

## **Воспалительные заболевания костей и суставов у недоношенных детей**

*Белорусский государственный медицинский университет*

Изучены особенности воспалительных заболеваний костей и суставов (ВЗКС) у 45 недоношенных детей, среди которых у 11 был остеомиелит и у 34 артриты. Установлено наиболее частое поражение бедренной кости и тазобедренного сустава, а также маломанифестное течение по сравнению с доношенными младенцами. Предложены клинические подходы для ранней диагностики ВЗКС у недоношенных детей.

Ключевые слова: недоношенные дети, остеомиелит, артрит.

Yu. K. Abayev

Inflammatory diseases of the bone and joints in premature infants  
There were studied special features inflammatory diseases of the bone and joints (IDBJ) in 45 premature infants, among them were 11 infants with osteomyelitis and 34 with arthritis. There were emphasized mainly affected hip, hip joint and undistinguished clinical course diseases compared with mature infants. There were offered clinical approaches for improved of diagnosis IDBJ in premature infants.  
Key words: premature infants, osteomyelitis, arthritis.

Количество недоношенных детей в Республике Беларусь увеличивается, составляя в настоящее время 4,5% от всех родившихся младенцев. При этом показатель заболеваемости детей родившихся раньше срока в 9 раз выше, чем у доношенных новорожденных [3,7]. Незрелость иммунной системы недоношенного ребенка обуславливает предрасположенность к возникновению различных болезней [2,9,10].

Воспалительные заболевания костей и суставов (ВЗКС) у недоношенных младенцев ? остеомиелит и артриты являются малоизученной патологией, которой посвящены лишь отдельные публикации [5,6,11]. Между тем, они могут способствовать развитию тяжелых осложнений как в процессе болезни (сепсис, менингит и др.), так и в отдаленном периоде (анкилозы, деформации, укорочения конечностей) [4,8]. В связи с этим целью исследования было изучение особенностей остеомиелита и артритов у недоношенных детей.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов обследования и лечения 45 недоношенных детей с ВЗКС, находившихся на лечении в Белорусском центре детской хирургии в 1998?2003 гг. Изучение включало проведение клинического, лабораторного, бактериологического и лучевых методов исследования (рентгенологический, УЗИ). Полученные данные обработаны статистическими методами.

Результаты и обсуждение

Недоношенных дети поступали из специализированных отделений, среди них остеомиелит выявлен у 11 младенцев, артриты у 34. Распределение по полу: мальчики ? 26, девочки ? 19. Средний возраст новорожденных с остеомиелитом был  $27,5 \pm 4,7$  сут, с артритами ?  $11,6 \pm 1,3$  сут ( $p < 0,05$ ). Масса тела при рождении

недоношенных детей с остеомиелитом колебалась от 1320,0 г до 2410,0 г (2030,0±149,4 г), с артритами ? от 1560,0 г до 2490,0 г (2243,3±63,3 г) (p >0,05). От I беременности, протекавшей, как правило, с угрозой прерывания у матерей родилось 8 младенцев (72,7±13,4%) с остеомиелитом и 19 (56,2±8,7%) с артритами. При этом предыдущие беременности (от 1 до 6) заканчивались абортами. У всех матерей отмечена сопутствующая патология ? кольпит, гипофункция яичников, аднексит, пиелонефрит и др. Нескольким матерям выполнялся амниоцентез. В 18 случаях (40,0±7,3%) наблюдалась хроническая внутриутробная гипоксия плода. Среди особенностей родов отмечен длительный, безводный период у 8 матерей (17,8±5,7%). 14 детей (31,1±6,9%) родилось путем кесарева сечения (13 экстренных, 1 плановое). В 8 случаях (17,8±5,7%) при исследовании последа обнаружены гнойный децидуит и омфаловаскулит.

Оценка новорожденных по шкале Апгар на 1 мин составила 6,1±0,3 балла; на 5 мин ? 7,1±0,1 балла. 2 детям в последующем потребовалось проведение ИВЛ. У всех младенцев выявлена различная патология: омфалит, гнойный конъюнктивит, флебит, абсцессы, перинатальная энцефалопатия, мышечная кривошея, косолапость, пахово-мошоночные грыжи, амниотические перетяжки конечностей и др. У 6 новорожденных (54,5±7,3%) с остеомиелитом диагностирован сепсис. Длительность заболевания детей с остеомиелитом составила 3,1±0,8 сут, с артритами 2,4±0,2 сут (p >0,05). Масса тела младенцев при госпитализации колебалась от 1680,0 г до 2750,0 г (2341,2±49,1 г), составляя при остеомиелите 2322,2±129,5 г; при артритах 2341,8±50,7 г (p >0,05). У 9 новорожденных (81,8±11,6%) с остеомиелитом состояние было тяжелым, у 2 (18,2±11,6%) средней тяжести, тогда как при артритах тяжелым у 11 (32,4±8,0%), средней тяжести у 23 (67,6±8,0%). Нормальная температура тела отмечена у 40 пациентов (88,9±4,5%), субфебрильная у 5 (11,1±4,4%). Локализации очагов поражения при остеомиелите и артритах представлены в табл. 1.

Таблица 1

Локализации очагов поражения при остеомиелите и артритах у недоношенных детей

Остеомиелит		Артриты	
Локализация	Количество, %	Локализация	Количество, %
Бедренная кость, в/3	5 (41,7±14,2%)	Тазобедренный сустав	34 (94,4±3,8%)
Бедренная кость, н/3	2 (16,7±10,7%)	Плечевой сустав	2 (5,6±3,8%)
Плечевая кость, в/3	4 (33,3±13,6%)		
Ребра	1 (8,3±7,9%)		
Всего локализаций	12 (100,0%)	Всего локализаций	36 (100,0%)
Всего детей	11	Всего детей	34

Наиболее часто при остеомиелите поражалась бедренная кость - 7 случаев (68,4±13,4%), причем чаще в области проксимального метаэпифиза. Реже очаги

локализовались в проксимальном метаэпифизе плечевой кости - у 4 детей (33,3±13,6%). Среди суставов чаще поражался тазобедренный сустав - 34 (94,4±3,8%) и значительно реже плечевой - 2 (5,6±3,8%). Ранним, локальным проявлением остеомиелита у недоношенных младенцев чаще было ограничение движений пораженной конечностью и наблюдалось у 9 детей (81,8±11,6%), тогда как отечность в области очага воспаления была первоначальным признаком только в 2 случаях (18,2±11,6%). При артритах наблюдалось обратное соотношение: отечность была ранним признаком у 22 пациентов (64,7±8,1%), а ограничение движений конечностью у 12 (35,3±8,1%). Клинические симптомы у недоношенных детей при остеомиелите и артритах суммированы в табл. 2.

Таблица 2

Клинические симптомы при остеомиелите и артритах у недоношенных детей

Клинические симптомы	Остеомиелит	Артрит
Общее состояние	Тяжелое	Средней тяжести
T <sup>0</sup> тела	Чаще нормальная	Нормальная
Типичные локализации очага воспаления	Бедренная кость	Тазобедренный сустав
Верхняя конечность	Висит вдоль туловища, движения отсутствуют. Пальцы кисти разогнуты, функции захвата нет	Умеренное сгибание в локтевом суставе. Пальцы кисти согнуты, слабая функция захвата
Нижняя конечность	Бедро отведено, согнуто в т/б суставе, движения отсутствуют, стопа «висит». Отек, инфильтрация м/тканей задне-медиальной области т/б сустава. Отек голени и стопы, шишковатость стопы	Бедро умеренно согнуто и отведено в т/б суставе, движения ограничены. Контур т/б сустава сглажен
Гиперемия кожи в области очага абсцедирования	Возможна	Отсутствует
Последовательность локальных симптомов	1. Ограничение движений конечностью; 2. отек тканей в области сустава	1. Отек тканей в области сустава; 2. ограничение движений конечностью
Начало восстановления движений конечностью	Через 1?1,5 недели	Через 3?5 сут
Последовательность восстановления движений нижней конечностью	1. Тыльное сгибание стопы; 2. приведение бедра; 3. ротация бедра	1. Приведение бедра; 2. ротация бедра

Сниженный мышечный тонус и склонность к развитию отеков у недоношенных детей, особенно находящихся в тяжелом состоянии (ИВЛ и др.) значительно затрудняют диагностику остеомиелита и артритов. Маломанифестное течение и диагностические трудности обусловили поступление 3 младенцев с деструкцией бедренной кости.

При проведении рентгенологического исследования у недоношенных детей с остеомиелитом и артритами выявлен ряд особенностей по сравнению с доношенными младенцами (табл. 3).

Таблица 3

Рентгенологические проявления остеомиелита и артритов у недоношенных и доношенных детей

<b>Рентгенологический признак</b>	<b>Недоношенные дети</b>	<b>Доношенные дети</b>
Периостальная реакция, склероз	Менее выражены	Выражены
Распространение воспаления на сочленяющуюся кость	Вероятен	Менее вероятен
Динамика Rg-изменений	Более быстрая	Менее быстрая
Симптом «коромысла»	Менее выражен	Выражен
Rg-признаки артрита	Симптом «коромысла», расширение суставной щели	То же
Rg-признаки синовита	Симптом «коромысла»	То же
Отклонение пояснично-крестцового отдела позвоночника в сторону поражения	Выражен	Менее выражено
Пневматизация кишечника при остеомиелите в/3 бедренной кости	Выражена	Менее выражена

Менее выраженная периостальная реакция и склероз кости, а также большая вероятность распространения воспалительного процесса на сочленяющуюся кость у недоношенных детей по сравнению с доношенными младенцами, обусловлены, вероятно, различными свойствами возбудителей заболевания. У недоношенных чаще это грамотрицательные бактерии (ГОб), а у доношенных детей – стафилококки [1].

При диагностике ВЗКС у новорожденных целесообразно выявление симптома «коромысла», заключающегося в перекосе плечевого и тазового пояса вследствие спазма мышц проксимальнее и пареза дистальнее очага воспаления. При этом сторона поражения смещается кверху при локализации очага воспаления в костях, относящихся к плечевому поясу (лопатка, ключица, проксимальный метаэпифиз плечевой кости) и тазовому поясу (кости таза, проксимальный метаэпифиз бедренной кости). При расположении очага воспаления в костях дистальнее плечевого и тазового пояса (дистальный

метаэпифиз плечевой и бедренной костей, кости предплечья и голени) сторона поражения смещается книзу. Симптом имеет две фазы. В I фазе происходят изменения описанные выше. Во II фазе ранее поднятая сторона поражения, вследствие истощения мышечного тонуса смещается вниз. Необходимо отметить, что при остеомиелите проксимального метаэпифиза бедренной кости наблюдается отклонение пояснично-крестцового отдела позвоночника в сторону поражения. У недоношенных детей данный симптом менее выражен, чем у доношенных младенцев в связи с более низким мышечным тонусом. В связи с этим I фаза симптома уменьшается с 2 до 1 недели. Правильная оценка симптома предполагает соблюдение правил выполнения рентгенограммы ? положение ребенка на спине, с выпрямленными и слегка согнутыми нижними конечностями в коленных и тазобедренных суставах.

УЗИ позволило выявить разрыхление структуры метаэпифиза бедренной кости у 2 детей ( $18,2 \pm 11,6\%$ ) с остеомиелитом через 5 сут после начала заболевания. Результаты лабораторного исследования крови у недоношенных младенцев с ВЗКС представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели общего и биохимического анализов крови у недоношенных детей с остеомиелитом и артритами

Лабораторные показатели	Остеомиелит	Артриты	P
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$3,8 \pm 0,4$	$4,9 \pm 0,1$	$< 0,01$
Гемоглобин, г/л	$111,6 \pm 7,9$	$167,1 \pm 6,1$	$< 0,001$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$11,3 \pm 0,5$	$9,8 \pm 0,5$	$< 0,05$
Нейтрофилез (% детей)	$45,5 \pm 15,1$	$37,5 \pm 8,5$	$> 0,05$
СОЭ, мм/ч	$18,6 \pm 3,9$	$6,4 \pm 1,7$	$< 0,01$
Общий белок, г/л	$52,1 \pm 1,8$	$58,6 \pm 1,5$	$< 0,01$
Альбумин, %	$65,9 \pm 1,3$	$66,5 \pm 2,8$	$> 0,05$
$\alpha_1$ - глобулин, %	$5,0 \pm 0,5$	$5,5 \pm 0,4$	$> 0,05$
$\alpha_2$ - глобулин, %	$10,1 \pm 0,8$	$8,6 \pm 0,7$	$> 0,05$
$\beta$ - глобулин, %	$9,6 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,6$	$> 0,05$
$\gamma$ - глобулин, %	$9,3 \pm 0,6$	$10,6 \pm 0,7$	$> 0,05$
СРБ, мг/л	$4,5 \pm 0,7$	$5,5 \pm 0,3$	$> 0,05$
Церулоплазмин, мг/л	$33,2 \pm 1,4$	$33,8 \pm 0,7$	$> 0,05$
Серомукоид, ед.	$0,17 \pm 0,03$	$0,18 \pm 0,01$	$> 0,05$

Примечание: P - достоверность различия между данными при остеомиелите и артритах.

При остеомиелите у младенцев выявлено меньшее содержание эритроцитов и гемоглобина чем при артритах ( $p < 0,01$ ). Содержание лейкоцитов, наоборот, было выше при остеомиелите, чем при артритах ( $p < 0,05$ ). Значение СОЭ у

детей с остеомиелитом превышало аналогичный показатель у младенцев с артритами ( $p < 0,05$ ).

Для выделения возбудителя заболевания и определения чувствительности к антибиотикам при поступлении детей производили пункцию очага поражения. Результаты бактериологического исследования у 30 недоношенных детей с ВЗКС представлены в табл. 5.

Таблица 5

Частота выделения микрофлоры из очагов поражения при остеомиелите и артритах у недоношенных детей

Микрофлора	Остеомиелит	Артрит
<i>Staph. aureus</i>	2 (18,1±11,6%)	2 (10,5±7,0%)
<i>Staph. epidermidis</i>	1 (9,2±8,6%)	2 (10,5±7,0%)
<i>E. coli</i>	2 (18,1±11,6%)	3 (15,7±8,3%)
ГОВ неидентифицированные	2 (18,1±11,6%)	4 (21,0±9,3%)
<i>Streptococcus spp.</i>	2 (18,1±11,6%)	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (9,2±8,6%)	1 (5,5±5,2%)
<i>Proteus spp.</i>		2 (10,5±7,0%)
Нет роста	1 (9,2±8,6%)	5 (26,3±10,1%)
Всего посевов из очагов	11 (100,0%)	19 (100,0%)

Наиболее часто из очагов поражения выделяли ГОВ ? при остеомиелитах у 5 детей (45,4±15,0%), при артритах у 10 (52,6±11,4%). *Staph. aureus* и *Staph. epidermidis* высевали с равной частотой у пациентов обеих групп, а *Streptococcus spp.* только при наличии остеомиелита. Отрицательные посеы чаще встречались при артритах. Исследование бактериограммы кала выявило возрастание ГОВ и снижение численности лакто-, бифидобактерий у 8 детей (81,8±7,4%) с остеомиелитом и у 28 детей (82,3±5,3%) с артритами.

Все дети с ВЗКС костей и суставов получали антибиотикотерапию. 5 младенцам (45,5±15,0%) с остеомиелитом выполнены операции (вскрытие флегмон, артротомии), 6 детей (54,5±15,0%) лечили консервативно. После операций восстановление движений пораженной конечностью происходило на 3-5 сут быстрее, чем при консервативном лечении. Детей с артритами лечили консервативно. Наряду с антибактериальным лечением проводилась деконтаминация кишечника, инфузионная и детоксикационная терапия. Специальную иммобилизацию пораженной конечности не применяли, ограничиваясь физиологическим положением конечности. Длительность лечения детей с остеомиелитом составила 25,9±4,1 сут, с артритами 12,1±0,6 сут ( $p < 0,001$ ). При выписке масса тела младенцев с остеомиелитом достигала 2729,5±138,2 г (прибавка 407,3±84,5 г), при артритах ? 2649,7±47,7 г (прибавка 307,9±63,7 г).

Результаты лечения через 6 мес ? 3 года после перенесения ВЗКС изучены у 19 детей. 14 детей, ранее болевших артритами, были здоровы. Из 5 бывших пациентов, перенесших остеомиелит, у одного выявлено ограничение

движений в тазобедренном суставе. Исследования, в том числе проведенные ранее [1], позволили установить ряд особенностей остеомиелита у недоношенных детей по сравнению с доношенными (табл. 6).

Таблица 6

Клинические и лабораторные данные при остеомиелите у недоношенных и доношенных детей

Признаки	Недоношенные дети	Доношенные дети
Типичные локализации очага воспаления	Бедренная кость	Бедренная, плечевая, большая берцовая кости
Общее состояние	Тяжелое	Тяжелое, средней тяжести
T <sup>0</sup> тела	Чаще нормальная	Субфебрильная, нормальная
Парез кишечника при остеомиелите в/з бедренной кости	Выражен	Возможен
Вид верхней конечности	Висит вдоль туловища, пальцы кисти разогнуты	То же
Вид нижней конечности	Бедро отведено, согнуто в т/б суставе. Стопа «висит». Отек, инфильтрация м/тканей задне-медиальной области т/б сустава. Отек голени и стопы. Симптомность стопы.	Бедро согнуто в т/б суставе. Стопа «висит». Отек м/тканей т/б сустава и тыла стопы.
Гиперемия кожи в области очага абсцедирования	Может отсутствовать	Обычно имеется
Воспалительная инфильтрация мягких тканей	Менее выражена тенденция к ограничению	Более выражена тенденция к ограничению
Последовательность локальных симптомов	1.Ограничение движений, 2.отек тканей в области очага воспаления	То же
Переход воспалительного процесса на сочленяющуюся кость	Вероятен	Менее вероятен
Последовательность восстановления движений нижней конечностью	1. Тыльное сгибание стопы, 2.приведение бедра; 3.ротация бедра	1.Тыльное сгибание стопы, 2.разгибание бедра, 3.ротация бедра
Возбудители	1.ГОБ; 2.Staph. aureus; 3.Streptococcus	1.Staph. aureus; 2.Streptococcus; 3.ГОБ
Лабораторные данные (общий, биохимический анализ крови)		
Лейкоциты	N	N или ↑
Нейтрофилез	Возможен	Возможен
СОЭ	↑	↑
Острофазные белки (СРБ, церулоплазмин, сермукоид)	N	↑
γ-глобулин	N или ↓	N или ↑



Спектр поражаемых костей и суставов у недоношенных детей меньше, чем у доношенных младенцев и ограничивается в основном бедренной костью и тазобедренным суставом. Это обусловлено, вероятно, более развитой сосудистой сетью, большей интенсивностью кровотока и количеством доставляемых возбудителей заболевания. Дисбиоз, сопровождающийся возрастанием численности условно-патогенной микрофлоры в кишечнике, снижением уровня бифидо- и лактобактерий более чем у 80% недоношенных детей и нарушением моторики кишечника, является предпосылкой транслокации бактерий в кровотоки и развития остеомиелита и артритов. Тяжесть состояния недоношенных детей, сниженный мышечный тонус, а также склонность к отекам затрудняют диагностику ВЗКС. В связи с этим необходимо тщательное клиническое исследование недоношенного ребенка с целью выявления ограничения движений конечностью и отека в очаге поражения.

Симптом «коромысла», предложенный для диагностики ВЗКС позволяет оценить интегральный ответ мышц на выраженность воспалительного процесса в очаге поражения. Симптом выявляется при клиническом и рентгенологическом исследовании пораженной и контрлатеральной конечности, помогает верифицировать очаг воспаления на ранней стадии заболевания, сохраняется на протяжении 1-2 недель и может использоваться для контроля, за эффективностью проводимого лечения.

Локализовать очаг поражения у новорожденных помогает выявление симптома «висячей ножки». Для определения данного симптома ребенок, лежащий на спине, помещается ягодицами на край пеленального стола. При остеомиелите проксимального метаэпифиза бедренной кости спазм *m. iliopsoas* удерживает бедро в положении сгибания, тогда как при поражении дистального метаэпифиза кости бедро разгибается в тазобедренном суставе и конечность свешивается через край стола.

Анализ клинического течения артритов у новорожденных позволил выделить группу детей с синовитами, у которых заболевание протекало в легкой форме с восстановлением движений пораженной конечностью через 3-5 сут.

Бактериальная инфекция является индуктором синтеза острофазных белков, способствуя повышению уровня СРБ, церулоплазмину, серомукоиду и является ранним признаком ВЗКС у доношенных детей [1]. Проведенными исследованиями не установлено закономерности между концентрацией данных показателей в крови у недоношенных младенцев и наличием у них ВЗКС, что обусловлено, вероятно, морфо-функциональной незрелостью. При дифференциальной диагностике остеомиелита и артритов у недоношенных детей и лабораторном исследовании крови целесообразно учитывать показатели эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, СОЭ и общего белка.

Знание особенностей ВЗКС у недоношенных младенцев будет способствовать улучшению диагностики и результатов лечения остеомиелита и артритов.

## Выводы

1. Возбудителями остеомиелита и артритов у недоношенных детей наиболее часто являются грамотрицательные бактерии, при этом преимущественно поражаются бедренная кость и тазобедренный сустав.

2. Воспалительные заболевания костей и суставов у недоношенных младенцев характеризуются маломанифестным течением. Ранним клиническим проявлением остеомиелита является ограничение движений пораженной конечностью, а артрита – отек сустава.
3. Для диагностики остеомиелита и артритов у недоношенных детей целесообразно использовать симптомы «коромысла» и «висячей ножки».
4. Определение острофазных белков в крови у недоношенных детей при воспалительных заболеваниях костей и суставов не информативно.

#### Литература

1. Абаев Ю.К. Хирургическая инфекция новорожденного. ? Мн.: БГМУ, 2003. ? 173 с.
2. Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е. Клиническая иммунология и иммунопатология детского возраста: Руководство для врачей. ? М.: Медицина, 1996. ? 384 с.
3. Шишко Г.А., Логинова И.А., Горетая С.П. Клинико-иммунологические аспекты и тироидная функция у недоношенных младенцев с врожденной пневмонией. //Бел. мед. журн. ? 2003. ? № 4. ? С.110?113.
4. Asmar B.I. Osteomyelitis in the neonate. //Infectious Disease Clinics in North America. ? 1992. ? V.6, N 1. ? P.117?132.
5. Goldstein B., Manolas P., Silver J. Osteomyelitis and septic arthritis in premature infant. //Orthopaedic Review. ? 1987. ? V.16, N 7. ? P.476?479.
6. Ish-Horowicz M.R., Meinture P., Nade S. Bone and joint infections caused by multiply resistant Staphylococcus aureus in neonatal intensive care unit. //Pediatr. Infect. Dis. J. ? 1992. ? V.11, N 2. ? P.82?87.
7. Neonatology. //Ed. G.B. Avery. ? Philadelphia: J.B. Lippincott Company, 1994. ? 1500 p.
8. Peters W., Irving J., Letts M. Long-term effects of neonatal bone and joint infection on adjacent growth plates. //J. Pediatric Orthopaedics. ? 1992. ? V.12, N 6. ? P.806?810.
9. Surgery of the Newborn. /Ed. By N.V. Freeman et al. - London-New York-Tokyo: Churchill Livingstone, 1994. ? 824 p.
10. Trachtenbarg D.E., Golemon Th.B. Care of premature infant: Part I. Monitoring growth and development. //American Family Physician. ? 1998. ? V.57, N 9. ? P.2123?2130.
11. Ward R.M., Sattler F.R., Dalton A.S. Assesment of antifungal therapy in an 800-gram infant with candidal arthritis and osteomyelitis. //J. Pediatrics. ? 1983. ? V.72, N 2. ? P.234?238.