

СТРОЕНИЕ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ СИНОВИАЛЬНОЙ МЕМБРАНЫ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПЛОДОВ, ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

По данным литературы следует, что первые признаки различных заболеваний суставов у взрослых берут начало в детском и подростковом возрастах и обнаруживаются в зонах перехода синовиальной мембраны с капсулы на хрящ (Яковлева А. А., Башляева З. А., 1983; Васильев Н. А. 1965; Lovasz G., Dtllyei A., 1992 и др.). В. Н. Павлова (1980, 1988), В. Ш. Вагапова с соавт. (1994) считают, что эти зоны на границе двух морфологически различных структур являются в обменном отношении малоактивными и наименее резистентными при действии патологических факторов. Поэтому изучение переходной зоны синовиальной мембраны (ПЗСМ) суставов с позиций их формирования в пре- и постнатальном онтогенезе приобретает особый интерес и актуальность.

Работа выполнена на коленном суставе (КС) от 123 эмбрионов, плодов и детей обоего пола, не страдавших при жизни заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Материал, представляющий собой комплекс синовиальной мембраны – переходной зоны – суставного хряща изучался с семи участков: с основания, верхушки, медиального, латерального полей надколенника и мышцелков бедренной и большеберцовой костей. Нами были использованы общепринятые морфологические методы исследования. Секционный материал фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине, в последующем препараты от детей старших возрастных групп подвергались декальцинации в 5–10%-ном растворе муравьиной кислоты. Далее их промывали под проточной водой, обезвоживали в спиртах возрастающей крепости и заключали в парафин. Для выявления citoархитектоники и макромолекулярной организации матрикса гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином и пикросириусом красным; фиброархитектоника изуча-

лась после окраски по Ван-Гизон (коллагеновые волокна) и по Харту (эластические волокна).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что полость коленного сустава выстлана единой внутренней оболочкой мезенхимального происхождения, дифференцирующуюся в онтогенезе по локализации на синовиальную мембрану, ее переходную зону и хондральную мембрану (ХМ). При этом мы считаем, что данные составляющие единой внутренней оболочки суставов непрерывно переходят друг в друга. Они уже обнаруживались у плодов в конце четвертого месяца развития.

Во внутриутробном периоде развития ПЗСМ КС приобретает трехслойную конструкцию, состоящую из поверхностного слоя покровных клеток и двух поверхностного и глубокого волокнистых слоев. По мере приближения к краю суставного хряща все слои ПЗСМ истончаются. Ее коллагеновые и эластические компоненты уплотняются и далее продолжают на хондральную мембрану суставных хрящей. Становление цито- и фиброструктуры ПЗСМ на различных костях носит гетерогенный характер. Сначала изменение клеток и волокон происходит в области ПЗСМ бедренной кости и надколенника, позже — на большеберцовой кости.

Одновременно с формированием синовиальной мембраны, ее переходной зоны и хондральной мембраны коленного сустава во внутриутробном онтогенезе происходит тесное структурное преобразование подлежащего суставного хряща. Сюда из ПЗСМ внедряются и получают дальнейшее распространение как коллагеновые, так и эластические волокна. Также волокна появляются под ХМ, но здесь они единичны и отличаются небольшой глубиной проникновения в хрящ.

После рождения возрастные преобразования волокнистых элементов переходной зоны и ХМ существенно отличаются от таковых подлежащих суставных хрящей. У новорожденных детей и в грудном возрасте во всех ПЗСМ эластические волокна становятся длиннее и толще, значительно возрастает количество пучков коллагеновых волокон с выраженной волнистостью. В последующие возрастные группы у детей раннего (1–3 года), первого (4–7 лет) и второго (8–12 лет) детства наблюдается дальнейшее увеличение волнистости и утолщение пучков волокон.

С момента рождения ребенка волокна, вступающие из ПЗСМ и частично из ХМ в суставной хрящ, получают качественно новые преобразования. У новорожденных детей они становятся значительно длиннее и, как правило, начинают обнаруживаться во всех трех слоях суставных хрящей бедренной кости и надколенника. В эти же сроки развития как эластические, так и коллагеновые волокна формируют две разновидности конструкции: сетевидную и пучковую. В суставном хряще большеберцовой кости волокнистые структуры выявлялись лишь к концу первого года жизни.

У подростков (13–16 лет) краевые участки суставных хрящей впервые удается подразделить на два отдела: волокнистый и гиалиновый. Первый располагается под ПЗСМ, а второй — под ХМ. Однако окончательное формирование волокнистого хряща под ПЗСМ происходит в юношеском возрасте (17–21 год). В эти же сроки краевые участки подлежащих суставных хрящей коленного сус-

тава приобретают различную структуру и отличаются друг от друга длиной, толщиной, взаимным расположением и ориентацией пучков волокон к субхондральной кости.

Таким образом, наши данные свидетельствуют о сложных взаимоотношениях между синовиальной мембраной, хондральной мембраной и подлежащими суставными хрящами.

Выводы:

1. Полость коленного сустава выстлана единой внутренней оболочкой, дифференцирующейся в онтогенезе по локализации на синовиальную мембрану, ее переходную зону и хондральную мембрану, выполняющие специфические функции.

2. Трехслойную конструкцию ПЗСМ приобретает на бедренной кости и на надколеннике к концу внутриутробного развития, а на большеберцовой кости — к концу периода новорожденности.

3. Переходная зона синовиальной мембраны и хондральная мембрана развиваются в тесной связи с подлежащим суставным хрящом.

4. К концу первого года жизни в подлежащих суставных хрящах начинаются процессы «завуалирования» коллагеновых и эластических волокон. Повторно в проходящем свете они выявляются у подростков (13–16 лет). Развитие волокнистого хряща идет в три этапа: гиалиновый (до 12 недель развития плода), гиалиново-волокнистый (до конца периода второго детства) и волокнистый (в юношеском возрасте).

Обсуждение полученных данных. Мы считаем, что единая внутренняя оболочка коленного сустава должна рассматриваться как внутренняя оболочка наподобие других таких же мембран, ограничивающих замкнутые полости от окружающих тканей (Барон М. А., 1949). Внутренняя оболочка суставов образована непрерывно переходящими друг в друга синовиальной мембраной, ее переходной зоной и хондральной мембраной. Об этом свидетельствуют образование их из единого источника и взаимосвязь формирования волокнистых структур. Возможно отсутствие онтогенетического подхода не позволило предыдущим исследователям (Wolf J., 1969, 1974; Walker P. S., 1969; Дрейер А. Л., 1977) доказать существование этой оболочки суставов. Мы считаем, что синовиальная мембрана участвует в транссиновиальном обмене, ее переходная зона фиксирует синовиальную мембрану к костям, а хондральная мембрана осуществляет барьерную функцию. Это подтверждается данными J. Wolf (1969, 1974), В. Н. Павловой (1980), В. Ш. Вагаповой (1999, 2002, 2010).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагапова, В. Ш. Пути гемо- и лимфомикроциркуляции синовиальной мембраны коленного сустава в пренатальном онтогенезе / В. Ш. Вагапова // Микроциркуляторное русло в норме и эксперименте : сб. науч. ст. Баш. мед. ун-та. Уфа, 1986. С. 20–24.
2. Вагапова, В. Ш. Микроциркуляторное русло синовиальной мембраны коленного сустава : дис. ... д-ра мед. наук / В. Ш. Вагапова. Уфа, 1987. С. 83–180.
3. Вагапова, В. Ш. О приспособительных механизмах синовиальной мембраны коленного сустава для резорбции синовиальной жидкости в лимфатическое русло / В. Ш. Вагапова, А. Г. Габбасов // Всесоюзная конференция по проблеме функциональной лимфологии : тез. докл. Новосибирск, 1982. С. 32–34.

4. *Вагапова, В. Ш.* Морфологические аспекты транссиновиального обмена в коленном суставе / В. Ш. Вагапова // Морфология. 1998. Т. 113, № 3. С. 28.
5. *Городничева, Ю.* Травма коленного сустава у детей : автореф. ... дис. канд. мед. наук / Ю. Городничева. М., 1970. С. 3–12.
6. *Яковлева, А. А.* Болезни суставов в детском возрасте / А. А. Яковлева. М. : Медицина, 1977. 190 с.
7. *Wolf, J.* Chondrosynovial membrane serving as joint cavity lining with a sliding and barriers function / J. Wolf // Folia Morfol. 1969. Vol. 17, N 3. P. 291–308.
8. *Wolf, O.* Transition from synovial into chondral membrane / O. Wolf // Morphol. 1974. Vol. 22, N 2. P. 151–160.