

УДК 616.727.3-001-053.2-073+616-073.75+616-073.43

## КОМПЛЕКСНОЕ РЕНТГЕН-УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ НА ЭТАПЕ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Переломы костей локтевого сустава — наиболее часто встречающийся вид переломов в детском возрасте. При этом правильная рентгенологическая оценка переломов может быть затруднена из-за особенностей детской рентгеноанатомии и наличия скрытых переломов.

Клиническое обследование в сочетании с рентгенографией в двух стандартных проекциях — первый, а иногда и единственный диагностический шаг у пациентов с травматическими повреждениями конечностей. Рентгенография позволяет быстро диагностировать наличие перелома, смещение отломков, определить вовлеченность тех или иных суставов. При клиническом подозрении на перелом, но при отсутствии на стандартных рентгенограммах явных признаков перелома требуется выполнение рентгенограмм в дополнительных проекциях или повторных исследований, что ведет к повышению лучевой нагрузки на пациента, снижение которой особенно необходимо при лучевых исследованиях в области педиатрии. Возможности рентгенографии ограничены при оценке мягких тканей, симптомы повреждения которых являются косвенными признаками перелома даже при отсутствии явной видимости его. При внедрении цифровой рентгенографии с использованием всех ее возможностей, в частности функций постпроцессинга, повысилась эффективность диагностики в решении некоторых диагностически сложных вопросов.

При анализе рентгенограмм локтевого сустава обязательно оцениваются и мягкие ткани, среди них — прослойки жировой ткани, находящиеся между синовиальной оболочкой сустава и его фиброзной капсулой. В норме на рентгенограмме локтевого сустава в боковой проекции визуализируется передняя жировая подушка в виде прозрачной полоски, расположенная по передней поверхности сустава в его капсуле. Задняя жировая подушка находится глубоко в межмышечной ямке, поэтому в норме на рентгенограмме она не визуализируется.

Повреждения костей локтевого сустава чаще всего является результатом переразгибания конечности в данном суставе при падении на вытянутую руку. В случае внутрисуставного перелома происходит кро-

воизлияние в полость сустава (гемартроз), что ведет к растяжению капсулы сустава и смещению жировых подушек. При этом передняя жировая подушка смещается вверх, а задняя оттесняется кзади и также становится видимой на рентгенограмме в боковой проекции.

Таким образом, положительный симптом "жировых подушек" в сочетании с соответствующей клинической картиной позволяют диагностировать внутрисуставной перелом костей локтевого сустава даже при отсутствии явной видимости его. При отсутствии визуализации задней жировой подушки наличие внутрисуставного перелома костей локтевого сустава маловероятно.

Для уточнения диагноза обследование пациента необходимо дополнять ультразвуковым исследованием травмированной области для подтверждения наличия гемартроза и сопутствующих повреждений параартикулярных тканей. Как правило, интерпретация данных рентгенографии и УЗИ проводится разными специалистами в разных кабинетах, что не позволяет проводить интегральную обработку диагностической информации, что, в свою очередь, снижает вероятность постановки правильного диагноза на первичном этапе обследования пациентов.

Целью работы явилось определение повышения вероятности установления диагноза на этапе первичной диагностики при проведении комплексного рентген-ультразвукового исследования одним радиологом при травматических повреждениях локтевого сустава у детей.

Было обследовано 38 детей (средний возраст 8 лет) с травматическим повреждением костей локтевого сустава. После клинического обследования ортопедом-травматологом всем пациентам была произведена рентгенография локтевого сустава в двух стандартных проекциях, дополненная ультразвуковым исследованием травмированной области. Рентгенография



Рис. 1. Рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции — визуализируется передняя жировая подушка (стрелка)



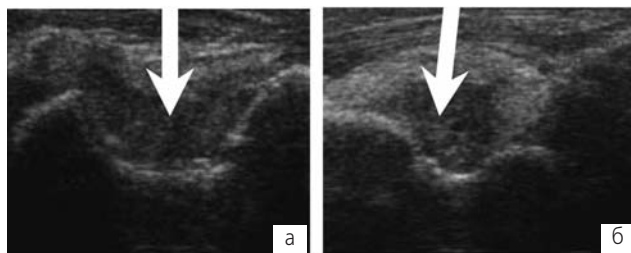
Рис. 2. Рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции с положительным симптомом "жировых подушек"



**Рис. 3.** Рентгенограммы локтевого сустава в боковой и прямой проекциях с положительным симптомом "жировых подушек". Нарушения целостности костной структуры не определяется



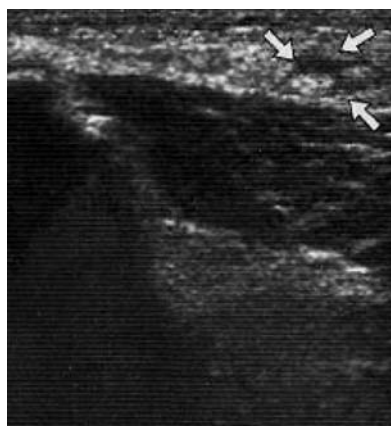
**Рис. 4.** Рентгенограммы локтевого сустава в боковой и прямой проекциях с положительным симптомом "жировых подушек". Определяется чрезмыщелковый перелом плечевой кости



**Рис. 5.** Ультрасонограмма локтевого сустава: **а)** поперечное сканирование; **б)** продольное сканирование — в полости сустава определяется гипзоэхогенный выпот — гемартроз (стрелки)

проводилась на аппарате, оснащённом цифровым приёмником с разрешающей способностью 4 пары линий/мм. При просмотре рентгенограмм применялась функция постпроцессинга. При ультразвуковом исследовании повреждённая область сравнивалась с таковой на здоровой стороне. При проведении ультразвукового исследования использовался датчик частотой 7,5 МГц. Интерпретация данных рентгенографии и ультразвукового исследования проводилась одним радиологом.

**Результаты.** При рентгенографии локтевого сустава без использования функции постпроцессинга прямые признаки перелома были выявлены у 20 (52,6 %) пациентов. Использование постпроцессинга позволило четко визуализировать симптом жировых подушек как признак скрытого перелома, а дополнительное УЗИ — наличие внутрисуставной жидкости как проявление гемартроза, что позволило с высокой степенью вероятности диагностировать переломы костей локтевого сустава еще у 13 (34,2 %) пациентов. Таким образом, окончательный диагноз перелома костей локтевого сустава был поставлен у 33 (86,8 %) пациентов. 3 (7,9 %) пациента были направлены на МРТ, которая подтвердила диагноз, поставленный на основании данных рентгенографии и ультразвукового исследования. Кроме того, у 29 (76,3 %) пациентов при ультразвуковом исследовании были вы-



**Рис. 6.** Ультрасонограмма локтевого сустава, поперечное сканирование — разрыв коллатеральной локтевой связки (стрелки)



**Рис. 7.** T2 ВИ локтевого сустава с подавлением сигнала от жира — линия перелома распространяется через метафиз на эпифиз плечевой кости (стрелки)

явлены сопутствующие повреждения параартикулярных тканей в виде разрыва коллатеральных связок.

Таким образом, первичное комплексное рентген-ультразвуковое исследование, проводимое одним врачом-радиологом, повышает вероятность постановки правильного диагноза, позволяет повысить эффективность лечения, а также обеспечивает снижение лучевой нагрузки за счет отсутствия выполнения рентгенограмм в дополнительных проекциях и повторных исследований при сохраняющихся жалобах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Неотложная радиология/Под ред. Б. Маринчек, Р. Дондлинджер. — М.: Видар, 2008.
2. *Elbow and forearm injuries in children in Radiology of Skeletal trauma* by T. David Cox, MD, and Andrew Sonin, MD, Third edition Editor Lee F. Rogers MD.
3. *Elbow injuries in children in www.orthotheers — site developed for Postgraduate Orthopaedic Trainees preparing for the FRCS Examination in the United Kingdom.*

**РЕЗЮМЕ:** В статье представлены результаты обследования 38 детей с травматическими повреждениями костей локтевого сустава. Всем пациентам было проведено комплексное рентген-ультразвуковое исследование: цифровая рентгенография локтевого сустава в двух стандартных проекциях сонография повреждённой области. По данным рентгенографии диагноз перелома костей локтевого сустава был поставлен в 52,6 % случаев (20 пациентов). При анализе мягких тканей с помощью постпроцессинга при цифровой рентгенографии и дополнительной сонографии травмированной области окончательный диагноз перелома костей локтевого сустава был поставлен у 33 (86,8 %) пациентов. 3 (7,9 %) пациента были направлены на МРТ, которая подтвердила диагноз, поставленный на основании данных рентгенографии и ультразвукового исследования. Таким образом, первичное комплексное рентген-ультразвуковое исследование, проводимое одним

врачом-радиологом, повышает вероятность постановки правильного диагноза, позволяет повысить эффективность лечения, а также снизить лучевую нагрузку на пациента за счет отсутствия выполнения рентгенограмм в дополнительных проекциях и повторных исследований при сохраняющихся жалобах.

**SUMMARY:** The article reveals data of examination of 38 children with traumatic injuries of the bones of elbow joint. Complex X-ray & ultrasound examination was performed to all patients: digital radiography elbow joint in two standard

projections with sonography of the damaged area. According to X-ray data diagnosis of fracture of elbow joint was performed in 52.6% of cases (20 patients). Analysis of soft tissues using post-processing in digital radiography and sonography of injured area let make the final diagnosis of fracture of elbow joint in 33 (86,8%) patients. MRI was performed to 3 (7.9%) patients, which confirmed the diagnosis made with the help of X-ray and ultrasound examination. Thus, the primary complex X-ray ultrasound, carried out by one radiologist, increases the likelihood of correct diagnosis, improves treatment efficiency and reduces radiation exposure due to the lack of implementation of the additional X-ray

Ю.А. Миронова, г. Киев

## НОВИНИ РАДІОЛОГІЇ

### Нова технологія МРТ допоможе виявити рак шийки матки на ранніх стадіях

Відповідно до нового дослідження, що було опубліковано в журналі *Radiology*, використання МРТ зі спеціальною вагінальною котушкою може допомогти лікарям виявляти рак шийки матки на ранніх стадіях. Нова технологія забезпечує можливість візуалізації дрібних пухлин, а також сприяє вирішенню хірургічного питання на ранньому етапі, коли є ще можливість виконати органозберігаючі операції. За період дослідження, впродовж 22 місяців, 59 жінок (у віці від 24 до 83 років) було включено в дослідження та розділено на 2 групи. До першої групи були віднесені 20 жінок, у яких при скринінгу виявлено аномальну тканину на шийці, ці жінки очікували проведення біопсії, та 18 жінок, у яких був підтверджений інвазивний рак при біопсії. У другій групі знаходилось 21 пацієнтка, яким необхідно було оцінити наявність інвазивних захворювань.

Пацієнтки пройшли МРТ з використанням вагінальної котушки, яка була розташована навколо шийки матки. Котушка, спеціально розроблена для цього дослідження

та отримання зображення, дозволила виміряти дифузію води в клітинах тканин. Дослідники встановили, що дифузія води була значно зменшена в клітинах тканин, уражених раком, в порівнянні з нормальною тканиною.

Вимірювання дифузії води дозволило нам диференціювати ракові тканини від нормальної залозистої тканини шийки матки, повідомила Nandita deSouza, доктор медичних наук, представник групи дослідників з Інституту дослідження ракових захворювань, Лондон, Великобританія. "Використання цих вимірів в сполученні зі звичайним МРТ дозволяє полегшити виявлення рака шийки матки на ранній стадії. Я маю надію, що цей метод буде використовуватись регулярно в майбутньому у пацієнток з підозрою на невеликі пухлини"

Джерело:

*Radiological Society of North America*  
<http://www.pslgroup.com/dg/22f32a.htm>  
Переклад Ю.В. Щук, Київ