

Actuality radial diagnostic of diffuse mastopathy for military woman

K.A. FRANTSEVYCH

Summary. *In this article looked of necessity radial diagnostic of diffuse mastopathy for military womans. I analysed my mammographic diagnostic of 174 out patients. This results present in table. Analisis of results determined this conclusions: the majority of military womans in genital ago are illing of diffuse mastopathy; the diffuse mastopathy is background fore is necessity in accent of radial diagnostic of diffuse mastopathy in period of obligatory medical inspection.*

Key words: *diffuse mastopathy (DM), military womans, obligatory medical inspection.*

УДК 617-001 :616-073.75

Можливості сучасних методів променевої діагностики у виявленні осифікованої гематоми при травмах нижніх кінцівок

В.І. ЧОБАН, Г.В. ЦВІГУН, Ю.О. ЯРМОЛЮК,
Р.Г. КРАСІЛЬНИКОВ, О.І. ГРЕЧАНИК, Д.П. НІКОЛЮК

Резюме. *Встановлено, що сцинтиграфічні, ультрозвукові, магнітно-резонансні, рентгенологічні зображення гематоми різні в залежності від часу та ускладнень. Проаналізовані зміни ускладнень (осифікація гематоми) в початковому періоді, періодах незрілого та зрілого осифікату. Встановлені часові параметри виявлення раннього ускладнення (осифікація) при використанні різних методів променевої діагностики.*

Ключові слова: *осифікована гематома, остеосцинтиграфія, радіофармпрепарат.*

Поширення травматизму виводить проблему медичної допомоги пацієнтам з травматичними пошкодженнями м'яких тканин в одну з найбільш актуальних та складних проблем в системі охорони здоров'я. Часто травм зазнають військовослужбовці. В структурі всіх пошкоджень післятравматичні гематоми складають 1,07%, з них 47% складають гематоми стегна [1, 2]. Відомо, що мікроскопічно вже на 4 добу після травми в регенераті визначаються кісткові балки а у нелікованих хворих з гематомами нижніх кінцівок в 68% випадків вже через 3 тижні після травми спостерігаються ознаки осифікації [3, 4].

Існує низка факторів, що сприяють утворенню ускладнень – це пізні звернення пацієнтів за медичною допомогою, неповноцінне обстеження та неадекватне лікування. В літературних джерелах зустрічається значна кількість публікацій, пов'язаних з позаскелетним остеогенезом [5, 6, 7, 15, 16]. За даними літератури, 60–75% гетеротопічних осифікацій є післятравматичні, з них 45% в

нижніх кінцівках [8, 4, 5]. Корж основним методом лікування після травматичних осифікатів рахує операційний. Основною причиною виникнення рецидивів він вважає раннє видалення осифікату. Він доводить, що найбільш оптимальним терміном для видалення осифікату є 4–6 місяців після травми.

Показами до операційного лікування хворих з післятравматичними осифікатами є:

- 1) обмеження рухів в суглобі;
- 2) наявність невروпатії, каузалгії;
- 3) значні розміри осифіката при легкому та безпечному хірургічному доступі;
- 4) підозра на малігнізацію осифіката.

За літературними даними у хворих оперованих через 1–2,5 місяці після травми відсоток рецидивів склав 56%, в термін від 3 до 6 місяців – 18%, а від 1 року до 3 років – 17% [9, 4].

Суттєву роль в діагностиці пухлинних і непухлинних утворень кістяка належить радіонуклідним методам, відображаючим патофізіологічні аспекти даних процесів [12, 10, 11, 17]. Застосування фосфатичних РФП, які інтенсивно включаються в ураженні м'якотканинні структури, що знаходяться в процесі костеутворення, дозволяє оцінити ступінь активності процесу [13, 14].

Метою статті є визначення діагностичних можливостей сцинтиграфії з фосфатними РФП в виявленні гематоми і ускладнень при травмах нижніх кінцівок в комплексному застосуванні сучасних технологій променевої діагностики.

Матеріали і методи

Нами обстежено 29 хворих з травматичним пошкодженням м'яких тканин стегна. Методику виконували в 2 етапи: перший (ангіографічний) у фазі кровотоку протягом 240 секунд після внутрішньо-венного введення 500 мБк ⁹⁹ мТс-пірофосфата з отриманням сумарного сцинтиграфічного кадра. Другий (статичний) = у фазі оптимального співвідношення між накопиченням РФП у м'яких тканинах скелета і кістках через 3–4 години.

Збір інформації розпочинали одночасно з ін'єкцією РФП, що вводили внутрішньовенно, болюсно. На серії кадрів одержували динаміку накопичення РФП в органах і тканинах організму. При обробці інформації одержували криві, які відображали концентрацію препарату, що характеризує біохімічні процеси в організмі. Таким чином поєднуючи методики отримували інформацію в тому числі і про метаболізм різноманітних утворень в скелеті, з наступним поетапним відтворенням результатів дослідження. Зони інтересу будували в осередках накопичення радіофармпрепарата над пошкодженою та непошкодженою симетричними ділянками.

Кількісна оцінка першого етапу дослідження протягом 240 секунд відображала перфузію РФП візуалізовану на кривих активність/час. В нормі виділялись фази кровотоку: артеріального припливу протягом 6 секунд, мікроцирку-

ляторного кровотоку 6–12 секунд, венозного відтоку з 12-ї секунди від початку дослідження. Часова градація чітко відтворювалась тільки при строго болюсному введенні РФП, що збігається з даними ангіографії. В фазі венозного відтоку продовжували відтворення пасажу радіофармпрепарата до 240 секунди, з виконанням сумарного статичного зображення, кров'яного пула, при наборі сумарно 300 000 імпульсів, що найкраще в такому режимі дозволило одержати зображення м'яких тканин з осередками гіперфіксації РФП.

На другому етапі дослідження (три, чотири години) по тому виконували остеосцинтиграфію, що відображала зміни кісткової тканини. Характеризуючи якісні параметри відстроченої остеосцинтиграфії, слід вказати на наявність різного ступеня інтенсивності осередкового накопичення РФП у м'яких тканинах і кістках. Обробка результатів другого етапу дослідження включала контрастування, згладжування, визначення ізорозрахункових рівнів, виділення зон інтересу з наступною побудовою гістограм. Наступним критерієм оцінки патологічних процесів були кількісні параметри обробки осередків: фон з обчислення відсотка накопичення РФП порівняно з симетричною ділянкою нормальної кісткової тканини, спостереження, в яких цей показник перевищував 25%, вважали позитивним. При цьому осередки гіперфіксації РФП від 125 до 150% оцінювали як слабо виражені, 150–200% – як помірні, понад 200% – виражені.

Результати та їх обговорення

Аналізуючи м'якотканинні осередки із зони інтересу підвищеного накопичення РФП, у фазі кровотоку, виявляли зміни пасажу залежно від активності процесу.

На початку ангіографічної стадії фаза артеріального припливу на максимумі піка болюсної величини переходила у венозну фазу не відтворюючи мікроциркуляторну. Активність венозної фази перевищувала артеріальну до 70 сек. і визначалась кривою різко абтураційного типу. Паралельно досліджувана симетрична ділянка в зоні інтересу без осередкового накопичення РФП визначалась чіткими фазами артеріального припливу, мікроциркуляторного кровотоку і венозного відтоку в незмінній часовій градації до 48 с (рис. 1–2).

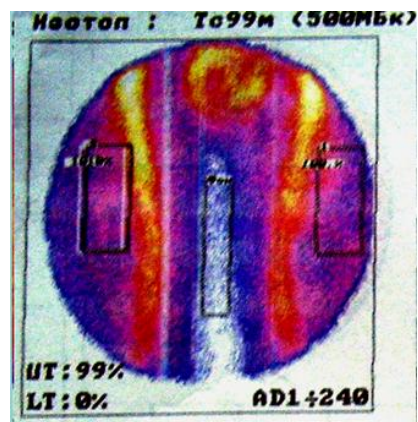


Рис. 1

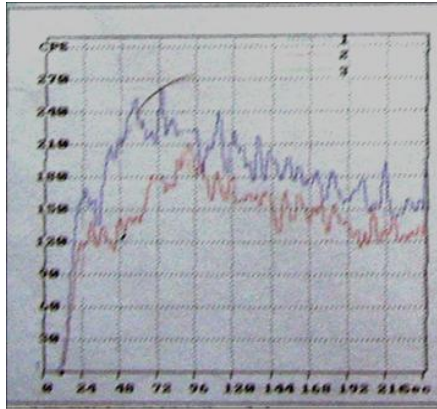


Рис. 2

При профільному скануванні ділянок пошкодженої і непошкодженої тканин із визначенням ізорозрахункових рівнів РФП констатували збільшення його на 2 рівні в ділянці пошкодженої тканини (рис. 3).

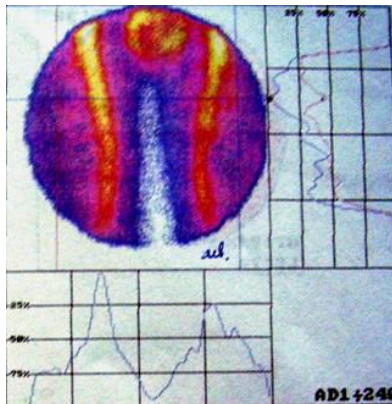


Рис. 3

Подальше дослідження хворих з м'якотканинними пошкодженнями і започаткованими ознаками осифікованої гематоми у більшості хворих на остеосцинтиграфії виражено високим осередковим рівнем накопичення РФП 500–700% (рис. 4).

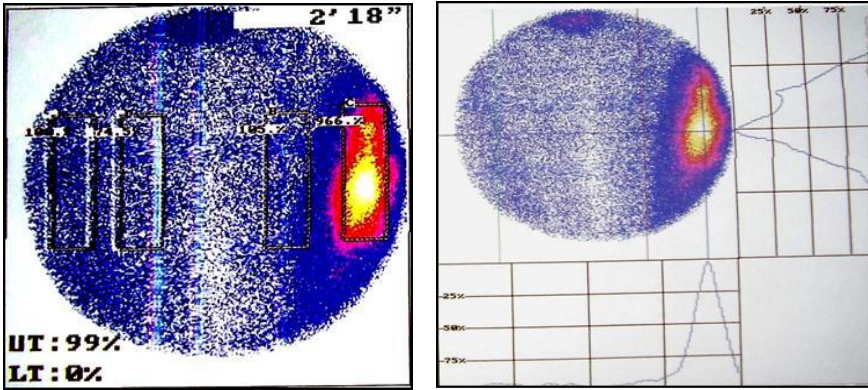


Рис. 4

При дослідженні в динаміці через 1,5–2 місяці у хворих осередкове накопичення РФП ще значне, що характерно для активного процесу, але уже зменшене по відношенню до першого (базового) дослідження, однак в групі хворих це зменшення статично не вірогідно ($350 \pm 23,4$ $p > 0,05$) (рис. 5).

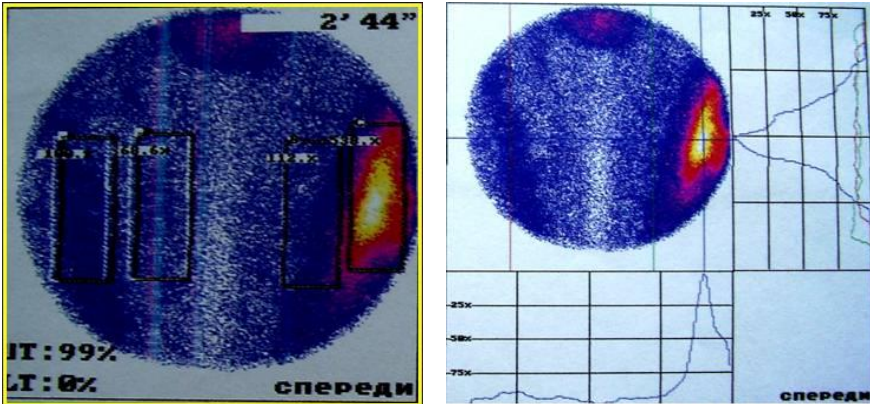


Рис. 5

Подальше дослідження в динаміці (через 3–4 місяці) – виявлено осередки накопичення РФП, що характеризується слабо вираженим активним процесом і є статистично вірогідно зменшене по відношенню до останнього дослідження у хворих всієї групи ($133 \pm 6,3$ $p < 0,05$) (рис. 6).

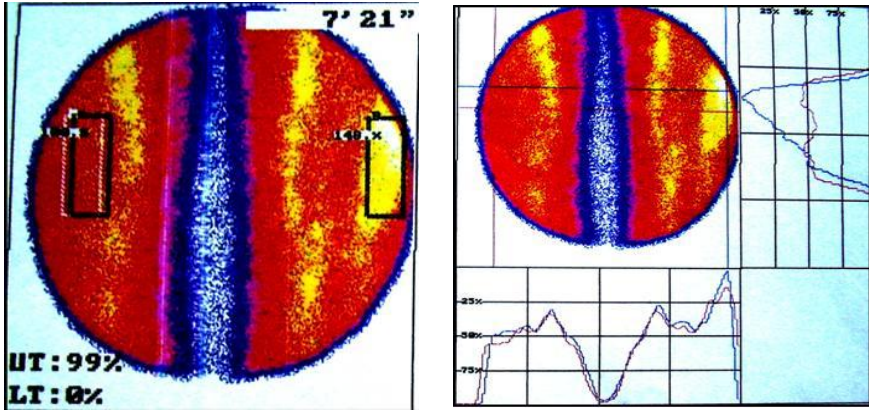


Рис. 6

Однак у 2-х хворих через 4 місяці практично не відбулося зменшення накопичення РФП по відношенню до базового дослідження (через 1,5 місяці), що мотивувало підозру на можливу малігнізацію осифіката.

Крім радіологічних досліджень для діагностики осифікованої використовували рентгенологічні ультразвукові та магнітно-резонансні дослідження. Кожен з методів використовувався за показаннями строго специфічних клінічних ситуаціях для уточнення діагнозу. Рентгенологічні дослідження проводили на апараті SIREGRAF D-3, фірми Siemens. Для кращої візуалізації м'якотканинних структур використовували м'яке випромінювання (до 50 кВ) без застосування фільтрів випромінювання і касет з посилюючими екранами. При цьому експозиція складала 70–150 мАс, а фокусна відстань – 60 см.



Рис. 7

Застосовуючи м'яке рентгівське випромінювання, визначали початкову осифікацію. В результаті проведених обстежень у 18 пацієнтів рентгенологічна картина організованої гематоми в термінах до 3-х тижнів (рис. 7) була в 3-х варіантах:

1. У вигляді візерунково-тяжистого малюнку.
2. У вигляді декількох ділянок ущільнення неправильної форми з нечіткими контурами.

3. У вигляді тяжів неправильної форми та різної товщини вздовж поверхневої фасції.

При рентгенологічному обстеженні в термін від 3-х до 8-ми тижнів (рис. 8) виявляли відсутність структурного малюнку м'язів, а також незначну кількість одиночних островків осифікації з нечіткими контурами та «хмароподібні» тіні неправильної форми. Через 3–3,5 місяці після травми у осифіката появлялась замикаюча пластинка, контури його ставали більш чіткими.



Рис. 8

В термін 5–6 місяців (рис. 9) осифікат стабілізувався, закінчував свій розвиток і не міняв своєї форми, розмірів та щільності. Зрілість осифіката оцінювали по наявності у останнього склеротичної кайми.



Рис. 9

У всіх випадках, коли вдавалось виявити пухлиноподібне утворення проводили диференційну діагностику не лише на підставі рентгенологічних даних.

Ультрасонографічне дослідження у 23 хворих проводили в режимі реального часу на апараті Logic 500, фірми General Elektrik США. Для огляду м'яких тканин використовували лінійні ультразвукові датчики с перемінною частотою (5–12 МГц), що дозволяло візуалізувати пошкодження як глибоких так і в поверхневих шарах. В залежності від часу хворих з гематомами розподілили на 3 групи. У постраждалих в 1–3 доби після травми УЗД в більшості випадків виявляло гіпо- чи анехогене обмежене утворення з чіткими границями (рис. 10).

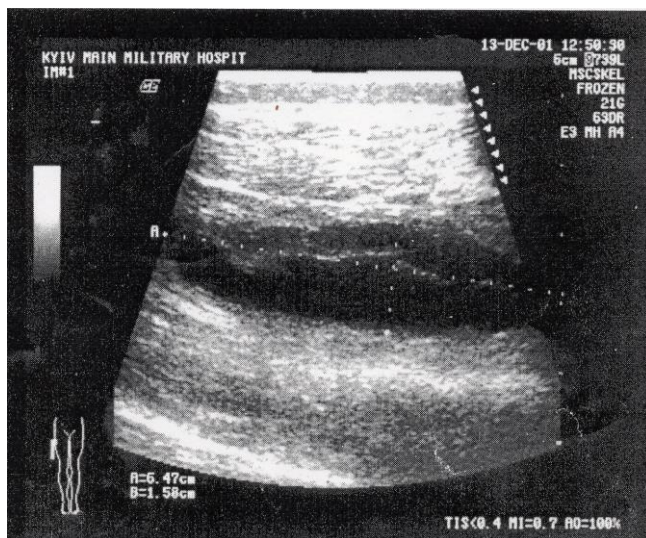


Рис. 10

В випадках при пошкодженні апоневрозу гематома розповсюджувалась за межі травмованої ділянки і залишалась не поміченою. В зв'язку з чим в сумнівних випадках ультрасонографія виконувалась через 1–2 доби. При виявленні порожнини гематоми визначали її локалізацію по відношенню до зовнішніх покривів, об'єм, розповсюдженність, границі.

Сонографічно у 8 хворих на 4 та 10 добу та у 7 хворих на 11 та 21 добу (рис. 11) гематома, що була в процесі організації виглядала як утворення, яке перевищувало за своєю ехогеністю навколишню нормальну м'язеву тканину, що має чіткий чи не чіткий контур, нерівномірно відмежений від навколишніх

тканин. В утворенні визначалися додаткові ехосигнали, які обумовленні продуктами організації, що вказували на ознаки початкової осифікації.

При дослідженні в динаміці через 1,5–2 місяці у хворих осередкове накопичення РФП ще значне, що характерно для активного процесу, але уже зменшене по відношенню до першого (базового) дослідження, однак в групі хворих це зменшення статично не вірогідно ($350 \pm 23,4$ $p > 0,05$). Подальше дослідження в динаміці (через 3–4 місяці) – виявлено осередки накопичення РФП, що характеризується слабо вираженим активним процесом і є статистично вірогідно зменшене по відношенню до останнього дослідження у хворих всієї групи ($133 \pm 6,3$ $p < 0,05$). Однак у 2-х хворих через 4 місяці практично не відбулося зменшення накопичення РФП по відношенню до базового дослідження (через 1,5 місяці), що мотивувало підозру на можливу малігнізацію осифіката.

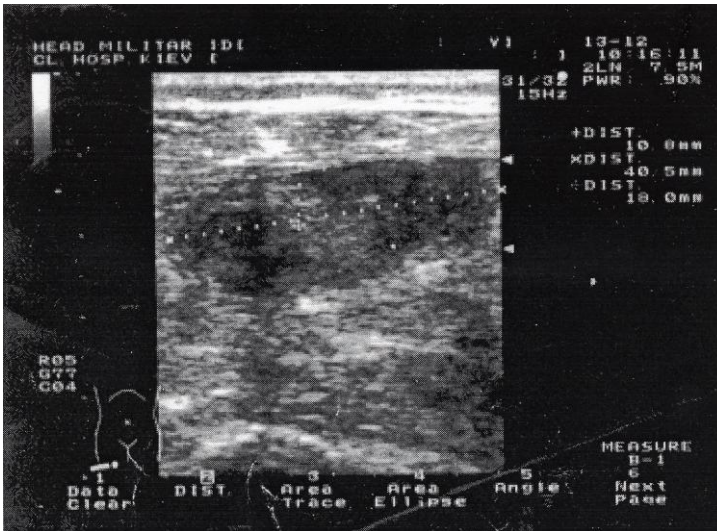


Рис. 11

Магнітно-резонансну томографію виконували на магнітно-резонансному томографі «Vektra» фірми General Elektrik США з потужністю магнітного поля 0,5 Т в 3Х взаємно перпендикулярних проєкціях з використанням спеціальної катушки (Кнеє) поверхневого типу. Дослідження виконували за спеціальною програмою, яка включала отримання T1-зважених зображень в режимі градінтального EXO з 3-вимірним методом збору сигналу (VOL/T1/FFE) в сагітальній та корональній проєкціях (час ехо – 13 мс, час повторень – 37 мс, кут спинів – 45 градусів, поле огляду 180×180 мм, розмір матриці 256×256, кількість зрізів 5, товщина зрізів – 5 мм, крок – 10 мм).

Крім цього дослідження виконували в режимі STIR з подавленням сигналу жирової тканини в сагітальній та корональній проєкціях (час повторень 1500 мс, час інверсії –140 мс, поле огляду 200×200, розмір матриці 256×256, кількість зрізів 19, товщина зрізу – 5 мм, крок – 5 мм). За допомогою даних, отриманих після виконання МРТ розраховували об'єм гематоми за методом L.D. Lwnsford, формулою:

$$V = S \times L,$$

де S – сума площ всіх зрізів, L – товщина кроку.

Дослідження було виконано у 8 постраждалих основної групи та 6 хворих контрольної групи. МРТ надавала інформацію про структуру, розміри, локалізацію післятравматичної гематоми на різних термінах після травми, визначало зміни в навколишніх м'яких тканинах, топографічні взаємовідношення в межах сегмента кінцівки. На МРТ-томограмах інтенсивність сигналу від гематоми залежала від її давнини, та змінювалась від гіперінтенсивної на 1 добу до гіпоінтенсивної на 2 добу (рис. 12) і поверталась знову до гіперінтенсивної до кінця тижня, трималась до 3-х тижнів с поступовим переходом через місяць до гіпоінтенсивної.



Рис. 12

Такі зміни виникали за рахунок перетворення гемоглобіну в оксигемоглобін, а потім у деоксигемоглобін, метгемоглобін і гемосидерин з ферретином. Гостра гематома мала сигнал середньої і низької інтенсивності на T1 і T2-зважених зображеннях як і жир. Тому використовували

програми з заглушенням жиру від крові. Варто помятати, що за рахунок підкровлювання гематоми спостерігали неоднорідність інтенсивності сигналу. На T2-зважених зображеннях підгострі гематоми гіпоінтенсивні.

При застарілтих гематомах в термін 16 дiб через конвертацію залiза з метгемоглобiну в гемосидерин i феретин стiнки мали низьку iнтенсивнiсть i на T1 i T2-зважених зображеннях виглядали як гiпоiнтенсивне «хало».



Рис. 13. Повздожний зрiз.

Аналіз вираженості змін при МРТ мав схожу характеристику залежності змін при УЗД. Зміни, виявлені при МРТ взаємопов'язані з вираженістю набряку сегменту, рівнем підфасціального тиску та вираженістю обмежень рухів. Дещо вищий рівень взаємозв'язку клінічних параметрів з виявленими змінами при МРТ відносно виявлення паталогічних змін при УЗД свідчив про вищу діагностичну цінність МРТ.

Висновки

1. Остеосцинтиграфія з міченими фосфатами надавала інформацію про локалізацію, розміри, структуру осифікованої гематоми, започаткувала явище осифікації на 5–10 день після травми, та визначала термін незрілого (30–40 день) і зрілого (90–100 день) осифіката.

2. Зміни показників накопичення радіофармпрепарату в динаміці в зоні гематоми свідчать про активність регіонарних метаболічних процесів, що може бути використано в комплексній діагностиці аж до визначення процесу малігнізації і оцінки ефективності проведеного лікування.

3. Рентгенологічні дослідження на ранніх термінах (до 3-х тижнів) після травми м'яких тканин малоінформативні. Контури і зрілість осифіката можливо визначити через 5–6 місяців.

4. Сонографічні дослідження визначали локалізацію, об'єм гематоми, давність патологічних змін і в термін через 20 днів після травми виявляли ознаки початкової осифікації.

5. Використання МРТ дало змогу визначити структуру, розміри, локалізацію післятравматичної гематоми, зміни в навколишніх тканинах, топографічні взаємовідносини в межах сегмента кінцівки, термін її існування, виявити ознаки осифікації на 16 добу після травми.

6. Використання остеосцинтиграфії с остеотропними РФП відкриває додаткові перспективи для своєчасної діагностики осифікованої гематоми, а у випадках поєднання з УЗД та МРТ дослідженнями являється найбільш ефективною діагностичною комбінацією.

7. Остеосцинтиграфія сприяє побудові оптимального алгоритму лікування хворих на осифіковані гематоми, а саме визначення доцільності операційного лікування.

Література

1. Андреева Т.М. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия / Т.М. Андреева, Е.В. Огрызко, И.А. Рузко // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Пирогова. – 2007. – № 2. – С. 59–63.

2. Лаврентьев А.В. Комплексный подход к лечению сложных поврежденных нижних конечностей: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.21 «Травматология и ортопедия» / Лаврентьев А.В. – СПб.: ВМА, 1998. – 21 с.

3. Корж А.А. Гетеротопическая оссификация (взгляд на проблему) / А.А. Корж, Н.В. Дедух // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2004. – № 4. – С. 89–93.

4. Кухарчук А.Л. Регенеративная медицина: направления, достижения, проблемы и перспективы развития. Часть 2. Стволовые пространства / А.Л. Кухарчук, В.В. Радченко, В.М. Сирман // Український медичний часопис. – 2004. – № 5–6. – С. 99–107.

5. Корж А.А. Гетеротопические травматические оссификации / А.А. Корж. – М., 1963. – 270 с.

6. Жуков Б.Н. Ангиография в дифференциальной диагностике оссифицирующих миозитов / Б.Н. Жуков, Ю.Г. Шлыков // Вест. Хир. – 1969. – № 11. – С. 136–137.

7. Овсянкин Н.А. Основные принципы обследования и лечения больных с посттравматическими гетеротопическими оссификатами / Н.А. Овсянкин, И.Е. Никитюк // Вестник ревматологии и ортопедии. – 2001. – № 3. – С. 8–12.

8. Кукуруз Я.С. Вакуумное дренирование послеоперационных ран / Я.С. Кукуруз // Клиническая хирургия. – 1977. – № 2. – С. 64–65.

9. Кричевский А.Л. Компрессионная травма конечности / А.Л. Кричевский, А.М. Водянов, Н.И. Сулим. – М.: Медицина, 1995. – 134 с.

10. Особливості проведення та інтерпретації даних остеосцинтиграфії. Стандартизований протокол дослідження. / А.П. Лазар, В.Ю. Кундін, О.В. Миронова, А.Л. Камінська // Укр. радіологіч. журнал. – 2005. – № 3. – С. 469–471.

11. Мечев Д.С. Радионуклидные методы дослідження опорно-рухового апарату / Д.С. Мечев // Променева діагностика. – К.: Орбіс, 2002. – Т. 11. – С. 223–228.
12. Сцинтиграфия с ¹⁹⁹Tl-хлоридом в дифференциальной диагностике воспалительных и опухолевых процессов опорно-двигательного аппарата / В.Д. Завадовская, А.П. Куражов, О.Ю. Килина и др. // Мед. радиология и радиационная безопасность. – 2009. – Т. 54. – № 3. – С. 68–76.
13. Белозёр В.И. Оссифицирующие гематомы конечностей / В.И. Белозёр, К.М. Константинов, А.Т. Ефимов // Ортопедия и травматология. – 1989. – № 1. – С. 56–57.
14. Свешников А.А. Радионуклидные исследования репаративного костеобразования / А.А. Свешников // Медицинская радиология. – 1985. – № 6. – С. 62–66.
15. Zanetti M. Imaging of degenerative and posttraumatic disease in the shoulder joint with ultrasound / M. Zanetti, J. Hodle // Eur. J. Radiol. – 2000. – V. 35. – P. 119–125.
16. Schweitzer M.N. Foot and ankle. / M.N. Schweitzer // J. Syllabus. Musculoskeletal Diseases. – 2001. – P. 84–88.
17. Доброкачественные костные поражения в сравнении со злокачественными поражениями в поясничных позвонках: дифференциация с помощью ОФЭКТ (перевод В.В. Шишкиной) / P. Reinartz, I. Schaffeldt, O. Sabrs et al. // Променева діагностика та терапія. – 2001. – № 1. – С. 63–69.

**Возможности современных методов лучевой диагностики
в выявлении оссифицированной гематомы при травмах нижних конечностей**

**В.И. ЧОБАН, Г.В. ЦВИГУН, Ю.О. ЯРМОЛЮК, Р.Г. КРАСИЛЬНИКОВ,
Л.Д. ЦЫБЕНКО, Е.И. ГРЕЧАНИК**

Резюме. Установлено, что сцинтиграфические, ультрозвуковые, магнитно-резонансные, рентгенологические изображения гематомы различны в зависимости от времени и осложнений. Проанализированы изменения осложнений (оссификация гематомы) в начальном периоде, периодах незрелого и зрелого оссификата. Установлены временные параметры выявления раннего осложнения (оссификация) при использовании различных методов лучевой диагностики.

Ключевые слова: оссифицированная гематома, остеосцинтиграфия, радиофармпрепарат.

**Posibility of moder radix methods diagnostics
in discivering osificated hematoma lover lends**

**V.I. CHOBAN, G.V. TSVIGUN, U.O. YARMOLUK, R.G. KRASYLNIKOV,
L.D.TSYBENKO, O.I. GRECHANYK**

Summary. It is established that the scintigraphic, ultrasound, magnet-resonance and radiological pattern of the hematoma is different depending on time and complication. Changes of the complication (ossification of hematoma) in the early period, in the periods of unripe and ripe ossificate. The time parameters of dicovering early complications (ossifications) using different techniques of the beam diagnostics are established.

Key words: ossified hematoma, bone scan, radiopharmaceutial.