

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДЛИННЫХ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

Ю.Е. Гаркавенко^{1,2}, И.Н. Красногорский¹

¹ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России, директор – член-кор. РАНН д.м.н. профессор А.Г. Баиндурашвили
²ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздравсоцразвития России, ректор – д.м.н. О.Г. Хурицлава
Санкт-Петербург

Изучены морфологические изменения костной, хрящевой и мягких тканей из зоны перенесенного воспалительного процесса и вдали от нее у 36 детей с патологическим вывихом бедра, у 23 – с укорочением конечностей, а также у 13 – с ложными суставами и дефектами длинных костей после гематогенного остеомиелита.

Морфологическая оценка состояния тканей проксимального отдела бедра у детей, перенесших в раннем возрасте гематогенный остеомиелит в этой области, выявила грубые изменения строения как хрящевой, так и костной ткани, сопровождавшиеся также мышечной патологией. Состояние суставного хряща головки бедренной кости и вертлужной впадины при патологическом вывихе бедра характеризуется наличием дистрофических изменений различной степени выраженности вплоть до формирования очагов некробиоза и некроза, замещением гиалинового хряща тканью, сформированной по типу волокнистого хряща и фиброзной (рубцовой) тканью. Эта картина не имела существенных различий в зависимости от давности перенесенного остеомиелита. Непосредственно в зоне бывшего воспалительного процесса, а также в концах костных фрагментов сформировавшегося ложного сустава длинной кости отмечены дистрофические изменения костной ткани с признаками ее рассасывания и неравномерной, слабо выраженной остеогенной активностью. Морфологическое строение костной ткани диафиза бедренной кости вдали от перенесенного воспалительного процесса не отличалось от обычного, что может свидетельствовать о сохранении ее потенции к нормальному костеобразованию. Мышечная ткань в зоне перенесенного воспалительного процесса сохраняет признаки неравномерно выраженной дистрофии и атрофии. Вдали от перенесенного воспалительного процесса она не отличается от своего обычного строения. Описанные морфологические изменения могут служить обоснованием для усовершенствования методов оперативного лечения последствий гематогенного остеомиелита у детей.

Ключевые слова: дети, последствия гематогенного остеомиелита, морфологические исследования костной, хрящевой, мягких тканей.

MORPHOLOGICAL EVALUATION OF CONSEQUENCES OF LONG BONE OSTEOMYELITIS IN CHILDREN

Yu.E. Garkavenko^{1,2}, I.N. Krasnogorskiy¹

¹Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics
²Mechnikov Northwestern State Medical University
St. Petersburg

The authors studied morphological changes in bone, cartilage and soft tissue from the zone of old inflammation and far from it in 36 children with pathological hip dislocation, in 23 - with limb shortening, in 13 - with pseudoarthrosis and long bone defects after osteomyelitis. Morphological assessment of proximal femur tissue in children, who had hematogenous osteomyelitis in early childhood, identified severe changes in cartilage and bone tissue which accompanied by muscle pathology. The state of the femoral head articular cartilage and acetabulum in patients with pathological hip dislocation is characterized by degenerative changes of varying severity (up to the formation of necrobiosis and necrosis focus), by the replacement of hyaline cartilage by tissue, formed by the type of fibrous cartilage and fibrous (scar) tissue. This picture did not have significant differences depending on the osteomyelitis prescription. Directly in the area of the former inflammatory process, as well as in the ends of pseudoarthrosis bone fragments of long bone the degenerative changes of bone tissue with the signs of resorption and low-grade osteogenic activity are marked. The morphological texture of the femur diaphysis, located far from the old inflammation, did not differ from normal. It may indicate its potency for normal bone formation. Muscle tissue in the area of old inflammation keeps the signs of unevenly expressed degeneration and atrophy. Far from this zone muscle tissue doesn't differ from its usual structure. The described morphological changes can serve as justification for the improvement of methods of surgical treatment in children with consequences of osteomyelitis.

Key words: children, long bone osteomyelitis, morphology of bone, articular and soft tissues.

Введение

Острый гематогенный остеомиелит, по данным различных авторов, составляет от 6 до 12,2% в структуре гнойных заболеваний и в 75,3–88,7% случаев поражает длинные кости конечностей. Его ортопедические последствия наблюдаются у 22–71,2% детей, отличаются многообразием анатомо-функциональных нарушений пораженных конечностей и сопровождаются рядом патологических, в том числе морфологических, изменений со стороны костной, хрящевой и мягких тканей [2, 4, 5, 8, 9, 11].

Несмотря на то, что гистологическое исследование наряду с микробиологическим исследованием тканей из очага поражения при остеомиелите можно включить в золотой стандарт диагностики и оценки патологического процесса [12, 15], его результаты недостаточно широко представлены в литературе. Они в основном отражают морфологические изменения, которые наблюдаются в очаге воспаления при остром, подостром и хроническом видах остеомиелита [10, 13–16]. Вопросам изучения морфологических изменений в тканях пораженной конечности у больных с ортопедическими последствиями гематогенного остеомиелита в отечественной литературе не уделено должное внимание. Только в единичных работах авторы рассматривают морфологическую картину, отражающую состояние отдельных тканей пораженных конечностей и представляют анализ активности костеобразовательных процессов в зоне ранее перенесенного воспаления, но не останавливаются на анализе активности костеобразования вдали от нее [1, 4, 6, 7].

Основываясь на морфологической характеристике костной, хрящевой и мягких тканей пораженного сегмента конечности у детей с последствиями гематогенного остеомиелита длинных костей, мы попытались дать оценку состояния этих тканей не только в зоне перенесенного воспалительного процесса, но и вдали от нее на различных этапах хирургического лечения с целью определения возможности развития процессов репаративной регенерации и оптимизации тактики лечебных мероприятий.

Материал и методы

Были изучены морфологические изменения покровного хряща головки бедренной кости, костной ткани головки и шейки бедренной кости, состояние окружающих их мягких тканей (капсула сустава, мышцы) у 36 пациентов в возрасте от 2 до 16 лет с последствиями гематогенного остеомиелита проксимального метаэпифиза бедренной кости. Проведена морфологическая оценка ложных суставов и дефектов

метадиафизов длинных костей конечностей у 13 детей в возрасте от 2 до 16 лет в исходе того же воспалительного процесса.

Все пациенты были оперированы в Научно-исследовательском детском ортопедическом институте в связи с патологическим вывихом бедра после гематогенного остеомиелита. Характер оперативного вмешательства зависел от степени поражения суставного хряща головки бедренной кости и вертлужной впадины и заключался в открытом вправлении бедра при сохраненном хряще.

Отдельному анализу были подвергнуты образцы костной ткани и окружающих мышц длинных костей, полученных при выполнении оперативных вмешательств с целью устранения деформаций или восстановления длины пораженного сегмента конечности у 23 пациентов в возрасте от 2 до 18 лет с поражением проксимального метаэпифиза бедренной, большеберцовой и плечевой костей. В этом случае остеотомию выполняли на уровне диафиза кости, то есть вдали от очага ранее перенесенного воспалительного процесса.

Необходимо отметить, что гематогенный остеомиелит у детей имел место в период новорожденности. Материал для исследования получали во время выполнения оперативных вмешательств в сроки от 1 года до 15 лет после купирования острого воспаления. Общая характеристика материала представлена в таблице.

Полученный во время оперативных вмешательств материал, как правило, представлял собой разной величины (чаще некрупные и мелкие) фрагменты костной ткани, хряща и/или мягких тканей. Образцы тканей фиксировали в 10% растворе Кайзерлинга в течение 1–3 суток. Костные фрагменты после первичной фиксации подвергали декальцинации в растворе этилендиаминтетраацетата натрия (трилона Б). Окончательную фиксацию и обезвоживание материала осуществляли в батарее восходящих концентраций этилового спирта (от 70° до 96°) с последующей заливкой кусочков тканей в парафин. Гистологические срезы толщиной 4–5 мкм готовили из парафиновых блоков при помощи санного микротомы. После депарафинирования срезов препараты окрашивали гематоксилином и эозином, а также пикрофуксином и эозином (по методу Ван-Гизона) и исследовали при помощи световых микроскопов МБИ-3, Dialux (Leitz) и Axioscope A1 (Karl Zeiss).

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что морфологическая картина участков суставного хряща головки бедренной кости, взятых во время оперативных вмешательств, у детей разных

Общая характеристика исследованного материала

Количество исследований		Характер материала
36		Покровный хрящ головки бедренной кости
7		Костная ткань головки и шейки бедренной кости
6		Ткань ложного сустава шейки бедренной кости
7		Ткань ложного сустава (дефекта) трубчатой кости
Бедренная кость	2	
Большеберцовая кость	3	
Плечевая кость	2	
23		Костная ткань диафизов пораженных трубчатых костей из зоны остеотомии
Бедренная кость	17	
Большеберцовая кость	2	
Плечевая кость	4	
16		Средняя ягодичная мышца
17		Наружная широкая мышца бедра
10		Капсула тазобедренного сустава

возрастных групп характеризовалась однотипными изменениями и не имела существенных отличий в зависимости от давности перенесенного воспалительного процесса.

Фрагменты суставного хряща головки бедренной кости при световой микроскопии могли выглядеть по-разному: одни его участки были сформированы преимущественно по типу волокнистого хряща с довольно большим количеством хондроцитов различных размеров и формы, располагавшихся в межклеточном матриксе диффузно и достаточно равномерно. Местами волокнистый хрящ без четкой границы переходил

в ткань гиалинового хряща (рис. 1). Здесь хондроциты с пикнотичными гиперхромными ядрами могли образовывать небольшие изогенные группы. Межклеточный матрикс гиалинового хряща содержал достаточное количество гликозаминогликанов (ГАГ); кое-где в нем наблюдались дистрофические изменения в виде появления умеренно метахроматических (оксифильно окрашенных) участков (рис. 2). Местами отмечалось разволокнение межклеточного матрикса; здесь ГАГ содержались в меньшем количестве или не определялись вообще.

По периферии ткань волокнистого и/или гиалинового хряща, иногда без четкой границы сменялась плотной фиброзной тканью с довольно

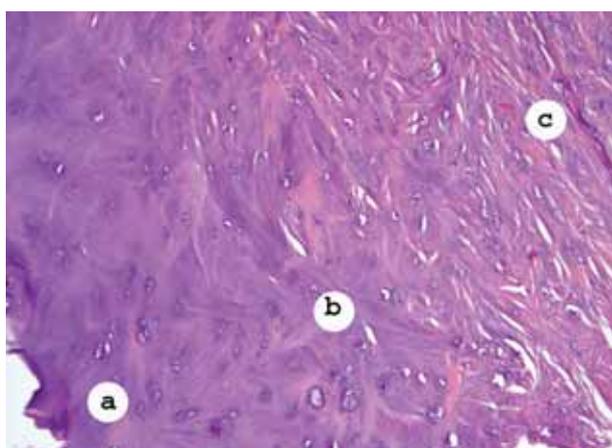


Рис. 1. Фрагмент ткани хряща головки бедренной кости:
 а – участок ткани гиалинового хряща с мелкими изогенными группами хондроцитов;
 б – зона перехода ткани гиалинового хряща в волокнистый; с – волокнистый хрящ.
 Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 600

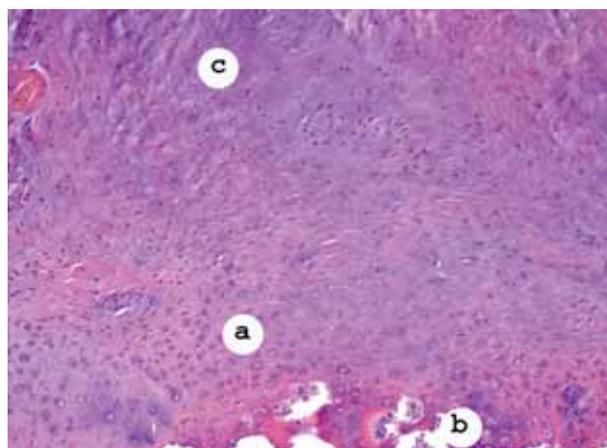


Рис. 2. Участок гиалинового хряща (а), без четкой границы сменяющийся тканью волокнистого хряща (с) и участками хондрального остеогенеза (b).
 Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

многочисленными и неравномерно распределенными мелкими кровеносными сосудами (рис. 3). Также в материале присутствовали фрагменты плотной, слабо васкуляризированной (практически рубцовой) ткани с неравномерно распределенными фиброцитами (рис. 4). Убедительные признаки воспалительной реакции в исследо-

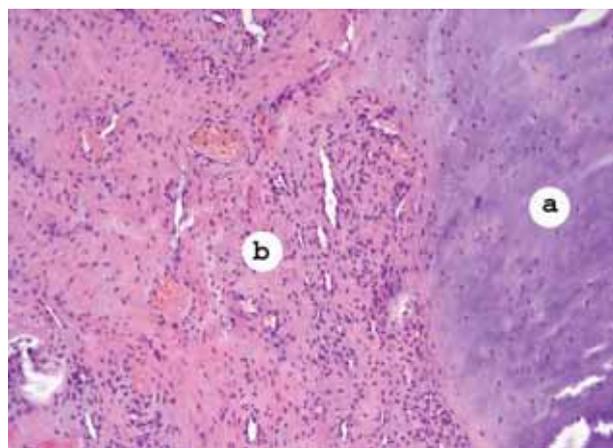


Рис. 3. Участок ткани гиалинового хряща (а), граничащий с плотной фиброзной тканью (б), содержащей довольно многочисленные, неравномерно распределенные мелкие кровеносные сосуды. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

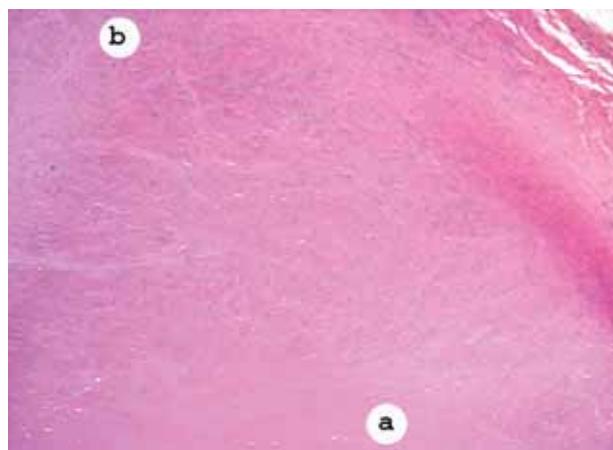


Рис. 4. Рубцовая ткань с неравномерно распределенными (относительно малочисленными (а) и более многочисленными (б) фиброцитами. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150

ванном материале не наблюдались.

Состояние покровного хряща вертлужной впадины характеризовалось аналогичными изменениями, но выраженными в ряде случаев более значительно, что проявлялось меньшим (по сравнению с фрагментами измененного суставного хряща головки бедренной кости) объемом ткани гиалинового хряща, преобладанием ткани волокнистого хряща и рубцовой ткани. При

этом участки хряща имели многочисленные трещины и отличались более заметной беспорядочностью размещения клеточных элементов.

При изучении костной ткани метаэпифизов в месте поражения трубчатых костей убедительные признаки воспалительных изменений в исследованном материале нами также не были выявлены. В костной ткани наблюдались проявления остеопороза. Костные балки губчатой костной ткани метаэпифиза бедра были фрагментированы (рис. 5, 6), немногочисленные остециты располагались в них неравномерно; в костном матриксе можно было наблюдать участки с очаговым просветлением. Покровные клетки на поверхности костных балок выглядели резко уплощенными и располагались в один слой. Костные трабекулы ограничивали довольно широкие межбалочные пространства, в которых содержался преимущественно кроветворный (миелоидный) костный мозг с примесью умеренного количества диффузно распределенных жировых клеток (рис. 5). В некоторых случаях межбалочные пространства были преимущественно заполнены умеренно и неравномерно васкуляризированной тканью жирового костного мозга, местами сменявшейся рыхлой клеточно-волокнистой соединительной тканью (рис. 6). Кровеносные сосуды зачастую здесь были некрупными, тонкостенными, с широкими просветами.

Фрагменты костной ткани из зоны остеотомии, извлеченные при удлинении пораженного сегмента конечности, по структуре не отличались от обычно фрагментов сформированной компактной кости; воспалительные и опухолевые

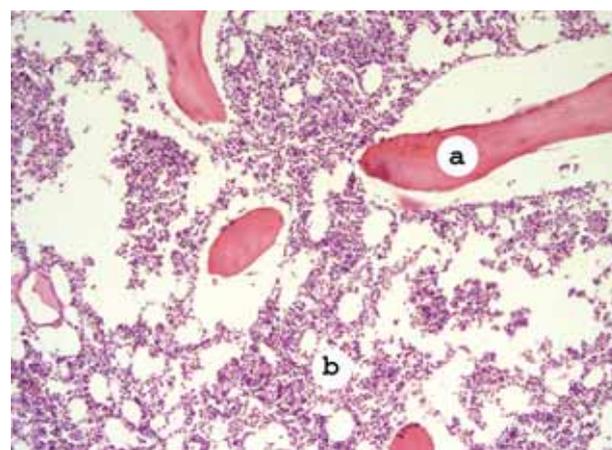


Рис. 5. Губчатая костная ткань метафиза бедренной кости с явлениями остеопороза: а – истончение редких костных балок; б – преимущественно клеточный кроветворный костный мозг с примесью липоцитов в широких межбалочных пространствах.

Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

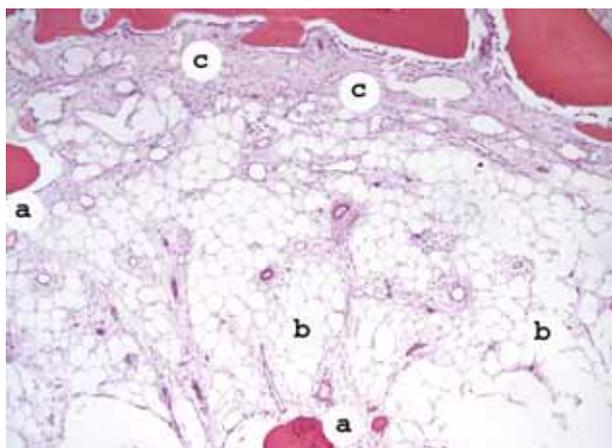


Рис. 6. Участок губчатой костной ткани метафиза:
а – редкие костные балки; б – жировой костный мозг;
с – рыхлая клеточно-волоконная соединительная ткань.
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

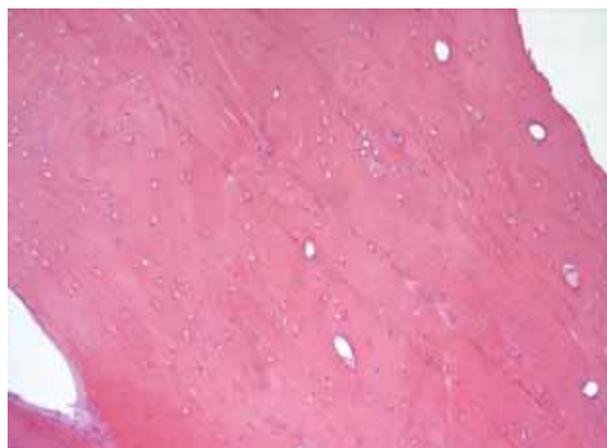


Рис. 7. Участок компактной костной ткани из зоны остеотомии диафиза бедренной кости с множеством пустых клеточных лакун. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

изменения в материале отсутствовали. Остеоны компактной кости имели не вполне четкие контуры и располагались беспорядочно. В продольных срезах ламеллярность костного вещества определялась достаточно четко. В то же время, обращали на себя внимание заметные пикнотические изменения не совсем равномерно распределенных в полях зрения остеоцитов (рис. 7).

Морфологические изменения при ложных суставах (ЛС) бедренной, большеберцовой и плечевой костей в целом соответствовали описанным в литературе [1, 4, 7]. Они характеризовались наличием между костными фрагментами плотной волокнистой малоклеточной, слабо васкуляризированной соединительной ткани с наличием очагов гиалиноза (рис. 8). Губчатая кость концов костных фрагментов ЛС отличалась неравномерной плотностью со склеротическими изменениями и была представлена довольно крупными костными трабекулами, имеющими правильное пластинчатое строение. Межбалочные пространства были заполнены клеточно-волоконистой соединительной тканью с немногочисленными мелкоочаговыми инфильтратами, состоящими преимущественно из лимфоцитов с примесью плазматических клеток. В зрелой губчатой костной ткани встречались фрагментированные костные балки в состоянии некробиоза с умеренно выраженными признаками резорбции и присутствием немногочисленных некротических многоядерных остеокластов (рис. 9). Остеогенная активность на поверхности костных балок не была выражена.

Анализ состояния мягких тканей показал, что только у 2 из 16 детей (12,5%) средняя ягодичная мышца на стороне поражения отличалась правильным органотипическим строением.

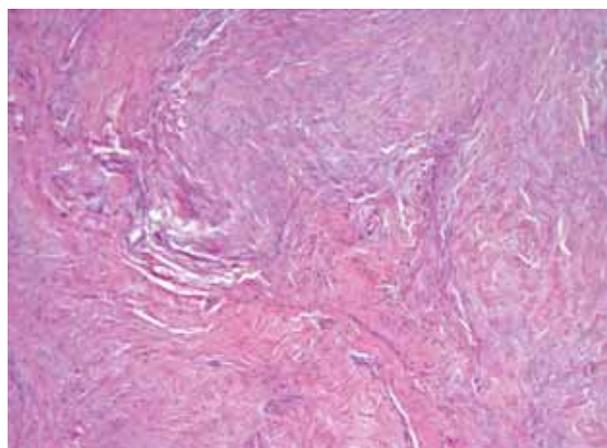


Рис. 8. Участок рубцовой ткани из зоны ложного сустава. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

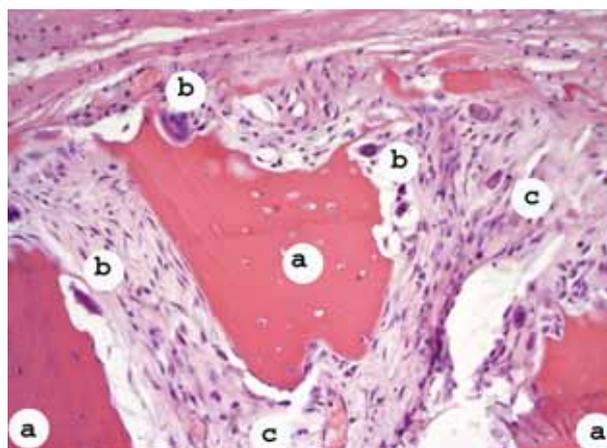


Рис. 9. Костная ткань области ложного сустава:
а – костные балки, с пикнозом ядер остеоцитов;
б – многоядерные остеокласты в лакунах лизирующейся костной балки; с – широкие межбалочные пространства, содержащие клеточно-волоконистую фиброзную ткань.
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

ем с наличием клеток с хорошо выраженной поперечной исчерченностью. У части пациентов отмечены признаки неравномерно выраженной атрофии мышечных клеток с очаговым замещением их жировой клетчаткой и плотной фиброзной тканью. В сохранившихся мышцах миоциты были в разной степени дистрофически изменены: в поперечных срезах они выглядели умеренно и неравномерно набухшими, с гомогенной, неодинаково оксифильной цитоплазмой. В продольных срезах некоторые миоциты местами сохраняли поперечную исчерченность цитоплазмы, однако чаще в набухших мышечных клетках эта исчерченность не прослеживалась (рис. 10).

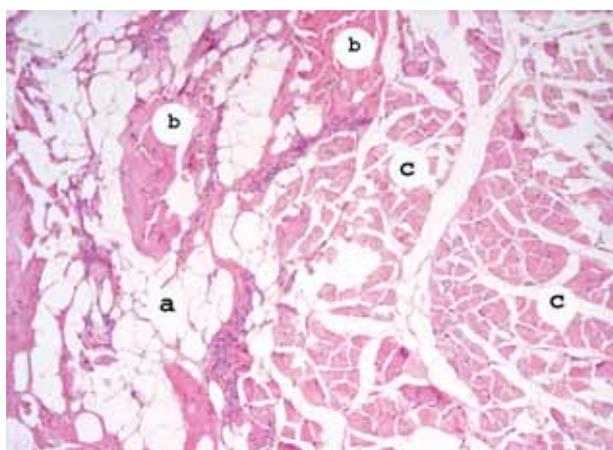


Рис. 10. Участок средней ягодичной мышцы: а – разрастание жировой клетчатки; б – разрастание фиброзной ткани; с – фрагменты мышечной ткани с неравномерно выраженными дистрофическими изменениями сохранившихся миоцитов. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

Аналогичные изменения наблюдались в мышечной ткани наружной широкой мышцы бедра в зоне перенесенного воспалительного процесса. Во многих местах в пучках миоцитов из-за разрастания фиброзной ткани поперечно исчерченные мышечные клетки располагались разрозненно. Часть миоцитов находилась в состоянии атрофии вплоть до замещения их соединительной тканью. В сохранившихся миоцитах отмечались выраженные в различной степени дистрофические изменения в виде набухания и гомогенного оксифильного окрашивания цитоплазмы, исчезновения в ней поперечной исчерченности (рис. 11).

Вдали от перенесенного воспалительного процесса (средняя треть бедра на уровне выполняемой остеотомии бедренной кости при восстановлении длины нижней конечности) наружная широкая мышца бедра сохраняла

свою обычную структуру. Её мышечные волокна характеризовались обычной толщиной; ядра миоцитов обычной формы, располагались под сарколеммой, хорошо воспринимали окраску. Поперечная исчерченность цитоплазмы миоцитов была хорошо различима.

Морфологическая картина фрагментов капсулы тазобедренного сустава характеризовалась однотипными изменениями на фоне отсутствия признаков воспалительного процесса. Стенка капсулы была сформирована фиброзной тканью различной степени плотности, местами – с рубцовыми изменениями. Между пучками довольно толстых коллагеновых волокон на отдельных участках имелись прослойки из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Васкуляризация была выражена умеренно и неравномерно (рис. 12, 13).



Рис. 11. Участок широкой мышцы бедра. Набухание миоцитов, отсутствие поперечной исчерченности клеток. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

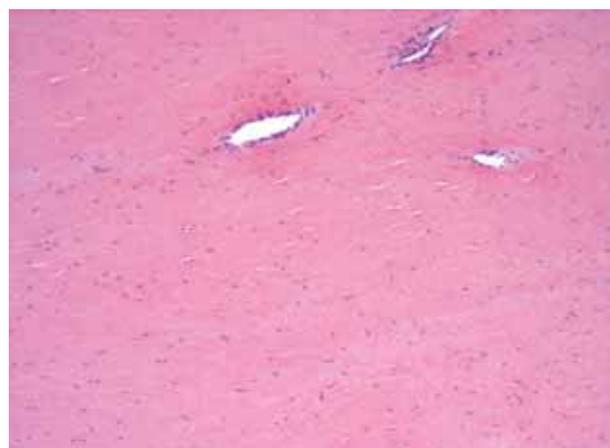


Рис. 12. Участок капсулы тазобедренного сустава. Замещение нормальных тканей рубцовой тканью. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

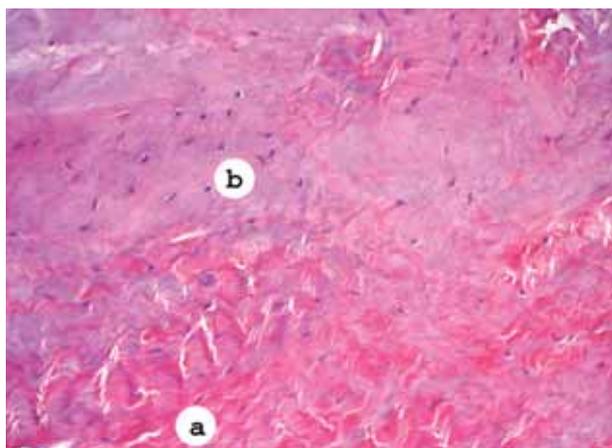


Рис. 13. Участок капсулы тазобедренного сустава (а) с очагом волокнистого хряща (б).
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

Удаленная из вертлужной впадины и заполнявшая ее фиброзная ткань содержала также немногочисленные, неравномерно распределенные некрупные ячейки жировой клетчатки, имела различную степень плотности и во многих местах становилась практически рубцовой. Воспалительные изменения в ней, как правило, не наблюдались. Сосудистая сеть, умеренно и неравномерно выраженная, была представлена преимущественно мелкими и средней величины тонкостенными сосудами, среди которых местами встречались и довольно крупные сосуды, но с резко утолщенными склерозированными стенками и практически облитерированным просветом (рис. 14).

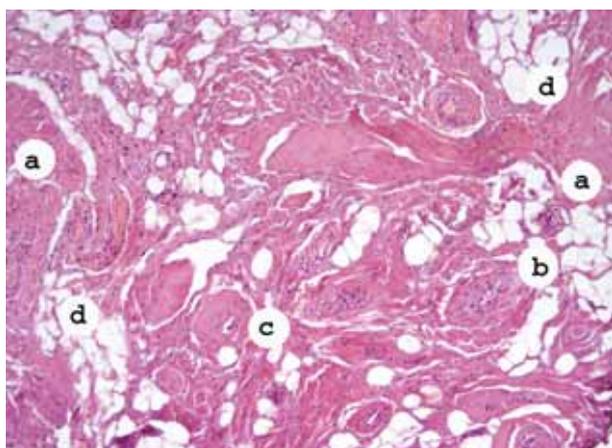


Рис. 14. Фиброзная ткань вертлужной впадины:
а, б – плотная фиброзная (рубцовая) ткань;
с – кровеносные сосуды с утолщенными склерозированными стенками и суженным просветом;
d – ячейки жировой клетчатки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300

Таким образом, морфологическая оценка состояния тканей проксимального отдела бедра у детей, перенесших в раннем возрасте

гематогенный остеомиелит в этой области, выявила грубые изменения строения как хрящевой, так и костной ткани, сопровождавшиеся также мышечной патологией.

Выводы

1. Состояние суставного хряща головки бедренной кости и вертлужной впадины при последствиях гематогенного остеомиелита проксимального метаэпифиза бедренной кости характеризуется наличием дистрофических (местами – вплоть до некробиотических) изменений различной степени выраженности, замещением гиалинового хряща фиброзной (рубцовой) тканью, а также тканью, сформированной по типу волокнистого хряща. Эти изменения существенно не различались в зависимости от давности перенесенного воспалительного процесса и имели определенное сходство с процессами, наблюдаемыми при остеоартрозе.

2. При наличии ложного сустава длинной кости в зоне перенесенного воспалительного процесса морфологическая картина характеризовалась слабой остеогенной активностью и значительно выраженными дистрофическими изменениями как костной ткани концов фрагментов ЛС, так и волокнистой ткани в зоне ложного сустава, что необходимо учитывать при планировании оперативных вмешательств.

3. Морфологическое строение костной ткани диафиза бедренной кости вдали от перенесенного воспалительного процесса не отличалось от обычного строения, что не исключает сохранения потенциальности к нормальному костеобразованию.

4. Мышечная ткань в зоне ранее перенесенного воспалительного процесса на протяжении длительного времени сохраняет признаки неравномерно выраженной дистрофии и атрофии с замещением миоцитов жировой и фиброзной тканью, что обуславливает снижение функциональной активности мышц и требует длительного и регулярного назначения комплекса восстановительного, в том числе физиотерапевтического лечения. Вдали от перенесенного воспалительного процесса мышечная ткань, как правило, сохраняет свое обычное строение.

Литература

1. Болабовко А.Э. Морфологическая характеристика врожденных и приобретенных ложных суставов у детей [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. СПб.: ГУ НИДЗОИ им. Г.И. Турнера; 2003.
Bolabovko A.E. Morfologicheskaya harakteristika vrozhdennyh i priobretennyh lozhnyh sustavov u detei [Morphological features of congenital and acquired pseudarthrosis in children] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. SPb.: GU NIDZOI im. G.I. Turnera; 2003.

2. Гаркавенко Ю.Е. Ортопедические последствия гематогенного остеомиелита длинных трубчатых костей у детей (клиника, диагностика, лечение) [автореф. дис. ... д-ра мед. наук]. СПб.: ФГБУ НИДООИ им. Г.И. Турнера; 2011.
Garkavenko Ju.E. Ortopedicheskie posledstviya gematogenogo osteomielita dlennyh trubchatyh kostei u detei (klinika, diagnostika, lechenie) [Orthopedic consequences of hematogenous osteomyelitis of long bones in children (clinical picture, diagnosis, treatment)] [avtoref. dis. ... d-ra med. nauk]. SPb.: FGBU NIDOOI im. G.I. Turnera; 2011.
3. Гаркавенко Ю.Е., Поздеев А.П. Отдаленные функциональные результаты артропластики тазобедренного сустава у детей с последствиями острого гематогенного остеомиелита. Травматология и ортопедия России. 2008; 4: 46-53.
Garkavenko Ju.E., Pozdeev A.P. Otdalennye funktsionalnye rezultaty artroplastiki tazobedrennogo sustava u detei s posledstviyami ostrogo gematogenogo osteomielita [Long-term functional results of hip arthroplasty in children with the consequences of acute hematogenous osteomyelitis]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2008; 4: 46-53.
4. Гаркавенко Ю.Е., Поздеев А.П. Ортопедические последствия гематогенного остеомиелита длинных трубчатых костей у детей. В кн.: Педиатрия. Национальное руководство в двух томах. М., 2009. Т.2. с. 546-552.
Garkavenko Ju.E., Pozdeev A.P. Ortopedicheskie posledstviya gematogenogo osteomielita dlennyh trubchatyh kostei u detei [Orthopedic consequences of hematogenous osteomyelitis of long tubular bones in children]. V kn.: Pediatriya. Nacional'noe rukovodstvo. M., 2009. T.2. s. 546-552.
5. Даниелян О.А. Деформации суставов нижних конечностей у детей и подростков при последствиях гематогенного остеомиелита (клиника, диагностика, лечение) [автореф. дис. ... д-ра мед. наук]. СПб.: НИДООИ им. Г.И. Турнера; 1996.
Danielyan O.A. Deformatsii sustavov nizhnikh konechnostei u detei i podrostkov pri posledstviyah gematogenogo osteomielita (klinika, diagnostika, lechenie) [Deformation of the joints of the lower extremities in children and adolescents with the consequences of osteomyelitis (clinical picture, diagnosis, treatment)] [avtoref. dis. ... d-ra med. nauk]. SPb.: NIDOOI im. G.I. Turnera; 1996.
6. Николаев А.И. Профилактика и раннее комплексное лечение детей с патологическим вывихом бедра [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. СПб.: ФГУ НИДООИ им. Г.И. Турнера; 2005.
Nikolaev A.I. Profilaktika i rannee kompleksnoe lechenie detei s patologicheskim vyvihom bedra [Prophylaxis and early treatment of children with complex pathological hip dislocation] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. SPb.: FGU NIDOOI im. G.I. Turnera; 2005.
7. Поздеев А.П. Ложные суставы и дефекты костей у детей [автореф. дис. ... д-ра мед. наук]. СПб.: НИДООИ им. Г.И. Турнера; 1999.
Pozdeev A.P. Lozhnye sustavy i defekty kostei u detei [False joints and bone defects in children] [avtoref. dis. ... d-ra med. nauk]. SPb.: NIDOOI im. G.I. Turnera; 1999. 52 s.
8. Самков А.С. Деформации костей и суставов после гематогенного остеомиелита у детей. В кн.: Травматология и ортопедия: руководство для врачей под ред. Ю.Г. Шапошниковой. М., 1997. Т. 3. с. 566-574.
Samkov A.S. Deformatsii kostei i sustavov posle gematogenogo osteomielita u detei [Deformation of bones and joints after hematogenous osteomyelitis in children]. V kn.: Travmatologiya i ortopediya: rukovodstvo dlya vrachei v 3 t. pod red. Ju.G. Shaposhnikova. M., 1997. T. 3. s. 566-574.
9. Скворцов А.П. Хирургическое лечение последствий гематогенного остеомиелита области суставов нижних конечностей у детей [автореф. дис. ... д-ра мед. наук]. Казань: Казанская ГМА, НИЦ «ВТО»; 2008.
Skvortsov A.P. Hirurgicheskoe lechenie posledstviy gematogenogo osteomielita oblasti sustavov nizhnikh konechnostei u detei [Surgical treatment of osteomyelitis of the effects of the joints of the lower limbs in children] [avtoref. dis. ... d-ra med. nauk]. Kazan': Kazanskaya GMA, NIC «VTO»; 2008.
10. Blockey N.J. Chronic osteomyelitis, an unusual variant. J. Bone Joint Surg. Br. 1983;65(2):120-123.
11. Calhoun J.H., Manring M.M., Shirliff M. Osteomyelitis of the long bones. Seminars in plastic surgery. 2009; 23(2):59-72.
12. Carek P.J., Dickerson L.M., Sack J.L. Diagnosis and management of osteomyelitis. Am Fam. Physician. 2001;63(12):2413-2420.
13. Carr A.J., Cole W.G., Robertson D.M., Chow C.W. Chronic multifocal osteomyelitis. J. Bone Joint Surg. Br. 1993;75:582-591.
14. Deogaonkar K., Ghandour A., Jones A., Ahuja S., Lyons K. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis presenting as acute scoliosis: a case report and review of literature. Eur Spine J. 2008;17 (Suppl. 2):S248-S252.
15. Khanna G., Sato T.S.P., Ferguson P. Imaging of Chronic Recurrent multifocal osteomyelitis. RadioGraphics 2009;29:1159-1177.
16. Rasool M.N. Primary subacute haematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg. Br. 2001;83:93-98.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гаркавенко Юрий Евгеньевич – к.м.н. ведущий научный сотрудник отделения костной патологии ФГБУ НИДООИ им. Г.И. Турнера Минздравсоцразвития России, доцент кафедры детской травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздравсоцразвития России;

E-mail: yurijgarkavenko@mail.ru;

Красногорский Иван Николаевич – доцент, старший научный сотрудник научно-морфологической лаборатории ФГБУ НИДООИ им. Г.И. Турнера Минздравсоцразвития России

E-mail: turner01@mail.ru.

Рукопись поступила 21.05.2012