

соціальної експертизи та реабілітації інвалідів / А. В. Іпатов, О. В. Сергієні, П. Р. Петрашенко, Ю. І. Коробкін, О. А. Лихолат // Інноваційні діагностичні технології в медико-соціальній експертизі і реабілітації інвалідів. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – С. 3–9.

2. Сучасні проблеми наукових досліджень з питань інвалідності, медико-соціальної експертизи та реабілітації інвалідів / В. В. Маруніч,

П. Р. Петрашенко, А. В. Іпатов, О. В. Сергієні // Актуальні проблеми медико-соціальної експертизи, профілактики інвалідності та реабілітації інвалідів. – Дніпропетровськ: Пороги, 2006. – С. 3–5.

3. Епифанов В. А. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации больных и инвалидов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2009. – №7(67). – С. 57–60.



УДК 616.073.37:616.036.86:217.3-07

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ В МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ОСІБ З НАСЛІДКАМИ ТРАВМ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Професор А. В. Іпатов, Л. В. Мирончук

ДУ «Український державний НДІ медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України», м. Дніпропетровськ

Резюме

Матеріал посвячен вопросам эффективного методического использования современных способов рентгенодиагностики в практике работы медико-социальных экспертных комиссий при проведении освидетельствования больных и инвалидов, а также при составлении реабилитационных программ для лиц с ограниченными возможностями.

Важно использовать современную клинко-рентгенодиагностику еще в период первичного оказания хирургической помощи и последующего восстановительного лечения, что снижает процент посттравматической инвалидизации пострадавших.

Значительно расширяет возможности рентгенодиагностики использование цифровых технологий, которые позволяют получить точные изображения функционально важных анатомических структур при сложных травмах суставов.

Согласно анализу многочисленного зарубежного клинического материала, своевременная рентгенологическая диагностика на примере посттравматических контрактур, вторичных артрозов при нестабильности суставов, позволяет достигнуть больших удовлетворительных результатов в отдаленном периоде, особенно среди лиц работоспособного возраста, чем реконструктивные органно-сберегающие операции.

Длительные сроки временной нетрудоспособности и высокий уровень инвалидности обуславливают необходимость усовершенствования лучевой диагностики на разных этапах восстановительного лечения, включая современные методы лучевого исследования, такие как цифровая рентгенография, компьютерная и магниторезонансная томография, ультразвуковое исследование.

Последующее усовершенствование и разработка новых подходов к лучевому обследованию больных вследствие повреждений локтевого сустава нуждается в дальнейших научных разработках.

Ключевые слова: рентгенодиагностика, инвалид, медико-социальная экспертиза, инвалидность, реабилитация.

Summary

Material is devoted to the questions of effective methodical use of modern methods of X-ray diagnostics in practice of medical-social expert committees while carrying out medical expert examination of patients and disabled, as well as working out rehabilitative programs for the persons with restricted abilities.

It is important to use modern clinical-X-ray diagnostics already during period of primary surgical aid rendering and subsequent restorative treatment; this decreases percentage of post-traumatic disabling of victims.

Use of digital technologies which allow to obtain precise images of functionally important anatomical structures in complex traumas of joints significantly broaden possibilities of X-ray diagnostics.

According to analysis of numerous clinical material modern X-ray diagnostics by the example of post-traumatic contracture, secondary arthroses in case of joint instability allows to achieve more satisfactory results in remote period than reconstructive organ-saving surgeries, especially among persons of able-bodied age.

Prolonged terms of temporary disability and a high level of invalidity cause the necessity to improve radiation diagnostics at different stages of restorative treatment, including modern methods of radiation investigation, such as digital X-ray, computer and magnetic resonance tomography, ultrasonic investigation.

Subsequent improvement and developing of new approaches to radiation investigation of patients suffered from damages of elbow joint is in need of further scientific elaborations.

Key words: *X-ray diagnostics, disabled, medical-social expert examination, disability, rehabilitation.*

Fagots et fagots
(Річ до речі – неподібна)

Удосконалення роботи медико-соціальної експертної комісії (МСЕК) без використання сучасного комплексу променевої діагностики неможливе [5, 6, 17].

Сьогодні, після рентгенологічного методу, візуалізація живих структур досягається засобами ультразвукової сонографії, рентгенівської, магніторезонансної томографії, тощо. Уявлення про безмежні можливості того чи іншого метода мають невпорядкований характер, що призводить, досить часто, до значних витрат коштів без досягнення необхідного діагностичного результату [6]. Цим хибним тенденціям слід протиставити формування уяви лікарів-експертів про чіпкі показання, можливості та межі інформативних можливостей кожного з наявних методів дослідження і раціонально та послідовно застосовувати їх. Слід зазначити, що для практики МСЕК та реабілітації осіб з обмеженими можливостями конкретні рекомендації щодо використання сучасних методів променевої діагностики розроблені недостатньо.

З метою усунення вказаної прогалини проаналізовані результати променевого дослідження пацієнтів з наслідками травм верхньої кінцівки, а саме ліктьового суглоба (ЛС) при проведенні медико-соціальної експертизи (МСЕ).

За даними багатьох авторів, які вивчали структуру інвалідності внаслідок травм кістково-м'язової системи, пошкодження верхньої кінцівки (ВК) посідають друге місце. Крім того, порушення функцій верхньої кінцівки, як правило, призводить до втрати як професійної, так і загальної працездатності [9, 13].

Із загальної кількості хворих з наслідками травм верхньої кінцівки стійке порушення її функції, що обумовило необхідність встановлення групи інвалідності, у 55,2% було пов'язано з наявністю ускладнень, які розвинулися у 32% потерпілих на фоні тяжкості травми і у 5,1% осіб – унаслідок допущених діагностичних і лікувальних помилок. Серед причин інвалідності верхньої кінцівки перше місце посідають ампутаційні дефекти (54,1%), друге (21,7%) – стійкі контрактури суглобів, рідше зустрічаються несправжні суглоби (8,9%), а також переломи, які не зрослися

(8,9%), сповільнене зростання помічено у 4,4%, остеомієліт і післятравматичні неврити – у 1,2% [11]. За даними МСЕ найбільша кількість осіб з обмеженими можливостями через пошкодження ВК виявлено в працездатному віці. При чому кількість травмованих у віці 40–60 років на 6,4% перевищує питому вагу віку 18–39 років [7, 14, 28, 30].

Ушкодження суглобів ВК у структурі травм складають 58,4% і серед них на ліктьовий суглоб (ЛС) приходиться від 17,8 до 24,5%, [7, 13, 21]. Незважаючи на велику кількість різноманітних методів лікування даної патології, залишається високою питома вага несприятливих наслідків – від 15 до 50% і в 18–30% випадків хворі визнаються інвалідами [9, 21]. Крім того, відомо, що зниження функції ліктьового суглоба на 50% призводить до зниження функції всієї кінцівки на 80%, що обумовлює його значущість в практиці МСЕ [17]. ЛС відрізняється від інших значною частотою травм, великою частотою ускладнень, які призводять до важких функціональних порушень, зниження працездатності та інвалідизації хворих [2, 11, 15, 26].

У розподілі за тяжкістю інвалідності з приводу ушкоджень ЛС переважну більшість складають інваліди III групи (84,4%) і в порівнянні з даними літератури така тенденція зберігається [15, 17, 20, 30].

Таким чином, визначення функції ліктьового суглоба на основі об'єктивних показників, серед яких, крім клінічних, основне місце посідає рентгенологічне дослідження, є дуже важливим завданням в практиці МСЕ.

Термін тимчасової непрацездатності при різних пошкодженнях ВК складають у середньому 59,5 днів, що свідчить про складнощі діагностики і лікування цих пошкоджень і, як результат – тривалий період непрацездатності [11, 14, 15, 20].

Найбільші складнощі в діагностиці і лікуванні виникають при поєднанні пошкоджень усіх кісток ліктьового суглоба, внаслідок того, що вони характеризуються високим ступенем нестабільності, схильністю до рецидиву деформації, складністю фіксації і стабілізації фрагментів, а також раннім

розвитком ригідності суглоба, появою параартикулярних осифікатів [2, 20, 21, 26, 29]. У зв'язку з великою кількістю різноманітних травматичних ушкоджень кісток, ліктьового суглоба, запропоновано багато різних методик як консервативного, так і хірургічного лікування [2, 7, 20], проте кількість незадовільних результатів лікування після внутрішньосуглобових ушкоджень ліктьового суглоба залишається досить високою і складає від 18,5 до 45,6% за даними різних авторів [11, 13, 15]. При лікуванні травматичних ушкоджень ліктьового суглоба складається парадоксальна ситуація – ранні рухи в суглобі обмежуються внаслідок ризику вторинного зміщення фрагментів кісток, а через 3–4 тижні після операції при початку мобілізації суглоба вже існує певна ригідність, що погіршує в остаточному підсумку функціональний результат [29, 30].

Післятравматична втрата функції ліктьового суглоба може бути серйозною причиною обмеження життєдіяльності пацієнтів, особливо якщо травмована кінцівка є домінуючою. Вважається, що частота посттравматичних контрактур ЛС сягає 62–82% [15, 17].

Характерним для посттравматичних станів ліктьового суглоба є різноманіття клінічних проявів, різних як за характером, так і за ступенем виразності порушень функцій. Поліморфізм клінічної картини у потерпілих може бути зумовлений наявністю як прямих наслідків травм, так і їх ускладненнями. У зв'язку з цим методика експертного обстеження цієї категорії вимагає проведення комплексного клініко-фізіологічного дослідження з використанням сучасних методів діагностики, до яких належить і променеве, зокрема рентгенологічне, дослідження [27, 30].

У діагностиці травм і захворювань опорно-рухової системи, в тому числі і ліктьового суглоба, променеві методи дослідження (традиційна рентгенографія, рентгенівська комп'ютерна і магнітно-резонансна томографія) залишаються провідними [6, 16, 19, 23, 25].

Вважається, що за даними рентгенографії виявляється понад 80% уражень кіс-

ток і практично в 70% випадків можлива вірна інтерпретація виявлених змін [4, 10, 24, 26, 30].

За допомогою звичайних рентгенограм у двох взаємно перпендикулярних проекціях, як це прийнято в травматології, встановлюються всі морфологічні особливості переломів, проте через складнощі будови дистального фрагмента плечової кістки і проксимального відділу кісток передпліччя, а також наявності багатоповерхових зміщень, у тому числі і ротаційних, рентгенологами іноді описуються не всі зміщення (поперечні, поздовжні, кутові), не вказуються їх конкретні величини, допускаються помилки, які можуть привести до неправильного вибору тактики лікування [22, 24, 26]. Крім того, на звичайних рентгенограмах неможливо визначити якісні і кількісні ознаки ушкодження м'яких тканин, тому ця проблема вимагає постійного удосконалення.

На жаль, за останні 10–15 років при значному розвитку променевої діагностики взагалі були лише поодинокі роботи, в яких відображаються діагностичні можливості сучасних методів променевого дослідження при травматичних ушкодженнях дистального відділу плечової кістки або ЛС [4, 6, 8, 10].

Лікування хворих з контрактурою ліктьового суглоба завжди починають з клініко-рентгенологічного дослідження, визначення основних причин її розвитку і визначення найбільш раціональних оперативних втручань, що можливо застосувати в кожному конкретному випадку [19, 22, 25, 33]. Проте необхідно зазначити, що при діагностиці після травматичних ускладнень ліктьового суглоба рентгенологічне обстеження в більшості лікувальних закладів обмежується лише двома стандартними проекціями, що недопустимо, тому що вони не дозволяють діагностувати наявність контрактури, а лише визначити наявність збереження неусунених зміщень кісток, розвиток дистрофічних змін та наявність перебудови епіметафізарних кінців. Крім того, стандартні проекції при наявності контрактури не завжди відображають стан суглобної щілини, тому буває складно

зробити висновок про розвиток фіброзного або навіть кісткового анкілозу. Це пов'язано з тим, що при наявності деформації суглоба звичайна техніка і укладка хворих приводить до спотворення рентгеновського зображення внаслідок змін анатомічного співвідношення кісток. При таких проекційних спотвореннях неможливо виявити структурні зміни в суглобних кінцях, встановити наявність деформацій відростків і чітко визначити розміри і локалізацію гетерогенних осифікатів, тобто не можна встановити навіть мінімум необхідних даних для планування і вибору техніки оперативного втручання [1, 10, 12, 24, 31]. Тому при обмеженні або різкому порушенні функції ліктьового суглоба необхідний індивідуальний підхід до кожного конкретного дослідження для визначення відповідної укладки суглоба і направлення рентгеновського променя так, щоб отримати необхідний анатомічний утвір в оптимальній проекції. Наприклад, при анкілозах і обмеженні рухомості суглоба найчастіше складнощі виникають при виконанні рентгенограм в прямій проекції, щоб уникнути спотворення вигляду кісток, необхідно знімки кожного суглобного кінця робити окремо, під відповідними кутами, щоб отримати повну уяву про стан суглобних кінців та їх співвідношення [16, 18, 23, 26, 32].

Дуже мало уваги в практичній роботі і літературі приділяють функціональному дослідженню ЛС, взагалі воно зводиться до виконання рентгенограм у бічній проекції в положенні максимального згинання та розгинання [19, 22, 31]. Проте детальних рентгенограмометричних характеристик оцінки стану верхньої кінцівки (поздовжньої осі), а саме ліктьового суглоба, що є необхідним для планування сучасних складних оперативних втручань, спостереження в динаміці перебігу захворювання та при проведенні медико-соціальної експертизи, досі ще не надано.

Практично не вивчені в рентгенодіагностиці питання візуалізації поздовжньої осі ВК, яка визначає характеристики плечового і променево-зап'ясткового суглобів, причому ключову роль у цьому відіграє стан саме ліктьового суглоба, який є бага-

тофункціональним [1, 4, 6, 8, 16]. Для об'єктивізації отриманих при візуальному аналізі даних про структурно-функціональний стан ЛС використовують рентгенограмометричні показники, найчастіше серед яких визначають кути максимального згинання і розгинання в бічній проекції (норма вказана вище), плечеліктьовий кут у прямій проекції (в нормі становить 162° – 164°), кут нахилу дистального епіфіза плечової кістки щодо діафіза в прямій проекції (норма 3° – 11°), епідіафізарний кут плечової кістки в бічній проекції (норма 35° – 40°) [3, 17]. Однак при наявності посттравматичних деформацій вимірювання цих кутів лише на основі невеликих частин кісток, які утворюють ЛС (найчастіше всього епіметафізів), які відображаються на стандартних рентгенограмах, не зовсім коректно і може привести до помилок при вимірюванні, не враховуючи суб'єктивних похибок зору і лінійки. А зйомка всієї ВК призводить до збільшення променевого навантаження і складнощів при співставленні окремо отриманих рентгенограм.

На нашу думку, знімок ЛС, який виконується в горизонтальному положенні, не відображає реальних механічних умов суглоба в стані навантаження, тому це питання потребує подальшої розробки для дійсного вивчення функції ЛС і встановлення значення рентгенограмометричних показників у практиці МСЕ.

Цифрові технології отримання зображення – цифрова рентгенографія (ЦР) – значно розширили можливості рентгенодіагностики. Тому відповідна модернізація цифрових рентгенівських апаратів економічно доцільна і приведе до значного зниження променевого навантаження на пацієнтів і можливостей отримати додаткову інформацію на звичайних рентгенограмах [4, 6, 16]. Застосування сучасних рентгенівських цифрових технологій сприяє вивченню питання променевого дослідження ВК при проведенні МСЕ на якісно вищому рівні, ніж традиційне рентгенологічне дослідження, проте на цей час дуже мало робіт із визначенням стану суглобів, які базуються на перевагах цифрових технологій у рентгенодіагностиці. Зображення функціонально важливих

структур ліктя дає можливість широкого застосування. Для зведення до мінімуму артефактів необхідно забезпечити зручність для пацієнта і фіксацію руки від кисті до плеча.

Розвиток мікрокомп'ютерної техніки, яка аналізує зображення, дає перевагу у точній оцінці змін анатомії суглобів, ніж ручні методи. Цифрова обробка рентгенівського зображення суглоба дозволяє автоматично виміряти ширину суглобної щілини за допомогою комп'ютера. Помилка дослідника практично виключається, тому що точність при повторних вимірах встановлюється самою системою [16]. Таким чином, ЦР має переваги перед конвенційною рентгенографією, але її значення в практиці роботи МСЕК при ускладненнях травматичних пошкоджень ЛС ще не визначено.

Найчастішою причиною контрактур ЛС є виникнення гетерогенних осифікатів, розвиток яких також можна визначити на звичайних рентгенограмах.

Вважається, що найбільш ранній строк для визначення осифікатів – 16 – 20-й день, або 25 – 30-й день після травми. Спочатку на рентгенограмах визначається незрозуміла за формою хмароподібна тінь або декілька тіней різних розмірів. Поступово контури стають більш чіткими, а структура набуває характер кісткової тканини, частіше губчатої. Після 6 – 8 тижнів після травми осифікат має явну структуру кісткової тканини, проте процеси структурної диференціації («дозрівання») осифіката продовжуються до 4 – 6 місяців. За своєю структурою вони нагадують кістковий мозоль, а якщо має місце перелом кістки, то можуть зливатися з тінню кісткового регенерату в одне ціле. Тінь осифіката може накладатися на тінь кістки або розташовуватися в тканинах самостійно [20, 27, 29, 31]. Завданням рентгенологічного дослідження спочатку є найбільш раннє виявлення осифікату, а потім визначення його «дозрівання», локалізації, розмірів, зв'язку з кісткою [8, 15].

Рентгенологічне дослідження дозволяє візуалізувати і різні прояви вторинних післятравматичних дегенеративно-дистрофічних уражень ліктьового суглоба.

Питання конвенційної рентгенологічної діагностики остеоартрозу висвітлені у багатьох роботах протягом десятиріч [12, 20, 25, 27]. Основними щодо зазначеної теми є фундаментальні роботи Н. С. Косинської, О. Я. Суислової [12, 19, 22, 24].

Оцінка ступеня тяжкості остеоартрозу проводиться частіше (в тому числі і в практиці МСЕ) зі клініко-рентгенологічною класифікацією за Н. С. Косинською, яка виділяла 3 ступеня виразності ДА: легкий, помірний і виразний.

J. H. Kellgen, J. S. Lawrence запропонували наступні рентгенологічні критерії ДА, які частіше використовують за кордоном: у першій стадії характерні невеликі звуження суглобної щілини (менше 50%) в ділянках зі значним механічним навантаженням. Рентгенологічні дані сумнівні. У другій стадії: звуження суглобної щілини більше 50%, яке може бути нерівномірним, субхондральні пластинки стають деформованими, ущільненими (рентгенологічні дані мінімальні). У третій стадії захворювання (помірна виразність рентгенологічних змін) виникають грубі зміни суглобних кілців, суглобова щілина різко звужена. У четвертій стадії – виразні рентгенологічні зміни з ремодуляцією кісток [19, 22, 26, 32].

В. Н. Коваленко також пропонує виділяти 3 стадії виразності ДА: перша стадія – суглобова щілина помірно звужена, невеликі кісткові розростання, друга стадія – суглобова щілина звужена в 2 – 3 рази в порівнянні з нормою, субхондральний склероз, значні кісткові розростання країв суглобової западини, третя стадія – різке звуження суглобової щілини, деформація обох епіфізів, розширення суглобних країв за рахунок великих крайових розростань, наявність «суглобових мишей», поодинокі кісткоподібні просвітлення, кісткова метаплазія суглобової капсули і періартикулярних тканин [10, 12, 19].

Ці класифікації стадій використовують і в практиці МСЕ з деякими уточненнями: в першій стадії – незначне звуження рентгенівської суглобової щілини, у другій стадії суглобна щілина звужується вдвічі в порівнянні з нормою (для ЛС – 3 мм); у

третьої стадії суглобна щілина – менше 2 мм, а крайові кісткові розростання – більше 2 мм, на фоні субхондрального склерозу утворюється кісткоподібна перебудова [19]. Але необхідно зазначити, що більшість дослідників зараз використовують 4-стадійну класифікацію остеоартрозу, що більш зручно для практичної роботи, особливо для визначення показань до операційних втручань [26]. Крім того, всі розроблені класифікації стосуються первинного деформуючого артрозу, а на вторинний артроз, у тому числі і посттравматичний, переносяться автоматично, що, на наш погляд, потребує уточнення і розробки рентгенологічних критеріїв конкретно посттравматичного артрозу, тим більше, що в кожному суглобі він має свої особливості, такі дані будуть корисними для лікарів МСЕК [21, 30].

Разом з перевагами рентгенографія має і недоліки – низьку чутливість до патологічних процесів м'яко-тканинних суглобних структур, зв'язок, суглобного хряща, кісткового мозку, параартикулярних і параосальних м'яких тканин. Оцінка стану цих структур можлива лише за побічними ознаками, які не мають основного діагностичного значення. Так, основною рентгенологічною ознакою прогресування остеоартрозу вважається нерівномірне зниження висоти суглобної щілини [1, 8, 24]. Між тим, дослідження, проведені R. S. Fife et al., засвідчили, що зниження висоти суглобної щілини на рентгенограмах не відображає стан суглобного хряща повною мірою в порівнянні з результатами артроскопічного дослідження [21, 31].

Аналіз клінічного матеріалу, накопичений у різних провідних клініках Європи і США, свідчить про те, що своєчасна рентгенологічна діагностика у молодих пацієнтів і осіб середнього віку після травматичних контрактур, вторинних артрозів, особливо з нестабільністю ліктьового суглоба, з незрослими чи переломами, зрослими з неусунутих зміщенням, дозволяє досягти задовільних результатів у віддаленому періоді завдяки реконструктивним органозберігаючим операціям [12, 15, 19, 33]. Проте, необхідно зазначити, що навіть у сучасній літературі з променевої діагнос-

тики питанням МСЕ взагалі не приділяється уваги [1, 6, 9, 12, 21].

Одним із найбільш перспективних рентгенологічних методів дослідження кістково-суглобового апарату останнім часом стає рентгеновська комп'ютерна томографія (КТ). У порівнянні з рентгенографією КТ має низку істотних переваг, що включають можливість отримання поперечних зрізів невеликої товщини, високий ступінь контрастності зображення кісткових структур, чітку візуалізацію кальцинатів і звапнень [10, 12]. Важливою перевагою КТ є можливість кількісної оцінки щільності різних тканин. Кількісна комп'ютерна денситометрія при КТ дозволяє диференційовано оцінювати мінеральну щільність у трабекулярній кістковій тканині і за рахунок цього розширити можливості ранньої діагностики остеопорозу, в тому числі і вторинного, але для цього необхідна окрема додаткова програма, яка не встановлена в більшості апаратів [18, 32].

Упровадження мультиспіральної комп'ютерної томографії розширило діагностичний потенціал КТ за рахунок великих можливостей постпроцесорної обробки інформації, у тому числі мультипланарної реконструкції та отримання об'ємних зображень [10, 12, 18, 26]. Тривимірною характеристикою КТ дозволяє візуалізувати зміни кортикального шару і тонкі лінії перелому, що проходять у різних площинах на будь-якій поверхні кістки, однак таке можливо при виконанні аксіальних зрізів товщиною не більше 1,5 мм без наявності артефактів.

КТ є методом вибору для детальної оцінки травми скелета: використання багатоплощинних і тривимірних реконструкцій революціонізувало діагностику травми, особливо при складних переломах або пошкодженнях суглобів. КТ застосовують також у діагностиці ускладнень після переломів, а також як супровід інтвенційних процедур і за деякими відносними показаннями, наприклад для кількісної оцінки ротаційних деформацій до і після коригуючих операцій. Сканування ліктьового суглоба може бути виконане при розташуванні руки поруч з тулубом, але частіше виконується в положенні руки вище голови при легкому згинанні (менше вимоги до

доз, краще якість зображень). У цьому положенні необхідні ретельна іммобілізація і відповідні підкладки [12, 31, 33].

КТ надає хірургу відомості про ступінь «дозрівання» осифіката, тобто про ступінь звапніння, пери- та параартикулярної локалізації гетеротопічних фокусів і про їхнє ставлення до м'язів, нервів і кровоносних судин. У ранній стадії осифікат виглядає гіподенсним щодо навколишніх м'язів, пізніше він костеніє з периферії до центру, одночасно збільшуючись у розмірах. Коли він повністю осифікований – його вважають «дозрілим». Тривимірні реконструкції допомагають визначити протяжність і відносну локалізацію ділянок осифікації. КТ відіграє роль і у визначенні ротаційних деформацій, при цьому також відмінно відображається положення і форма кісткових фрагментів у пацієнтів з псевдоартрозами [18, 31].

Однак КТ рідко виконується у повсякденній клінічній практиці у пацієнтів з посттравматичними ускладненнями ЛС через відсутність рухливості пошкодженого суглоба, яка необхідна для адекватної укладки. При спіральної та багат шаровій КТ з тонкими зрізами це завдання вирішується за допомогою збору ізотропного масиву даних з дуже тонкими шарами, що дозволяє отримати реконструкції високого класу в будь-якій заданій площині [10, 18, 32]. Але це приводить до значного збільшення променевого навантаження на пацієнта, тим більше, що КТ і так має найбільше променеве навантаження. Проте чимало авторів вважають, що використання КТ дозволяє не тільки виявляти статичні деформації опорно-рухового апарату, але і кількісно оцінювати ефективність лікування, не вдаючись до інших променевих методів дослідження [12, 31].

Водночас, при дослідженні суглобів комп'ютерна томографія не позбавлена низки обмежень. Так, незважаючи на те, що КТ дає можливість виявляти великі скупчення рідини в суглобі і періартикулярні кісти, низький ступінь контрастності зображення м'яких тканин не дозволяє оптимально оцінити ступінь їх ураження. При запальних і дегенеративно-дистрофічних захворюваннях КТ не дозволяє візуалізу-

вати такі патологічні зміни, як гіпертрофію синовіальної оболонки, дегенерацію суглобового хряща, зв'язок і фіброзних структур [12, 16, 26].

Недоліком КТ при вивченні кісткової структури, є сходові і зубчасті артефакти, які виникають у масиві даних мультиспіральної КТ на кордонах з високою контрастністю, косо орієнтованих до площини сканування, якщо використовується високий фактор пігча [19, 24].

Магніторезонансна томографія (МРТ) є безсуперечним лідером у візуалізації м'яко-тканинних структур, але її використання обмежене малою доступністю і високою вартістю [12, 16].

Впровадження МРТ у широку клінічну практику дозволило значно розширити можливості променевої діагностики захворювань кісткової системи. Основні переваги МРТ включають можливість безпосередньої візуалізації та одночасної оцінки стану синовіальної оболонки, суглобового хряща, фіброзно-хрящових структур, кісток і параосальних м'яких тканин, а також можливість морфологічної характеристики тканин і управління тканинним контрастом на основі їх різних сигнальних характеристик у різних режимах дослідження [10, 19, 33]. У порівнянні з поширеними в клінічній практиці променевими методами дослідження МРТ дозволяє без небажаного променевого навантаження виявити більш повний комплекс ексудативно-проліферативних змін синовіальної оболонки суглоба, дегенеративно-деструктивні процеси в хрящових і фіброзних структурах, невидимих на рентгенограмах і КТ [12, 32]. Крім того, на магніторезонансних томограмах визначаються такі невидимі рентгенологічно зміни, як набряк, інфільтрація, некроз і фіброз кісткового мозку. Висока інформативність методу і його нешкідливість дозволить без будь-яких обмежень використовувати МРТ як для найбільш раннього і повного визначення всіх ознак патологічного процесу в суглобі, так і для контролю ефективності лікування [10, 19, 31, 32].

Важлива перевага МРТ – можливість візуалізації сухожилів з оточуючими м'якими тканинами, судинами і суглобами

[32]. При тендиніті на МР-томограмах визначаються потовщення сухожилля і ділянки підвищення інтенсивності МР-сигналу на T2 – ВІ в його речовині. При часткових розривах визначається витончення сухожилля, а також наявність рідини в зовнішніх відділах порожнини суглоба. Повні розриви проявляються переривчастістю ходу сухожилля з наявністю рідини в місці його прикріплення до надвиростка. Крім цього, розриви сухожилів м'язів супроводжуються набряком синовіальної оболонки і скупченнями рідини в порожнині ліктьового суглоба [10, 31].

Прямими МР-томографічними ознаками розриву ліктьової бічної зв'язки є уривчастість її волокон, розслаблення і порушення ходу зв'язки. При часткових пошкодженнях визначаються ділянки високої інтенсивності МР-сигналу в її речовині, витончення і нерівність контуру [32, 33]. При повному або частковому розриві зв'язок формується васкуляризована грануляційна фіброзна тканина, яка поширюється на залишкові зв'язкові структури і накопичує контрастну речовину при її внутрішньовенному введенні. Проте навіть ця методика не дозволяє з упевненістю визначити, чи має місце повний розрив, частковий розрив або сильно виражений дегенеративний процес [32].

Таким чином, МРТ розширює уявлення про пошкодження сухожильно-зв'язкового апарату ЛС і дає можливість визначити тактику лікування пацієнтів даної категорії, а також прогнозувати і діагностувати ускладнення [32].

Перевагою МРТ перед іншими методами є і можливість визначити дистрофічні зміни в суглобах, особливо в суглобовому хрящі при діагностиці початкових стадій остеоартрозу, при цьому найбільш раннім МР-симптомом дегенеративного процесу в суглобі є нерівномірне витончення суглобового хряща [31, 33]. У другій стадії остеоартрозу (помірний остеоартроз) МРТ дозволяє виявити нерівність контуру, стоншення і поодинокі ділянки деструкції суглобового хряща, ділянки субхондрального фіброзу, крайові кісткові розростання, дегенеративні зміни зв'язок і фіброзно-хрящових структур. На МР-томограмах

можуть бути виявлені ознаки вторинного ексудативного синовіту, що містять скупчення рідини в порожнині і завороту суглоба, що супроводжуються ділянками набряку кісткового мозку в субхондральних відділах кісток, наявністю субхондральних кіст [32, 33]. Третя стадія остеоартрозу (важкий остеоартроз) характеризується грубими патологічними змінами всіх суглобових структур. На МР-томограмах візуалізуються протяжні ділянки дегенерації суглобового хряща, аж до його повної відсутності, груба дегенерація зв'язок і фіброзно-хрящових структур, розростання фіброзної тканини в порожнині суглоба [33].

На МР-томограмах ліктьових суглобів невеликі скупчення рідини частіше визначаються по передній і задній поверхні на рівні надвиростків плечової кістки, а більша кількість випоту може виявлятися також у передньому і задньому суглобових просторах. На МР-томограмах ексудативний синовіт проявляється потовщенням синовіальної оболонки і підвищенням інтенсивності її МР-сигналу на T2-зваженому зображенні і в режимі STIR [10, 12, 31].

Таким чином, (МРТ) – неінвазивний високоефективний метод променевого дослідження, який одночасно надає інформацію про усі складові частини суглоба, зокрема м'які тканини, і дозволяє виявити найтонкші дегенеративні зміни суглобового хряща й сухожилків, що має велике значення для ранньої діагностики, вибору тактики лікування та розробки індивідуальної програми реабілітації [31]. Однак усі дані, наведені в літературі, стосуються або гострої травми, або первинних дистрофічних уражень суглобів, а особливості МРТ-діагностики після оперативних та коригуючих операцій на суглобах, особливо ув'язані з проблемою критеріїв медико-соціальної експертизи при ураженнях суглобів верхньої кінцівки, на цей час майже не висвітлені [32, 33]. Крім того, для МРТ візуалізації змін ЛС, аналогічно КТ, запропонована укладка з заведенням руки хворого за голову в положенні невеликого згинання, що у пацієнтів з посттравматичними контрактурами ЛС виконати досить складно. МРТ не може проводитися і при

наявності металевих конструкцій, тобто її не можна використовувати як метод динамічного спостереження за хворими після різних оперативних втручань. Недостатня доступність і визначення МРТ-семіотичних ознак при посттравматичних змінах суглобів у широкій клінічній практиці вимагає особливо ретельного співставлення даних МРТ та конвенційної рентгенографії з визначенням місця кожного з методів у системі проведення медико-соціальної експертизи зазначеної патології.

Ультразвукове дослідження (УЗД) є досить перспективним у використанні неінвазивних методів променевої діагностики в остеології. Перевагами УЗД є його швидкість, економічність, неінвазивність, а також можливість багаторазового використання при динамічному спостереженні [1, 8, 24]. Ультразвукове дослідження дає можливість визначити наявність рідини в порожнині суглоба, оцінити її кількість, виміряти товщину синовіальної оболонки суглоба, а також виявити зміни періартикулярних тканин [1]. Водночас результати УЗД не завжди дозволяють чітко візуалізувати зміни суглобового хряща та кісток.

Зарубіжні автори (К. А. Miles, W. Grechenig, H. G. Clement, B. Schatz, N. P. Tesch) вважають, що ультразвукове дослідження високочастотними датчиками відіграє важливу роль у діагностиці посттравматичних ускладнень в ділянці ліктьового суглоба як у дитячому віці, так і у дорослих [1, 23, 31]. Цей висновок зроблено на підставі порівняльного аналізу клінічного, рентгенологічного обстеження та інших радіологічних методів. За допомогою неінвазивного методу вдалося виявити посттравматичні зміни, сторонні тіла, а також переміщення металевих фіксаторів [1, 25]. З метою ехографічного визначення анатомічних взаємовідносин при згинально-розгинальних рухах у ліктьовому суглобі, а також вивчення форми і конгруентності суглобових поверхонь, виявлення деформації внутрішньосуглобових анатомічних утворень російськими дослідниками проводилися роботи з ехографічного обстеження пацієнтів, що перенесли в анамнезі черезвиросткові та надвиросткові переломи плечової кістки [1, 23, 31]. Об-

стеження проводилося із застосуванням датчиків з частотою сканування 7,5 МГц. Запропонований спосіб, на думку авторів, дозволяє виявити відхилення в анатомічних структурах ЛС (розміри і форма ямки ліктьового відростка, ехоцильність тканин, які її заповнюють, локалізацію гіперехогенних субстратів). Методика використовується в клініці РНЦ «СОТ» ім. академіка Г. А. Ілізарова з метою визначення етіології порушення розгинальної функції ліктьового суглоба у хворих з контрактурами [1, 12]. З метою порівняння даних артроскопічного та ультразвукового дослідження було проведено обстеження пацієнтів з травмою або наслідками травми ЛС. Ультразвукове дослідження інтактних ЛС проводилося з метою відпрацювання методики дослідження і з'ясування «нормальної ультрасонографічної картини деяких елементів ліктьового суглоба» [1, 12]. Дослідження проводилося з використанням датчиків лінійного та секторального типу з частотою сканування 5 МГц. У результаті дослідження «в деяких випадках чітко вдалося виявити вільні внутрішньосуглобові тіла, а також пошкодження капсульно-зв'язкового апарату» [1, 31].

Незважаючи на великі можливості методу УЗД при патології суглобів, у тому числі і ЛС, необхідно відзначити, що основні обмеження діагностичних можливостей УЗД при дослідженнях суглобів пов'язані з наявністю артефактів і залежністю отриманого результату від класу апарату та досвіду самого дослідника, відсутністю стандартизації дослідження, а також неможливістю оцінки результату дослідження іншим фахівцем [1, 23].

Таким чином, діагностика застарілих ушкоджень, а також посттравматичних захворювань ліктьового суглоба до теперішнього часу залишається поєднаною з багатьма труднощами. Незважаючи на наявність різних методів діагностики (клінічного, рентгенологічного), широкого впровадження в клінічну практику комп'ютерної та магніто-резонансної томографії, УЗД число діагностичних проблем залишається значним, що, в свою чергу, веде до тактичних і методичних помилок у лікуванні [1, 12, 32].

Вивчення медико-соціальних проблем інвалідності при пошкодженні ліктьового суглоба засвідчило, що важливим фактором, який впливає на формування цієї категорії інвалідів, є ступінь функціональних порушень, який зумовлений першочерговою важкістю травми або захворювання, їх ускладненнями, а також функціональними розладами. В зв'язку з тим, що більшість постраждалих – це люди працездатного віку, соціальна недостатність у них пов'язана, головним чином, з обмеженням можливостей професійної трудової діяльності: зниженням кваліфікації – 14,2%, обмеженням можливості працювати за спеціальністю – 33%, обмеженням можливості навчання та перенавчання – 40% [5, 13, 14, 30]. Спостереження свідчать, що перед інвалідністю раціонально працевлаштовуються один з десяти хворих, а з оптимальним збереженням професійної працездатності – лише один з двадцяти хворих. Указані обставини значно впливають на експертне рішення МСЕК, подовження терміну інвалідності і обумовлюють значний обсяг компенсаційних витрат держави, підприємств, установ і закладів [17, 30].

Основна мета заходів медичної реабілітації хворих із наслідками ушкоджень ліктьового суглоба є, перш за все, відновлення рухів, але без відновлення конгруентності суглобових кінців, їх осі обертання, ліквідації ригідності з боку м'яких тканин, оточуючих суглоб, це неможливо.

Результат реконструктивно-відновного лікування прямо залежить від наступних факторів: тяжкості травми (типу переломів, переломовивихів, вивихів), у тому числі повторних травм, тривалості й активності запального процесу; часу, що минув з моменту травми; часу з моменту проведення первинного остеосинтезу, кількості і розмірів використаних металоконструкцій; ступеня ушкодження суглобних кінців і звуження суглобної щілини; тривалості і повноцінності проведення заходів у реабілітаційному періоді [29]. На більшість поставлених питань можливо відповісти за допомогою променевих методів дослідження, але робіт по прогнозуванню результату реконструктивно-відновного лі-

кування за даними променевих методів дослідження в доступній літературі не знайдено, тому це питання залишається досить актуальним і потребує його вирішення. Спробу прогнозувати результат ушкоджень човноподібної кістки за рентгенограмами з урахуванням різних класифікацій, провів V. V. Desai, проте результати його досліджень свідчать, що за рентгенологічними параметрами судити про реабілітаційний прогноз неможливо [32].

Наданий аналіз свідчить про таке:

- у роботі МСЕК основним методом діагностики і визначення функції ЛС після його травматичних ушкоджень залишається рентгенологічний (з перевагою цифрової рентгенографії над конвенційною);
- КТ є додатковим методом діагностики функціонального стану ЛС після травматичного ушкодження;
- у практиці МСЕК УЗД недостатньо інформативне при діагностиці функції ЛС після травматичних ушкоджень.

Література

1. Абдуллаев Р. Я. Ультразвуковая диагностика травм и заболеваний локтевого сустава / Абдуллаев Р. Я. – Харьков, 2009. – 46 с.
2. Дульцев И. А. Моделирование задней нестабильности в локтевом суставе при повреждении передних структур костей предплечья (экспериментальное исследование) / Дульцев И. А., Жабин Г. И., Неверов В. А. / Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 2(52). – С. 96 – 101.
3. Зоря В. И. Повреждения локтевого сустава: [руководство] / В. И. Зоря, А. В. Бавовников. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 464 с.
4. Измерительные и дешифровочные возможности цифрового рентгеновского изображения / Мишкинис А. Б., Черней А. Н., Багачева Н. Г., Ильичева Е. Ю. // Медицинская техника. – 2002. – №2. – С. 20 – 24.
5. Ипатов А. В. Проблемы инвалидности и реабилитации инвалидов ортопедо-травматологического профиля / Ипатов А. В. // Ортопедия травматология и протезирование. – 2002. – № 4. – С. 12 – 17.
6. Коваленко Ю. М. Економічні аспекти впровадження в клінічну практику цифрової діагностики / Коваленко Ю. М., Мірошниченко С. І. // Променева діагностика, променева терапія. – 2002. – № 4. – С. 53 – 55.
7. Критерії встановлення ступеня стійкої втрати професійної працездатності у відсотках, особливостей працевлаштування хворих та інвалідів: Наказ МОЗ України № 238 від 05.08.98 р.
8. МакНелли Юдж. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: Практическое руководство / МакНелли Юдж. [Пер. с англ. Хитровой А. Н. / под ред. Назаренко Г. И., Героевой И. Б.]. – М.: Видар, 2007. – 400 с.
9. Медико-социальная реабилитация инвалидов с посттравматическими повреждениями суставов верхней конечности: материалы I Международного конгресса «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности», (Москва, 30 мая – 1 июня 2007 г.) / Гершкович Т. Э., Кузнецова Н. Л., Рыскина Т. М. / МЗ и СР РФ, РГМУ им. Н. И. Пирогова, ЦИТО им. Н. Н. Приорова. – М., – 2007. – С. 26 – 27.
10. Меллер Т. Б. Норма при КТ и МРТ исследованиях / Торстен Б. Меллер, Эмиль Райф [пер. с англ.; под общ. ред. Г. Е. Труфанова, Н. В. Марченко. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 256 с.
11. Морозов Д. С. Лечение внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.22 «Травматология и ортопедия» / Морозов Д. С. – М., – 2009. – 18 с.
12. Общее руководство по радиологии: [Под ред. Holger Pettersson M. D.] – Lund, Sweden, 1995. – Том 1. – 668 с.
13. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 1992 – 2005 рр.: Аналітико-інформаційний довідник. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – 100 с.
14. Особливості організації реабілітації інвалідів в Україні: матер. Всеукраїнської наук. практ. конф. [«Актуальні питання медико-соціальної експертизи та реабілітації інвалідів»], (Вінниця, 16 – 17 вересня, 2004) / Маруніч В. В., Шевчук В. І. / МОЗ України, АМН України, УкрдержНДІМСП. – К., 2004. – С. 13 – 25.
15. Оценка эффективности консервативной коррекции статистических деформаций методом компьютерной топографии: материалы девятого Российского национального конгресса [«Человек и его здоровье»], (Санкт – Петербург, 22 – 26 ноября 2004 г.) / Цыкунов М. Б., Малахов О. А., Ерёмускин М. А., Фёдорова С. А. / МЗ и СП РФ. – СПб., 2004. – С. 223.
16. Переход к цифровой рентгенодиагностике путём модернизации эксплуатирующегося рентгенооборудования: збірка наукових робіт Асоціації радіологів України [Променева діагностика, променева терапія] / Земсков И. В., Семко А. М., Цвигун Б. Я. [и др.] / МОЗ України, УНДІ онкології та радіології, Асоціація радіологів України. – Київ, 2004. – С. 192 – 193.
17. Про затвердження Інструкції про встановлення груп інвалідності: наказ МОЗ України від 07 квітня 2004 року № 183.
18. Прокоп М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: учебное пособие: В 2 т. / Матиас Прокоп, Михаль Галански [Пер. с англ. под ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора]. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 2007.
19. Променева діагностика: [в 2-х т.] / Ко-

валь Г. Ю., Мечев Д. С., Сиваченко Т. П. [та ін.] / за ред. Г.Ю.Коваль. – К.: Медицина України, 2009. – Т. 2, 682 с.

20. Пути дальнейшего развития медицинской реабилитации больных с ортопедической патологией: сб. науч. работ XIV з'їзд травматологів (Одеса, 2006 р.) / Маколинєць В. И., Яременко Д. А., Шевченко Е. Г. / МОЗ України, АМНУ, Асоціація ортопедів-травматологів України. К., – 2006. – С.36 – 38.

21. Результаты лечения больных с посттравматической контрактурой локтевого сустава: мат-лы I Международного конгресса «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности», (Москва, 30 мая – 1 июня 2007 г.) / Асилова С. У., Еримбетов Д. А. / МЗ и СР РФ, РГМУ им. Н. И. Пирогова, ЦИТО им. Н. Н. Приорова. – М., 2007. – С.167 – 168.

22. Рейнберг С. А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / Рейнберг С. А. – М.: Медицина, 1964. – Кн. 1 – 2.

23. Семизоров А. Н. Рентгенологическое и ультразвуковое исследование заболеваний суставов. Пособие для врачей / Семизоров А. Н., Романов С. В. – ООО «Издательский дом Видар – М», 1999. – С.150.

24. Спужак М. І. Захворювання суглобів (методика променевого дослідження, вікова рентгенанатомія, рентгенодіагностика захворювань) / М. І. Спужак, О. П. Шармазанова. – Харків: Крокус, 2007. – 210 с.

25. Спужак М. І. Рентгенодіагностика травматичних пошкоджень кінцівок / Спужак М. І., Шармазанова О. П., Лисенко Н. С.–Харків, 2008.– 89 с.

26. Спужак М. І. Розширені лекції з рентгенодіагностики захворювань системи опори та руху /

Спужак М. І. – Харків: Видавництво «Атос», 2009. – 296 с.

27. Травматология: национальное руководство / [под ред. Г. П. Котельникова, С. П. Миронова]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 808 с.

28. Хирургическое лечение внутри- и околоуставных переломов костей, образующих локтевой сустав: материалы девятого Российского национального конгресса [«Человек и его здоровье»], (Санкт-Петербург, 22 – 26 ноября 2004 г.) / Савинцев А. М., Медзаковский В. Г., Махмудов А. В. / МЗ и СР РФ. – СПб., 2004.– С. 94–95.

29. Чрескостный остеосинтез в реабилитации пострадавших с внутрисуставными переломами верхней конечности: материалы I Международного конгресса «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности», (Москва, 30 мая – 1 июня 2007 г.) / Шевцов В. И., Мартель И. И. / МЗ и СР РФ, РГМУ им. Н. И. Пирогова, ЦИТО им. Н. Н. Приорова. – М., 2007. – С. 66 – 68.

30. Экспертиза трудоспособности и реабилитации инвалидов с первичным деформирующим артрозом: Методические рекомендации для врачей ВТЭК / к.м.н. Заболотных И. И. – Ленинград, 1986. – 25 с.

31. Berguist T. H. MRT of the musculoskeletal system, 4th ed. / Berguist T. H. // Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. – P. 773 – 841.

32. Kijowski R. Magnetic resonance imaging of the elbow. Part 2: abnormalities of the ligaments, tendons, and nerves / Kijowski R., Tuite M., Sanford M. // Skeletal radiology. – 2005. – V. 34, № 12. – P. 1 – 18.

33. MR Imaging of sports related injuries of the elbow. – ECR2004. Book of Abstracts. / Dieguez Costa E. M., Cogollos I., Ramos M. [et al.] // Eur. Radiol. – 2004. – Suppl. 2. – Vol. 14. – P. 470.



ДК 616–036.86

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ІНВАЛІДНОСТІ

Професор А. В. Іпатов¹, І. В. Дроздова¹, І. Я. Ханюкова¹, О. М. Мацуга²,

¹ДУ «Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України», Дніпропетровськ

²Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Резюме

В роботі представлено нове рішення наукової проблеми створення інформаційної технології аналізу динаміки інвалідності в Україні. Предложена інформаційна технологія включає сучасні методи статистичного аналізу показателів первич-