

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА ПЕРВИЧНОМ ЭТАПЕ ДИАГНОСТИКИ

Проблема своевременной и точной диагностики заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата является весьма актуальной в современной медицине. Принятие закона Украины «Про порядок проведення реформування системи охорони здоров'я у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій областях та місті Києві» дозволило на правових основаниях начать реформу охраны здоровья в пилотных регионах.

Основную долю ответственности за возможное уменьшение заболеваемости и укрепление здоровья несет первичное звено, которое состоит из центров первичной медико-санитарной помощи и консультативно-диагностических центров, в состав которых входит диагностическое подразделение. По данным мировой статистики, около 80% всех проблем, связанных со здоровьем, в развитых странах мира решаются на уровне ПМСП, без необходимости перехода на более дорогие уровни вторичной (стационары), третичной (реабилитационные центры) медицинской помощи.

Диагностические подразделения включают в себя кабинеты ультразвуковой диагностики и рентгенкабинеты. От организации работы в этих кабинетах будет зависеть своевременность диагностики и ее длительность.

Для диагностики повреждений костно-мышечной системы в большинстве медицинских учреждений традиционным ведущим инструментальным методом диагностики является рентгенография.

Однако, как показывает практика, примерно в 70-75% случаев повреждений костей и суставов на рентгенограмме не выявляются выраженные патологические изменения.

Развитие современных медицинских технологий и внедрение в клиническую практику УЗИ существенно расширило возможности ранней диагностики повреждений.

Традиционная рентгенография не стоит на месте.

В последнее время появились работы по использованию микрофокусной рентгенографии в травматологии, в том числе и в детской.

Понятие «микрофокусная рентгенография» включает в себя совокупность способов получения рентгеновских изображений с помощью источников излучения, размер фокусного пятна которых составляет менее 100 мкм (0,1мм). Такие особенности цифровой микрофокусной рентгенографии, как фазовая контрастность и возможность получать первично увеличенные изображения без увеличения геометрической нерезкости, позволили повысить эффективность диагностики в детской

травматологии, в первую очередь при повреждении зон роста (рис. 1).

Так как у детей младшего возраста большая часть эпифиза представлена хрящом и рентгеноконтрастна, а ядро окостенения образует тень в виде небольшой точки, то рентгенологически диагноз перелома в зоне роста (эпифизеолиз) можно поставить, основываясь лишь на косвенных признаках, таких как клиноподобное расширение зоны роста и смещение ядра окостенения (эпифиза) по отношению к метафизу. Если же перелом представлен в виде чистого эпифизеолиза без смещения или ядро окостенения еще отсутствует, то такой диагноз ставится чисто клинически без объективного подтверждения с помощью лучевых методов исследования. В результате около 50% детей без переломов костей получают необоснованное лечение, в то время как около 30% детей с переломами костей не получают соответствующего лечения.

Визуализация перелома зоны роста в виде линии просветления на грани оссифицированной и неоссифицированной тканью объясняется физико-техническими характеристиками микрофокусной



Рис. 1. Внешний вид цифрового микрофокусного рентгенографического аппарата «Пардус-02» с установкой столика для проведения рентгенографии в режиме двукратного увеличения

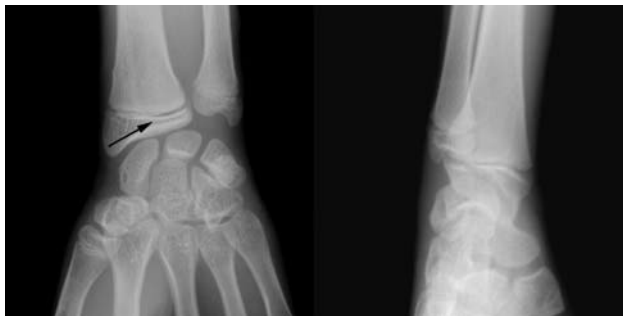


Рис. 2. Цифровые микрофокусные рентгенограммы правого лучезапястного сустава в прямой и боковой проекциях ребенка Р., 14 лет, с травмой правого лучезапястного сустава. Определяется линия просветления в зоне роста правой лучевой кости, что свидетельствует о наличии эпифизеолиза проксимального эпифиза правой лучевой кости без смещения (стрелка)

рентгенографии, в первую очередь эффектом фазовой контрастности (рис. 2).

При комплексном рентген-, ультразвуковом исследовании при повреждении зоны роста при УЗИ выявлялись характерные признаки: неравномерное расширение зоны роста, гемартроз (рис. 3).

При первичном увеличении изображения разрешающая способность приемника повышается в 1,5-2 раза (в зависимости от коэффициента увеличения). Таким образом на микрофокусных рентгенограммах визуализируется больше мелких деталей объекта, чем на контактных снимках аппаратов с большими фокусными пятнами, т.е. повышается количество определяемых деталей в единице объема исследуемых объектов.

Ниже представлены клинические случаи использования комплексного подхода в диагностике патологии опорно-двигательного аппарата на первичном этапе.

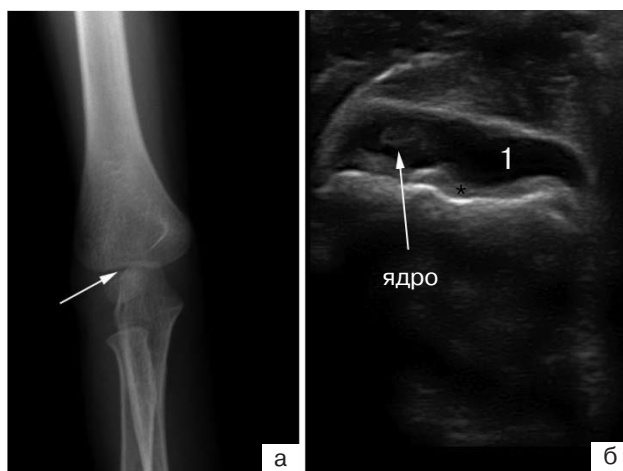


Рис. 3. Цифровая микрофокусная рентгенограмма (а) правого локтевого сустава ребенка Н., 4 года, в прямой проекции после травмы правого локтевого сустава. Определяется линия просветления в зоне роста головчатого возвышения плечевой кости (стрелка) – эпифизеолиз. При УЗИ (б) определяется неравномерное расширение зоны роста (*), гемартроз (1)

Случай 1. Мальчик, 14 лет. Из анамнеза: неделю назад травмировал мячом 4-й палец левой кисти. Клинически: отек, болезненная пальпация. Проведена рентгенография кисти (рис. 5) и ультразвуковое исследование 4-го пальца (рис. 6).



Рис. 4. Цифровая микрофокусная рентгенограмма в прямой проекции правого локтевого сустава пациента С., 17 лет, после падения на правый локоть. Определяется внутрисуставной перелом головки правой лучевой кости с переходом на шейку в виде перелома единичных костных трабекул (стрелка)



Рис.5. На рентгенограммах левой кисти в прямой и косой проекциях — костно-травматических изменений не выявлено

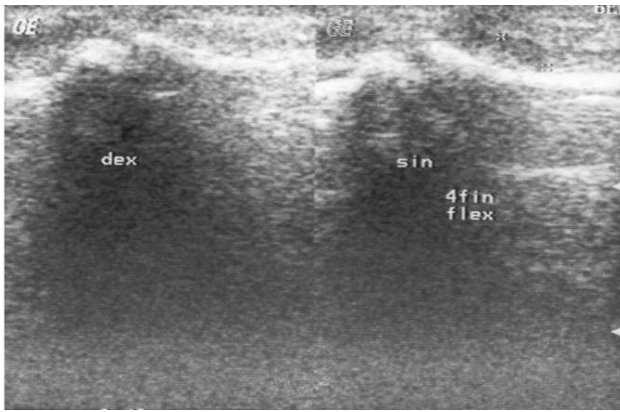


Рис. 6. УЗИ: при продольном сканировании ладонной поверхности 4-го пальца левой кисти определяется фокальное снижение эхогенности сухожилия сгибателя пальца

Заключение: частичный разрыв сухожилия сгибателя 4-го пальца левой кисти.

Случай 2. Мальчик, 7 лет. Жалобы на уплотнение и болезненность в области ладонной поверхности правой кисти в течение 2-х месяцев (рис. 7). Из анамнеза: 2 месяца назад помогал отцу складывать дрова.



Рис. 7. Внешний вид тенара правой кисти



Рис. 8. На рентгенограмме правой кисти — патологических изменений не выявлено

Выполнена рентгенография правой кисти (рис. 8) и УЗИ возвышения большого пальца (рис. 9, а, б — правой кисти; 9, в, г — левой).

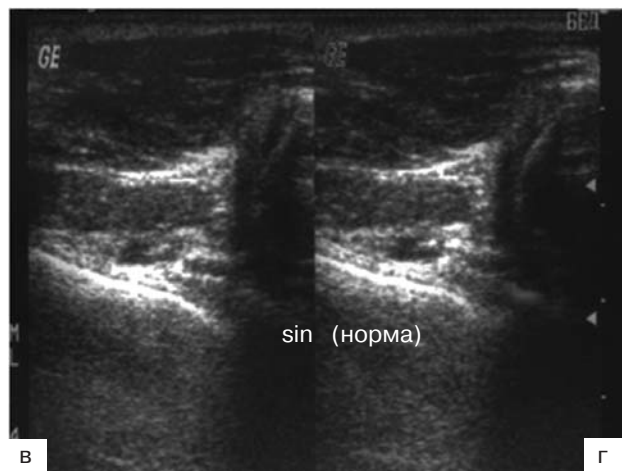
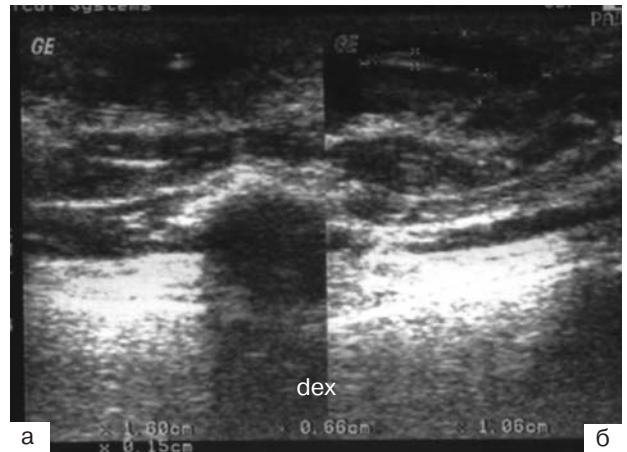


Рис. 9. УЗИ: при поперечном (а) и продольном (б) сканировании в области мышц возвышения большого пальца правой кисти определяется линейное гиперэхогенное образование до 16 мм, окруженное гипозоногенным ободком с неровными и нечеткими контурами. Для сравнения показана норма (в, г)

Заключение: инородное тело правой кисти (дерево). Направлен на хирургическое лечение.

Случай 3. Пациент, 20 лет. Жалобы на боль в правом плечевом суставе после травмы. Выполнена рентгенография (рис. 10) и УЗИ плечевого сустава (рис. 11).



Рис. 10. Рентгенограммы правого плечевого сустава в прямой проекции и при отведении: структура костей не изменена, соотношения в суставе не нарушены

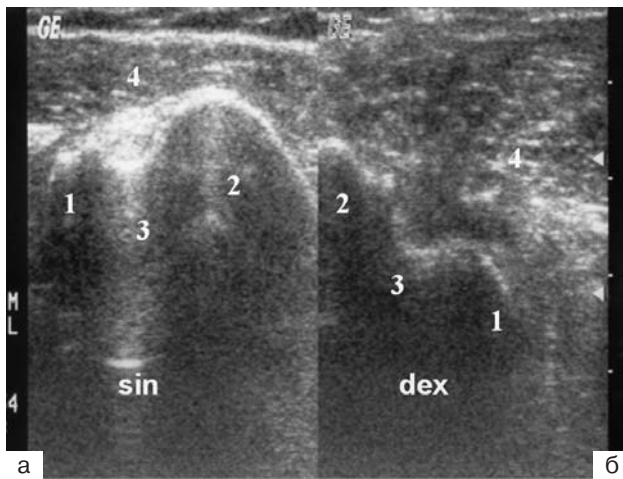


Рис. 11. УЗІ плечевого сустава (а — левого; б — правого). Слева сухожилие находится в межбугорковой борозде. Справа межбугорковая борозда свободна, сухожилие расположено за ее пределами (1 — контур маленького бугорка, 2 — контур большого бугорка, 3 — межбугорковая борозда, 4 — поперечный срез сухожилия длинной головки бицепса)

Заключение: вывих сухожилия длинной головки бицепса, разрыв поперечной связки?
Рекомендовано МРТ.

Случай 4. Мальчик, 15 лет. Жалобы на боль в левом коленном суставе при ходьбе, прыжках.

Из анамнеза: занимается футболом.

Клинически: припухлость по передней поверхности левой голени в области бугристости большеберцовой кости, болезненность при пальпации. Выполнена рентгенография левого коленного сустава (рис. 12) и УЗІ (рис. 13).



Рис. 13. На рентгенограмме левого коленного сустава — выявлена неровность переднего контура бугристости и ее частичный отрыв в средней части со смещением костных фрагментов кпереди и вверх, затенение нижней части ромбовидного пространства

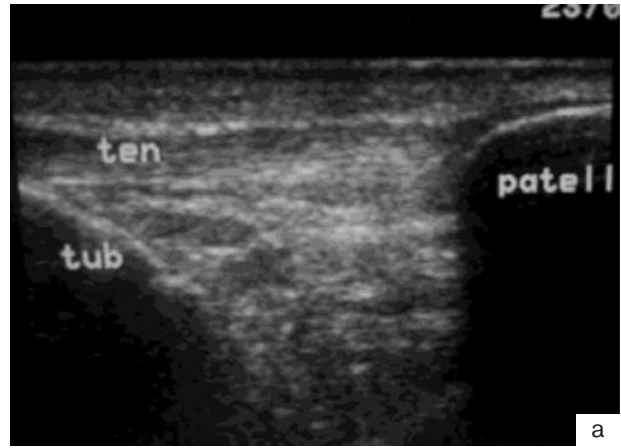


Рис. 12. УЗІ (а) — норма, (б) — выявлено увеличение поперечного размера, изогнутость задней поверхности собственной связки надколенника, потеря ее обычной слоистой структуры. В месте разрыва связки определялось значительное снижение ее эхогенности, увеличенное количество жидкости в инфрапателлярной сумке, свободные костные фрагменты в виде гиперэхогенных включений разных размеров, дающих дорзальную тень

Заключение: болезнь Шляттера, острая фаза.

Случай 5. Пациентка, 41 год, медсестра, направлена на консультацию с рентгенограммами поясничного отдела позвоночника. Жалобы на боли в правом боку, беспокоящие около 6 месяцев. Получила физиотерапевтические методы лечения, массаж. Состояние не улучшилось. На рентгенограммах поясничного отдела позвоночника патологии не выявлено. Выполнена рентгенография таза и тазобедренных суставов (рис. 14).

Для дифференциальной диагностики деструкции подвздошной кости и газов в толстой кишке выполнено УЗІ правой подвздошной области (рис. 15). Для поиска возможного первичного очага выполнено УЗІ органов брюшной полости (рис. 16).

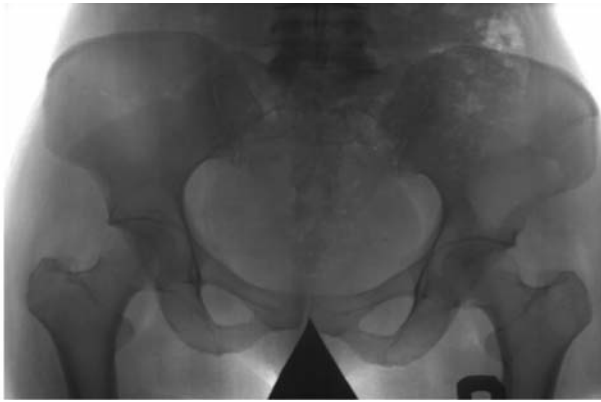


Рис. 14. На рентгенограмме таза и тазобедренных суставов в прямой проекции в области крыла правой подвздошной области определяется просветление с нечеткими неровными контурами. Рядом определяются раздутые газом петли кишки

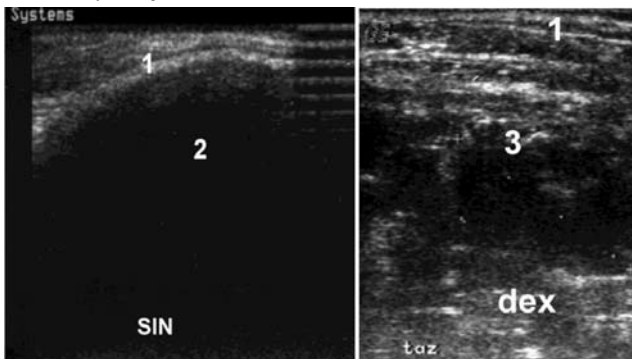


Рис. 15. При УЗИ-исследовании крыла подвздошной кости слева визуализируется гиперэхогенный контур кости (1), за которой видна акустическая тень (2) (норма). При исследовании подвздошной кости справа отсутствует акустическая тень, а визуализируется гипозэхогенное неоднородное образование (3) 13x8 мм, что позволило сделать заключение о наличии деструкции подвздошной кости

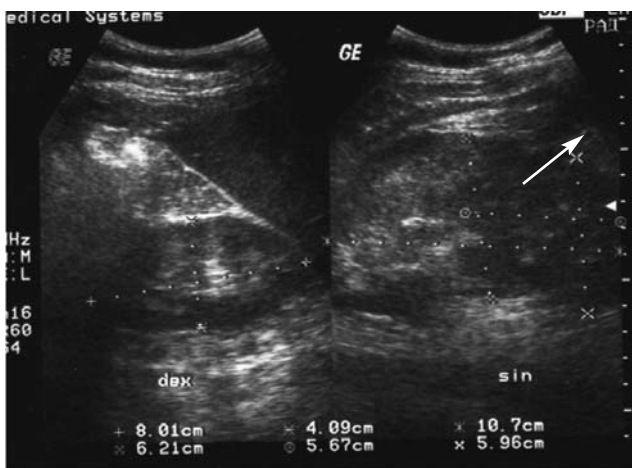


Рис. 16. При УЗИ органов брюшной полости обнаружена опухоль левой почки (показано стрелкой)

Случай 6. Девочка, 12 лет. Из анамнеза: 5 месяцев назад упала. Жалобы на боль в правом коленном суставе. Выполнено комплексное рентген-ультразвуковое исследование (рис. 17 — рентгенография; рис. 18 — УЗИ).



Рис. 17. На рентгенограмме правого коленного сустава в боковой проекции костно-травматических изменений не выявлено

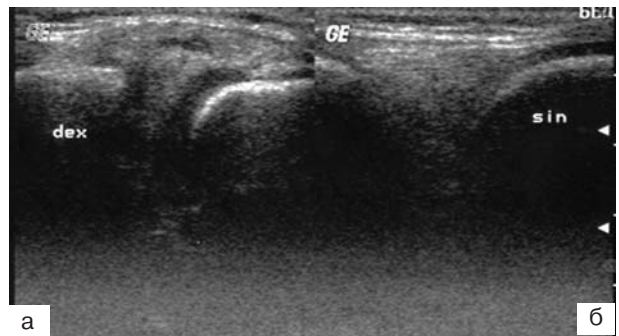


Рис. 18. При УЗИ слева (а) мениски не изменены. Справа (б) – в области переднего рога медиального мениска и тела определяется неоднородная структура с наличием гипозэхогенных теней

Заключение: киста в области тела, разрыв переднего рога медиального мениска? Диагноз подтвержден на МРТ.

Случай 7. Пациент, 40 лет. Жалобы на боль в правом коленном суставе в течение 6 месяцев. На рентгенограммах – целостность, структура костей не изменены. Для исключения наличия выпота в суставе пациенту сразу же было выполнено УЗИ (рис. 19).

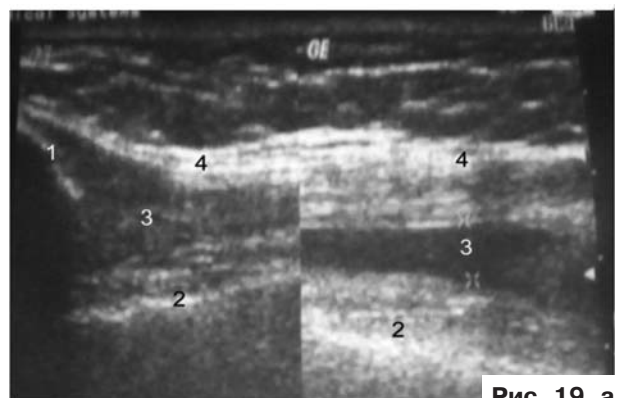


Рис. 19, а

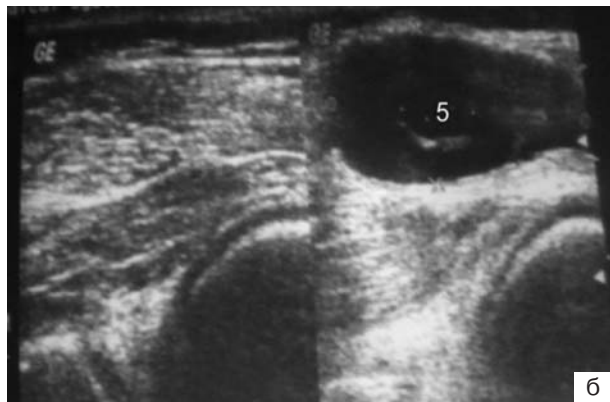


Рис. 19, б. При УЗІ в супрапателлярній сумці визначається невелике кількість вільної рідини до 7 мм при напруженні м'язів голени. В підколінній області — киста (1 — надколенник, 2 — бедренна кістка, 3 — супрапателлярна сумка, 4 — сухожилля чотириглавої м'язи бедра, 5 — киста Бейкера)

Заключення: киста Бейкера.

Случай 8. Дівочка, 4 роки. Жалоби на біль в правому колінному сугаві, хромоту, підвищення температури тіла до 37,5°C. Виконано комплексне рентген-ультразвукове дослідження (рис. 20 — рентгенографія; рис. 21 — УЗІ).



Рис. 20. На рентгенограмі правого колінного сугаву в бічовій проекції визначається затенення верхнього завороту, структура кісток не змінена

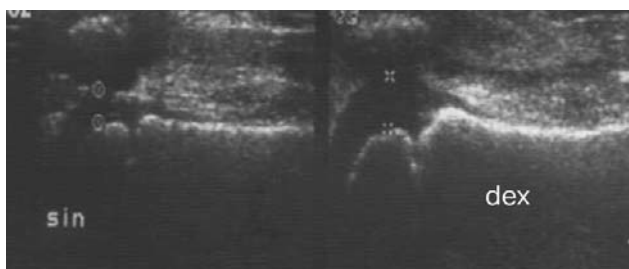


Рис. 21. При УЗІ: в правому колінному сугаві визначається анатомічне зміщення

При пункції отримано гнійне зміст, виділено золотистий стафілокок.

Заключення: правосторонній гнійний гоніт.

Случай 9. Дівочка, 2 роки. У дитини з народження відзначаються судороги до 20 разів на день. Жалоби батьків на обмеження рухів в лівій нижній кінцівці, набуття стегна і колінного сугаву. При огляді — укорочення лівій нижній кінцівки, наявність набуття пахової області (рис. 22). В зв'язі з цим виконано УЗІ тазобедерних сугавів (рис. 23) і нижньої треті стегон (рис. 24), по результатам яких проведено рентгенографія тазобедерних сугавів і стегон (рис. 25).



Рис. 22. Внешній вигляд лівій нижній кінцівки

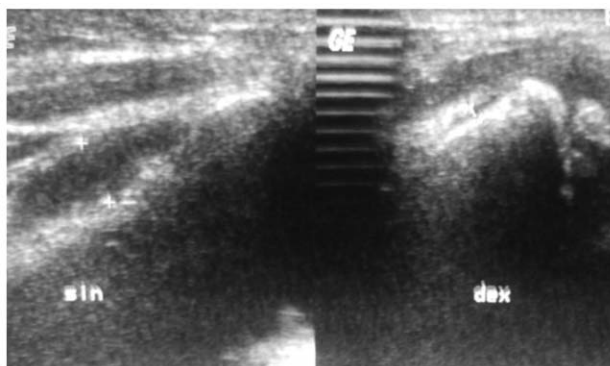


Рис. 23. При УЗІ тазобедерних сугавів визначається розширення шеечно-капсулярного простору зліва

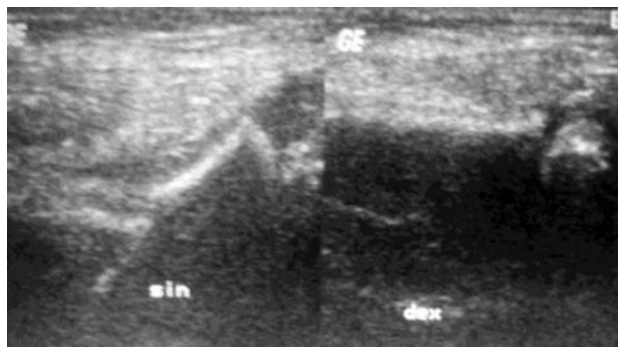


Рис. 24. При УЗІ нижньої треті стегон з обох сторін визначається перелом нижньої треті лівій стегнової кістки з кутовим зміщенням фрагментів



Рис. 25. На рентгенограмме тазобедренных суставов и бедер определяется посттравматический вывих левого бедра, перелом дистального отдела левой бедренной кости с угловым смещением отломков

Заключение: посттравматический вывих левого бедра, перелом дистального отдела левой бедренной кости с угловым смещением отломков.

Случай 10. Девочка, 9 лет. Из анамнеза: проколола тыльную поверхность левой стопы. Жалобы на покраснение, отек, болезненность. Лечилась у хирурга в течение 3-х недель с отрицательной динамикой.

Направлена на рентгенографию с подозрением на острый гематогенный остеомиелит (рис. 26). Выполнено комплексное рентген-ультразвуковое исследование (рис. 27).

Заподозрено рентген-неконтрастное инородное тело. При уточнении анамнеза выяснилось, что



Рис. 26. На рентгенограммах левой стопы структура костей не изменена

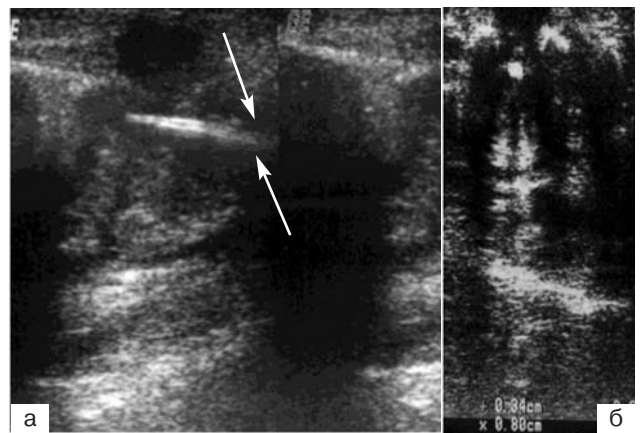


Рис. 27. УЗИ: при продольном исследовании (а) левой стопы между 3-й и 4-й плюсневыми костями обнаружено гиперэхогенное линейное образование с заостренным концом с одной стороны размером до 26 мм, при поперечном сканировании (б) во внутреннем пространстве между плюсневыми костями визуализируется округлое гиперэхогенное образование до 2 мм. В подкожно-жировой клетчатке и в мышце определяется два гипозэхогенных образования с неровными и нечеткими контурами размерами 0,5x1,2и 0,34x0,7 см (показаны стрелками)

ребенок стал на зубочистку, которая вошла глубоко в мышцу и расположилась параллельно плюсневым костям.

Заключение: инородное тело левой стопы (зубочистка) извлечено путем хирургического вмешательства (рис. 28).

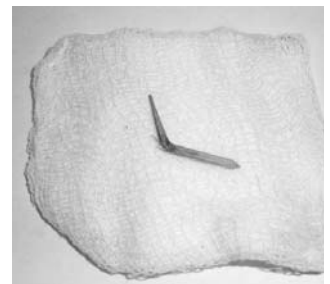


Рис. 28. Инородное тело

Случай 12. Мальчик, 16 лет. Жалобы на усиливающуюся со временем боль при ходьбе по подошвенной поверхности левой стопы. В анамнезе: врожденная косолапость, ВПС, двусторонняя пахово-мошоночная и пупочная грыжа. Рост 195 см, вес 68 кг. Клинически: стопы деформированы, свод уплощен (рис. 29, а). С латеральной стороны подошвенной поверхности левой стопы визуализируется покраснение и уплотнение кожи, образование теплое на ощупь (рис. 29, б).

Выполнено комплексное рентген-ультразвуковое исследование (рис. 30 — рентгенография; рис. 31 — УЗИ).

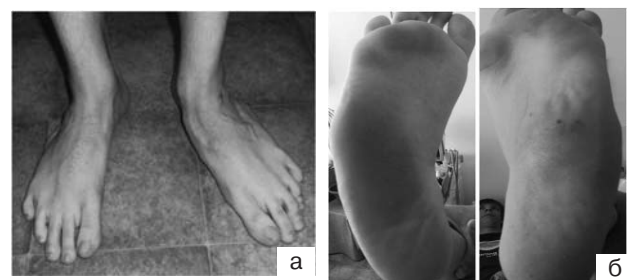


Рис. 29. Внешний вид стоп пациента



Рис. 30. На рентгенограммах левой стопы в двух проекциях структура костей не изменена, определяется провисание контура в средней части подошвенной поверхности стопы

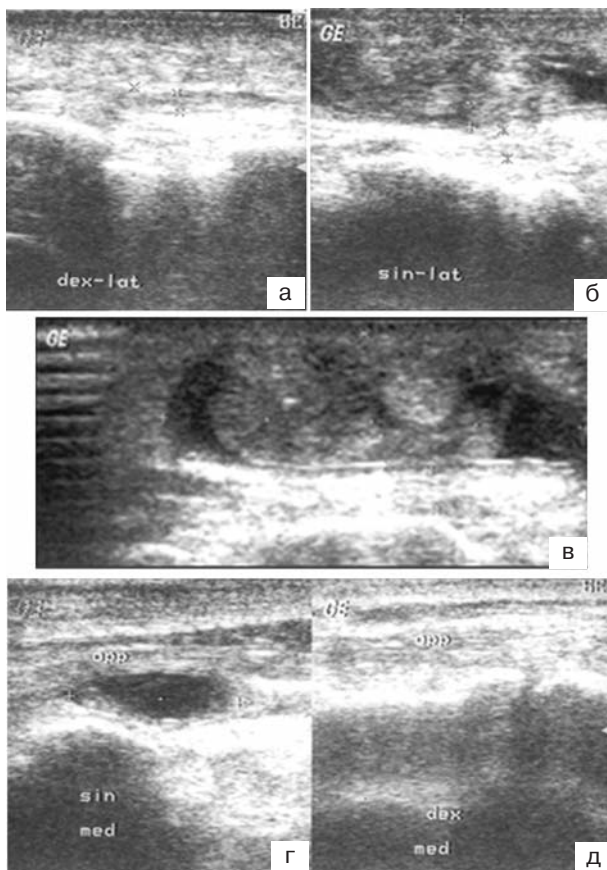


Рис. 31. УЗИ: при продольном сканировании справа толщина мягких тканей 0,59 см, подошвенного апоневроза 0,22 см, дополнительных образований не выявлено (а); слева толщина мягких тканей 1,27 см, подошвенного апоневроза 0,39 см (б); в толще мягких тканей с латеральной стороны подошвы определяется неоднородное кистозно-солидное образование овальной формы размером 4,06 x 1,27 см (в). С медиальной стороны под апоневрозом определяется кистозно-солидное образование овальной формы 1,84x0,8 см (г), норма (д)

Заключение: кистозно-солидное образование. Подтверждено на МРТ. Проведено гистологическое исследование: подозрение на гемангиому.

Случай 13. Пациентка, 62 года. Жалобы на боль в правой пяточной кости и области ахиллового сухожилия, отек и ороговелость кожи в области пяточного бугра.

Выполнено комплексное рентген-ультразвуковое исследование (рис. 32 — рентгенография; рис. 33 — УЗИ).

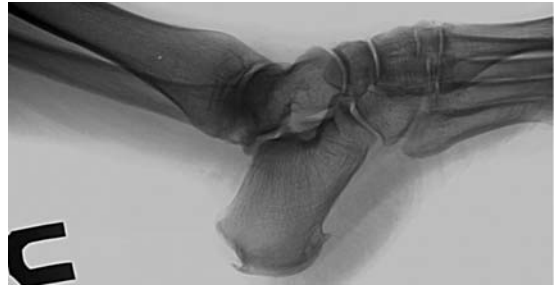


Рис. 32. На рентгенограмме правой стопы в боковой проекции определяется пяточная и подошвенная «шпоры»

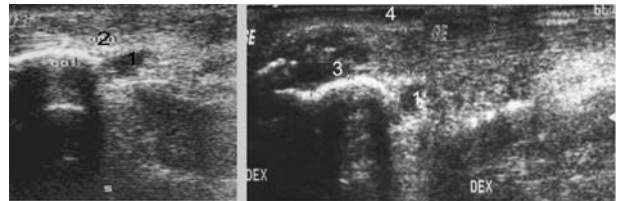


Рис. 33. При УЗИ наблюдается утолщение правого ахиллового сухожилия и снижение его эхогенности. Структура сухожилия неоднородна за счет мелких гиперэхогенных включений (отложений солей кальция), определяются признаки преахиллярного бурсита, снижение эхогенности паратенона (1 — преахиллярный бурсит, 2 — ахиллово сухожилие, 3 — фокальная тендинопатия (слева), 4 — паратенон (соединительнотканная прослойка вокруг сухожилия).

Заключение: тендинопатия ахиллового сухожилия (ахиллобурсит, теносиновит, энтезопатия)

Случай 14. Мальчик, 4 года. Анамнез: 3 недели назад ребенок перенес ОРВИ, после чего появились жалобы на боли в левом тазобедренном суставе, ограничение движений в суставе, хромоту. Выполнено комплексное рентген-ультразвуковое исследование (рис. 32 — рентгенография; рис. 33 — УЗИ).



Рис. 34. На рентгенограмме таза и тазобедренных суставов структура костей не изменена, рентгенологические суставные щели симметричны с обеих сторон, эпифизы головок бедренных костей не изменены

УЗИ: Измеряется расстояние между внутренней поверхностью капсулы сустава и шейкой бедра с обеих сторон. В норме капсула имеет вогнутую поверхность, при наличии выпота ее поверхность становится выпуклой. В данном случае определяется расширение шейечно-капсулярного пространства справа. Разница более 2 мм является достоверным признаком наличия выпота, причинами которого могут быть: синовит, септический артрит, болезнь Пертеса.

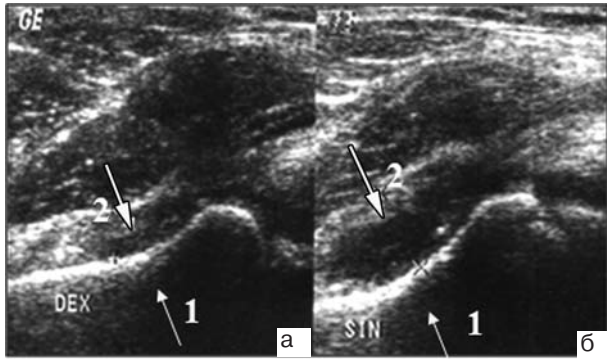


Рис. 35. Эхограмма тазобедренных суставов (а) — правого, (б) — левого: 1 — шейка бедренной кости, 2 — капсула сустава, 1-2 — шейечно-капсулярное пространство

Заключение: левосторонний транзиторный коксит.

Выводы

На этапе первичной диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата основными методами лучевой диагностики могут быть как рентгенография, так и ультрасонография, в зависимости от клинических проявлений. Рентгенография позволяет оценить в основном костную ткань. Ультразвуковая диагностика позволяет на ранних этапах выявить воспалительные, неопластические и дегенеративно-дистрофические изменения параартикулярных структур, гиалинового и волокнистого хряща, определить минимальный объем выпота в полости сустава, выявить рентген-неконтрастное инородное тело, травматические повреждения сухожильно-связочного аппарата, мышц.

Комплексное рентген-ультразвуковое исследование патологии опорно-двигательного аппарата одним специалистом на этапе первичной диагностики сокращает время постановки диагноза и в ряде клинических ситуаций позволяет заменить дорогостоящие высокоинформативные лучевые методы исследования (КТ, МРТ). При этом своевременная и точная диагностика патологии опорно-двигательного аппарата и назначение адекватного патогенетического лечения предотвращают появление возможных осложнений.

Использование цифровой микрофокусной рентгенографии, в том числе при первичном увеличении, позволяет объективизировать наличие повреждений зон роста в виде линии просветления на грани оссифицированной и неоссифицирован-

ной тканей, чтобы избежать гипер-или гиподиагностики таких повреждений, своевременно установить диагноз и провести лечение пострадавших.

Наличие у врача-радиолога как минимум двух специализаций (по ультразвуковой и рентгеновской диагностике), а также комплектация рентгенкабинетов ультразвуковым аппаратом позволит улучшить качество лучевой диагностики на первичном этапе и повысить престиж профессии радиолога.

РЕЗЮМЕ. Проблема своевременной и точной диагностики заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата является весьма актуальной в современной медицине. Описаны возможности совершенствования оказания медицинской помощи на этапе первичной диагностики. Диагностические подразделения на первичном этапе включают в себя кабинеты ультразвуковой диагностики и рентген-кабинеты. От организации работы в этих кабинетах будет зависеть своевременность диагностики и ее длительность. Для диагностики повреждений костно-мышечной системы в большинстве медицинских учреждений первым, традиционным инструментальным методом диагностики остается рентгенография. При этом развитие современных медицинских технологий и их внедрение в клиническую практику, например, УЗИ, существенно расширило возможности ранней диагностики повреждений. Описаны случаи из практики с комплексным использованием рентгенографии и ультразвука в диагностике патологии опорно-двигательного аппарата. Сделан вывод о необходимости проведения комплексной диагностики на первичном этапе. Комплексное рентген-ультразвуковое исследование патологии опорно-двигательного аппарата одним специалистом на этапе первичной диагностики сокращает время постановки диагноза и в ряде клинических ситуаций позволяет заменить дорогостоящие высокоинформативные лучевые методы исследования (КТ, МРТ). При этом своевременная и точная диагностика патологии опорно-двигательного аппарата и назначение адекватного патогенетического лечения предотвращают появление возможных осложнений.

SUMMARY. The problem of in-time and accurate diagnostics of diseases and injuries of the musculoskeletal system is very relevant in modern medicine. Paper describes how to improve health care delivery at primary stage of diagnostics. Diagnostic units in the primary stage include ultrasound and X-ray rooms. The duration of diagnostic process depends on the organization of work in these offices. To diagnose the lesions of the musculoskeletal system in most medical institutions X-ray diagnostics is the first, traditional instrumental method. The development of modern medical technology and implementation in clinical practice ultrasound diagnostics significantly increased the possibility of early detection of pathological changes. We describe the clinical cases of musculoskeletal pathology made by complex investigation (X-ray & ultrasound examinations). The conclusion about need of complex diagnostics in the primary stage is made. Complex X-ray & ultrasound diagnostics of the musculoskeletal system's pathology by one expert at primary diagnostics reduces the time of making the diagnosis, and in some clinical situations can replace expensive highly informative radiologic studies (CT, MRI). In-time and accurate diagnostics of musculoskeletal system's pathology and the appointment of an adequate pathogenetic treatment prevent the possible complications.