверхностных слоях. Колончатое строение 5-го выделить трудно.

В старческом возрасте встречаются участки дистрофии на поверхности хряща, разволокнение матрикса. При гистохимическом изучении обнаруживается неравномерность окраски матрикса при реакциях Хэйла. Дистрофия касается всех слоев суставного хряща. Происходит частое разволокнение поверхностных слоев, бесклеточная зона встречается лишь местами. Уменьшаются число и размеры клеток.

Выводы

Таким образом, старческие инволютивные явления характеризуются уменьшением количества клеток в поле зрения (от 6 до 1), их набуханием, разрыхлением, отслоением, разрывом поверхностных слоев, тангенциальных волокон, наличием очаговых уплотнений своего рода увеличением внутрисуставного трения суставного хряща. Все это ведет к

деформации свободной поверхности суставного хряща в старческом возрастном периоде человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азизов М.Ж. Современные представления о методах диагностики поврежденный мениска коленного сустава /М.Ж. Азизов, М.Е. Ирисматов Б.К. Бакиев //O`zbekiston xirurgiyasi. 2012. № 4. С.67-72.
2. Аханджан Шахрам. Физическая реабилитация спортсменов после артроскопических операций по поводу сочетанных повреждений мениска и хрящей коленного сустава: /Автореф. Дис....канд. пед.наук. М., 2003. 20 с.
3. Ахмедов Ш.М. О структуре мениска коленного сустава человек в зрелом и старческом возрасте /Ш.М. Ахмедов, К.А. Дехканов, М.Ю. Акрамова и др. // Новый день медицины. 2016.№1 (13). С. 11-14.
4. Бандурашвили А.Г. К вопросу о ранней диагностики патологии опорного-двигательной системы у новорожденных детей / А.Г. Баиндурашвили // Травматология и ортопедия России. 2009. № 3. С. 108-110.
5. Джураев А.М. Диагностическая ценность метода ультрасонографии в лечении врожденных вывихов бедра у детей раннего возраста /А.М. Джураев, Р.Х. Тилалов, У.М. Рутамова, Р.Р. Шаропов // Материалы науч.- практ. Конф. Самарканд. 2014. 285 с.
6. Чухраева И.Ю. Актуальные вопросы ортопедического скрининга новорожденных: автореф. Дис. ...канд. пед.наук / И.Ю. Чухраева. СПб. 2011. 28с.

Поступила 09.05.2022