

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616.727.3-001.4-073.7

А.В. Бажин, Е.А. Егорова, Б.Т. Тиссен

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
В ВЫЯВЛЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Московский государственный медико-стоматологический университет (Москва)

Учитывая сложность анатомического строения локтевого сустава, а также большое количество посттравматических осложнений, необходимо тщательно подходить к выбору методов его лучевого исследования с учетом их диагностической эффективности и значимости. При оценке результатов, полученных в ходе статистического анализа, было доказано, что мультиспиральная компьютерная томография обладает более высокой диагностической эффективностью и значимостью по отношению к рентгенографии как при выявлении повреждений локтевого сустава, так и при определении посттравматических последствий и осложнений.

Ключевые слова: локтевой сустав, лучевая диагностика, повреждения, посттравматические осложнения

POSSIBILITIES OF METHODS OF RADIODIAGNOSTICS IN DETECTING OF ELBOW
JOINT INJURIES AND THEIR CONSEQUENCES

A.V. Bazhin, E.A. Egorova, B.T. Tissen

Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow

It is necessary to choose carefully the methods of radiation examination of elbow joint taking into consideration their diagnostic effectiveness and value and take account of complexity of anatomic structure of the joint and large quantity of posttraumatic complications. While evaluating the results of statistic analysis it was proved that multispiral computer-aided tomography has higher diagnostic effectiveness concerning radiography both at the detection of injuries of elbow joint and at the determination of posttraumatic consequences and complications.

Key words: elbow joint, radiodiagnostics, injuries, posttraumatic complications

Цель работы – определение диагностической эффективности и значимости методов лучевой диагностики в выявлении повреждений локтевого сустава и их последствий.

В настоящее время огромное значение придается качеству жизни пациента, которое не может быть высоким при ограничении функции опорно-двигательного аппарата. Локтевой сустав является одним из самых сложных по строению и значимых в функциональном отношении сочленений человеческого организма.

Повреждения локтевого сустава занимают первое место по числу посттравматических осложнений и почти в 30 % случаев приводят к стойкой инвалидизации пациентов [1].

Несмотря на совершенствование методов инструментального обследования пострадавшего с повреждением локтевого сустава, а также широкое внедрение в клиническую практику мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), артроскопии, число диагностических ошибок остается значительным, что в свою очередь ведет к большому количеству тактических и методических ошибок в лечении [5].

Это в свою очередь приводит к ограничению функции локтевого сустава и невозможности выполнения человеком движений, необходимых для повседневных нужд и трудовой деятельности [4].

МЕТОДИКА

Был обследован 61 пациент, средний возраст достигал $34,5 \pm 3,7$ лет. У 53 % пострадавших были выявлены переломы эпифизов костей, образующих локтевой сустав (рис. 1), у 36 % – вывихи предплечья, у 13 % – переломовывихи.

Учитывая суммационное наложение теней при стандартной рентгенографии, наибольшую трудность в оценке представляли оскольчатые переломы, выявленные в 38 % случаев, и многооскольчатые переломы, обнаруженные у 28 % пациентов. В группе исследования в 24 % случаев был выявлен латеральный вывих предплечья, у 76 % пациентов – заднелатеральный вывих.

В посттравматическом периоде у всех пациентов был выявлен посттравматический остеоартроз, дополнительно в 17 % случаев обнаружен посттравматический остеомиелит, в 21 % – неправильно сросшиеся переломы, в 62 % – контрактуры локтевого сустава. Причинами ограничения под-

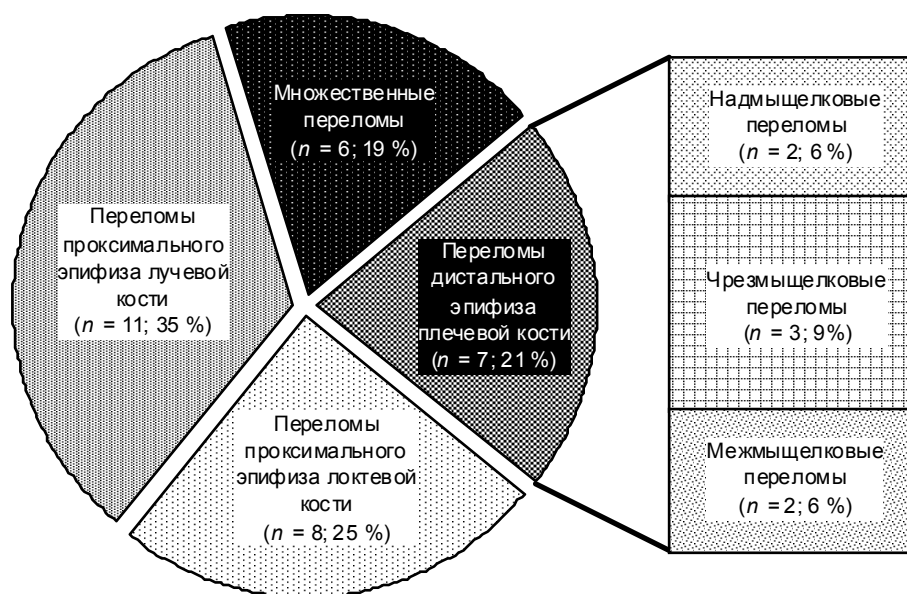


Рис. 1. Переломы, выявленные в группе исследования.



Рис. 2. Рентгенограмма правого локтевого сустава в боковой проекции (а) и компьютерная томограмма (объемная 3D-реконструкция) (б), на которых определяется многооскольчатый внутрисуставной перелом дистального эпифиза плечевой кости со смещением отломков.

вижности были: в 72 % наблюдений — посттравматический остеоартроз 2–3-й стадии, в 9 % — энтезопатии, в 21 % — другие причины.

В ходе лучевого обследования всем пациентам выполнялась стандартная рентгенография, 54,6 % — МСКТ, 8,4 % — МРТ и ультразвуковое исследование (УЗИ) заинтересованного локтевого сустава. При статистической обработке полученных данных определялась диагностическая эффективность, для чего производились вычисления специфичности, прогностичности положительного результата, прогностичности отрицательного результата, точности, а также ROC-анализ (англ. Receiver Operating Characteristic — взаимосвязанная оперативная характери-

стика) с вычислением площади под характеристической кривой МСКТ и стандартной рентгенографии. Для определения значимости МСКТ и стандартной рентгенографии в выявлении повреждений локтевого сустава и их последствий вычислялся параметрический индекс (Pi). МРТ и УЗИ использовались у пациентов при несоответствии клинической и рентгенологической картин и были выполнены 5 пациентам, вследствие своей малочисленности статистической обработке не подвергались.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении стандартной рентгенографии достоверно выявлялись переломы с небольшим

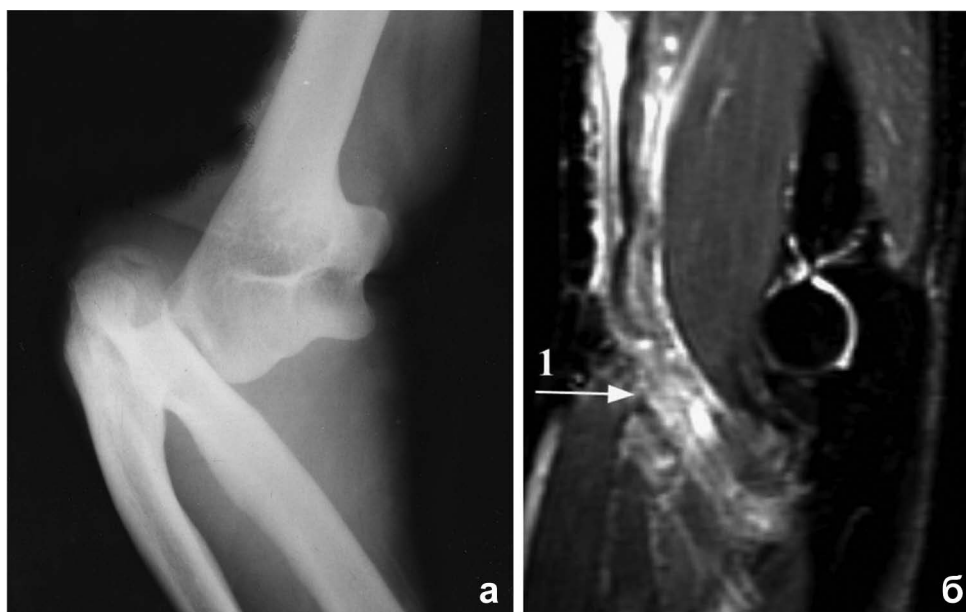


Рис. 3. Рентгенограмма правого локтевого сустава в прямой проекции (**а**), магнитно-резонансная томограмма в сагиттальной проекции, STIR (**б**), на которых определяется латеральный вывих предплечья, разрыв дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча (**1**).

количеством относительно крупных отломков, особенно внесуставные. Отчетливо были видны классические признаки повреждения: линия перелома и смещение отломков. В то же время оценка многооскольчатых внутрисуставных переломов за счет суммационного наложения теней при стандартной рентгенографии вызывала затруднения. В этих случаях применялась МСКТ, которая позволяла не только выявить наличие мелких костных фрагментов, в том числе и внутрисуставных, но и определить их взаиморасположение (рис. 2).

Особое значение при лучевой диагностике вывихов предплечья придавалось выявлению повреждений капсульно-связочного аппарата локтевого сустава, которые в посттравматическом периоде приводили к нестабильности сочленения и/или контрактурам. Так, при заднелатеральном вывихе предплечья наблюдался разрыв латерального коллатерального связочного комплекса локтевого сустава без повреждения дистальных сухожилий двуглавой и трехглавой мышц плеча. Латеральный вывих предплечья осложнялся более значительным повреждением капсульно-связочного аппарата локтевого сустава и, дополнительно к разрыву латерального коллатерального связочного комплекса локтевого сустава, сопровождался разрывом дистальных сухожилий двуглавой и трехглавой мышц плеча (рис. 3).

В посттравматическом периоде у всех пациентов выявлен посттравматический остеоартроз, даже в начальной стадии развития рентгенографическая картина данного заболевания была очевидна: отчетливо различалось сужение суставной рентгенологической щели и заостренность суставных концов костей. В то же время одной

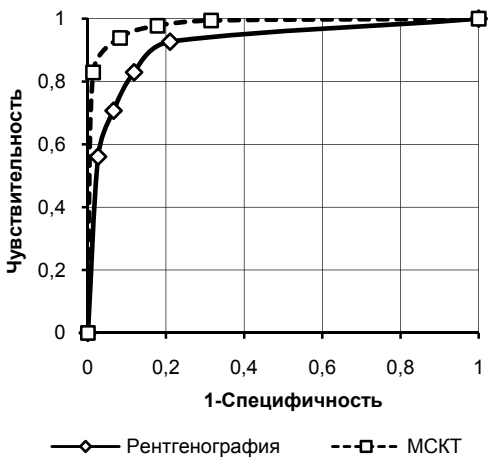
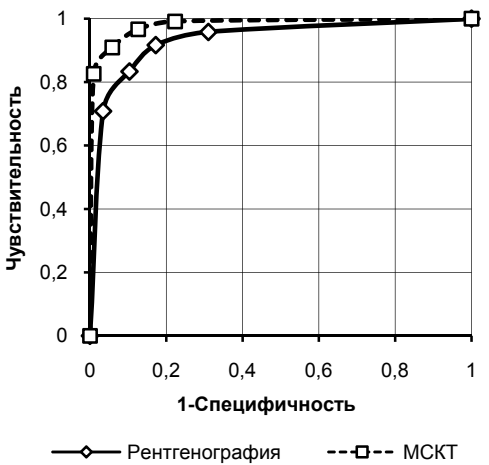
из причин посттравматического остеоартроза, а также одним из частых осложнений, были внутрисуставные костные тела, выявление которых с помощью стандартной рентгенографии вызывало значительные затруднения. В этих случаях наиболее информативными были данные МСКТ (рис. 4).



Рис. 4. Компьютерная томограмма левого локтевого сустава (объемная 3D-реконструкция), на которой отчетливо определяется внутрисуставно расположенный свободно лежащий костный фрагмент в виде «суставной мыши».

Одним из самых грозных осложнений посттравматического периода, выявляемым в ходе исследования, был остеомиелит. В острую фазу процесса заболевание рентгенологически никак себя не проявляло, но, учитывая яркую клиническую картину, постановка диагноза обычно не вызывала

Статистическая оценка диагностической эффективности

Определяемый параметр	Выявление повреждений локтевого сустава		Выявление осложнений и последствий повреждений	
	Рентгенография	МСКТ	Рентгенография	МСКТ
Se ¹	88,5 %	98,8 %	79,2 %	91,7 %
Sp ²	90,3 %	99,0 %	71,4 %	94,7 %
PVP ³	88,5 %	99,4 %	82,6 %	95,7 %
PNP ⁴	90,3 %	98,0 %	66,7 %	90,0 %
Ac ⁵	78,9 %	97,7 %	52,6 %	86,0 %
ROC-анализ				
S ⁶	0,81	0,93	0,84	0,96

Примечание: ¹Se – чувствительность; ²Sp – специфичность; ³PVP – прогностичность положительного результата; ⁴PNP – прогностичность отрицательного результата; ⁵Ac – точность; ⁶S – площадь под характеристической кривой.

затруднений. В подострую и хроническую фазы процесса рентгенографическая картина была очевидна. МСКТ при остеомиелите позволяла уточнить объем поражения костной ткани, выявить внутрисуставные костные фрагменты, а также обнаружить характерные изменения окружающих мягких тканей.

При статистической обработке полученных данных диагностическая эффективность МСКТ была выше диагностической эффективности рентгенографии как при выявлении повреждений локтевого сустава, так и для оценки последствий повреждений и посттравматических осложнений области локтевого сустава (табл. 1).

Значимость методик лучевой диагностики определялась с помощью вычисления параметрического индекса (P_i). P_i (МСКТ) = 8,9; P_i (рентгенографии) = 7,0, что указывает на более высокую значимость МСКТ при выявлении повреждений локтевого сустава и посттравматических осложнений.

ВЫВОД

Учитывая сложность строения локтевого сустава, особенности его повреждений, а также большое количество посттравматических осложнений, для уменьшения количества диагностических ошибок необходимо отдавать предпочтение МСКТ, используя рентгенографию как метод скрининга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабовников А.В., Зоря В.И. Повреждения локтевого сустава. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — С. 10–44, 85–107.
2. Власов В.В. Эффективность диагностических исследований. — М.: Медицина, 1988. — 200 с.
3. Дементьев Е.З., Кирилова М.Е. Рентгенодиагностика переломов костей локтевого сустава // Радиология и практика. — 2009. — № 1. — С. 14–24.
4. Зубарев А.В., Гажонова В.Е., Долгова И.В. Ультразвуковая диагностика в травматологии: Практическое руководство. — М.: Стром, 2003. — 176 с.
5. Корнилов Н.П. Травмы и заболевания плечевого пояса и верхних конечностей // Травматология и ортопедия: руководство для врачей. — М.: Гиппократ, 2005. — Т. 2. — С. 7–17, 167–218.
6. Миронов С.П., Бурмакова Г.М. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом. — М.: Лесар-Арт, 2000. — 192 с.
7. Миронов С.П., Котельников Г.П. Травматология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — С. 32–81, 344–355.

8. Celli A., Celli L., Morrey B.F. Treatment of elbow lesions. New aspects in diagnosis and surgical techniques. — Italy, Milan : Springer, 2008. — P. 21 — 38.

9. Stoller D.W., Tirman P.F.J. Diagnostic imaging orthopaedics. — USA, Philadelphia : Amirsys Elsevier Saunders, 2004. — 992 p.

Сведения об авторах

Бажин Александр Владимирович – студент 5 курса лечебного факультета Московского государственного медико-стоматологического университета (115446, г. Москва, ул. Акад. Миллионщикова, д. 35, к. 2, кв. 27; e-mail: avbazhin@yandex.ru; тел.: 8 (903) 171-05-50).

Егорова Елена Алексеевна – д.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики Московского государственного медико-стоматологического университета.

Тиссен Богдан Теодорович – клинический ординатор кафедры лучевой диагностики Московского государственного медико-стоматологического университета.