



УДК: 616.788.2–003.974–089.843–77–089.168

ГЕТЕРОТОПІЧНА ОСИФІКАЦІЯ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА: СТРУКТУРА ТА ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ

Гайко Г.В., Сулима О.М., Калашніков О.В., Нізалов Т.В.

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

UDK: 616.788.2–003.974–089.843–77–089.168

HETEROTOPIC OSSIFICATION AFTER HIP REPLACEMENT SURGERY: STRUCTURE AND FACTORS OF EMERGENCE

Gaiko G.V., Sulima A. N., Kalashnikov A.I.V., Nizalov T. V.

SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine"

Вступ. Гетеротопічна осифікація відноситься до порушень, які характеризуються формуванням кістки в тканинах, які в нормі не мають остеогенних властивостей [3, 5]. Осифікати можуть утворюватися майже в усіх тканинах і органах людини [12]. Кісткова тканина при цьому несе ознаки структурно-функціональної неповноцінності, іноді набуває рис органічної організації [11]. Формування осифікатів може бути пов'язано з м'язово-скелетною травмою (посттравматичний міозит верхніх і нижніх кінцівок), а також з подальшим оперативним втручанням (остеосинтез та ендопротезування) [8]. Щодо частоти гетеротопічної осифікації після проведення оперативного втручання ендопротезування кульшового суглоба дані різних авторів значно відрізняються між собою [6, 10, 11]. За даними літературних джерел після тотального ендопротезування кульшового суглоба частота гетеротопічної осифікації коливається від 0,6% до 90%, треба відмітити, що більшість з цих випадків перебігають клінічно безсимптомно, лише у 2-7% пацієнтів розвивається симптоматична гетеротопічна осифікація, що проявляється обмеженням рухливості прооперованого кульшового суглоба, але менше 1% ці випадки вимагають операції з видалення осифікатів [1, 9]. Тому вважали цікавим визначити

Entry. Heterotopic ossification relates to the disorders characterized by bone formation in the tissues normally lack in osteogenic features [3, 5]. Ossificates could be formed in almost any tissues and organs of human body [12]. At that bone tissue has all attributes of structural and functional inconsistency, and sometimes receives the features of organ organization [11]. Formation of ossificates could be connected with musculoskeletal trauma (post-traumatic myositis of upper and lower limbs) as well as with further surgical treatment (osteosynthesis and joint replacement) [8]. Regards the frequency of cases of heterotopic ossification after surgical treatments, namely hip replacement, opinions of authors differ strongly from each other [6, 10, 11]. According to the literature, ossification after total hip replacement fluctuates from 0.6% to 90%. It is worth to mention that the majority of these cases are symptomless, and only 2-7% of them suffer from symptoms thereof, expressed is limited range of motion in hip joint after surgery, although less than 1% of cases require surgical removal of ossificates [1, 9]. Thus we considered it to be interesting to define the structure of heterotopic ossification in patients after total hip replacement, treated in our clinic.

структуру гетеротопічної осифікації у хворих після виконання тотального ендопротезування кульшового суглоба, що були прооперовані в клініці.

Крім того відомо, що як і у більшості ускладнень, легше запобігти розвитку гетеротопічної осифікації, ніж лікувати потім його наслідки. Отже, знання сприяючих чинників повинне звести до мінімуму виникнення цього післяопераційного ускладнення.

Мета роботи: визначити структуру та чинники виникнення гетеротопічної осифікації після ендопротезування кульшового суглоба.

Матеріали та методики. Проведений аналіз історій хвороб та рентгенограм 22 хворих, які перебували на лікуванні в клініці з діагнозом: «гетеротопічна осифікація після ендопротезування кульшового суглоба». Були складені розробчі таблиці, де враховувались наступні клініко-анамнестичні та рентгенологічні ознаки: ППП, № історії хвороби, домашня адреса, мешкання, стать, вік, тип ендопротезування та ендопротезу, особливості ендопротезування з визначенням інтраопераційної крововтрати, класифікували гетеротопічну осифікацію за А. Ф. Brooker [7]. Були обстежені 17 хворих із III та 2 хворих з IV стадією осифікації. Для проведення розрахунків користувалися базою даних обстеження хворих з гетеротопічною осифікацією, що були введені в таблицю Microsoft Excel – 2003, статистичним пакетом даної програми та програмою Statistica – 6.0.

Результати та їх обговорення. Структура гетеротопічної осифікації в загальній кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба та післяопераційних ускладнень представлена на рис. 1 та 2. Частота виникнення гетеротопічної осифікації склала 0,8 % від загальної

Moreover, it is well-known that, as in many cases of complications, it is easier to prevent the development of heterotopic ossification than to treat the consequences thereof. Hence, knowledge of factors promoting development of this disorder could allow us to minimize the occurrence of this postsurgical complication.

Aim of the research: to define structure and factors of heterotopic ossification occurrence after hip joint replacement.

Materials and methods. Case histories and X-Ray images of 22 patients who underwent treatment in our clinic with the diagnosis “heterotopic ossification after hip joint replacement” have been studied and analyzed. On the basis thereof work tables have been developed to consider the following clinical anamnesis and X-ray characteristics: full name, case history ref. No., address of residence, sex, age, type of hip replacement, and type of endoprosthesis itself, peculiarities of hip replacement, mentioning intraoperational loss of blood, and to classify heterotopic ossification according to A. F. Brooker [7]. We examined 17 patients with the III stage and 2 patients with IV stage of ossification. To perform the calculations we used database of examining the patients with heterotopic ossification, who have been included into a table in Microsoft Excel – 2003, statistic functions of this application and software application Statistica – 6.0.

Results and disputes. Structure of heterotopic ossification in total amount of total hip replacements and postsurgical complications is represented on Pic.1 and Pic.2. Frequency of heterotopic ossification occurrence made 0.8% of the total amount of cases of total hip replacements and 5.5 among postsurgical complications. These data cor-



кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба та 5,5 % серед післяопераційних ускладнень. Ці дані відповідають найкращим результатам провідних клінік світу [6, 10, 11].

Серед можливих чинників розвитку гетеротопічної осифікації після ендопротезування кульшового суглоба провідне місце посідає досвід оперуючого хірурга та малотравматичність оперативного втручання. Так збільшення досвіду оперуючих хірургів, зменшення травматичності оперативного втручання дозволило знизити частку виникнення гетеротопічної осифікації з 1,2 % в період з 2003 по 2007 рр. до 0,4 % в період 2008 – 2012 рр. (рис.3).

Розподіл хворих із гетеротопічною осифікацією за віком та статтю представлено в таблиці 1.

correspond to the best results of the leading clinics of the world [6, 10, 11].

Among the possible factors of heterotopic ossification after hip replacement, the major role is played by the operating surgeon's experience and less traumatic surgical intervention. Thus, extension of the practical surgeons' experience and lowered injury rate of surgical intervention provides the decrease in percentage of heterotopic ossifications occurrence from 1.2 % during the period from 2003 till 2007 to 0.4 % during the period from 2008 to 2012. (Pic.3).

Distribution of patients with heterotopic ossification according to their age and sex is provided in Table 1.

2825 хворих після ТЕП кульшового суглоба 2825 patients after total hip replacement

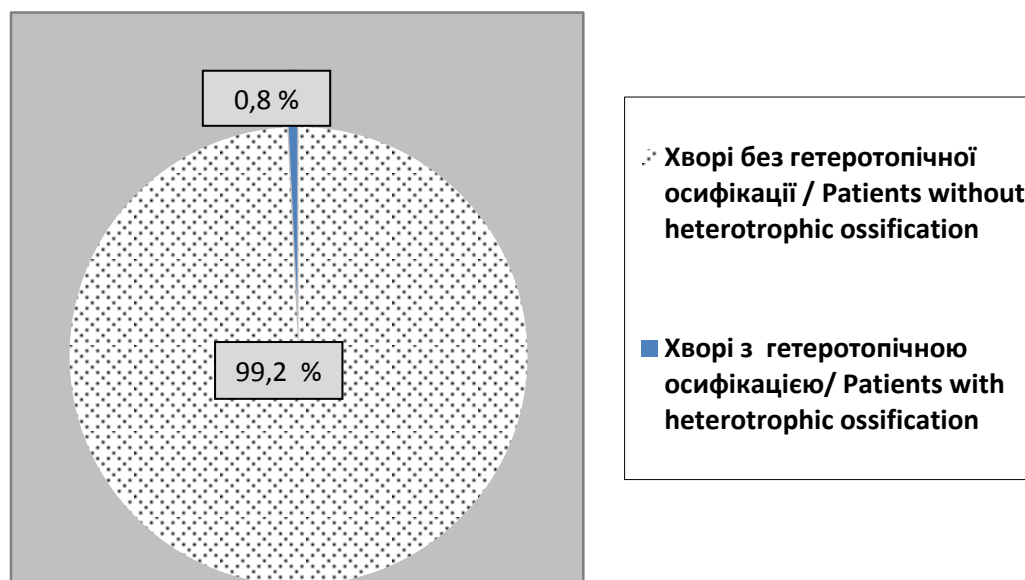


Рис.1. Структура гетеротопічної осифікації в загальній кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба

Pic. 1. Share of heterotrophic ossification among all cases of total hip replacement

397 ускладнень після ТЕП кульшового суглоба
397 cases of complications after total hip replacement

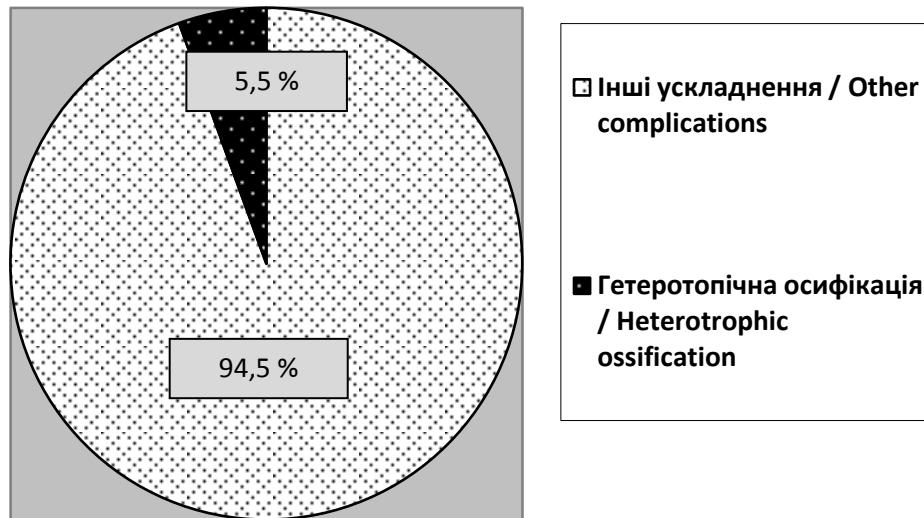


Рис.2. Структура гетеротопічної осифікації в загальній кількості ускладнень після тотальних ендопротезувань кульшового суглоба

Pic.2. Share of heterotrophic ossification among all cases of complications after total hip replacement

1211 хворих після ТЕП кульшового суглоба в період 2003-2007 рр.
1211 patients after THR in 2003-2007

1614 хворих після ТЕП кульшового суглоба в період 2008-2012 рр.
1614 patients after THR in 2008-2012

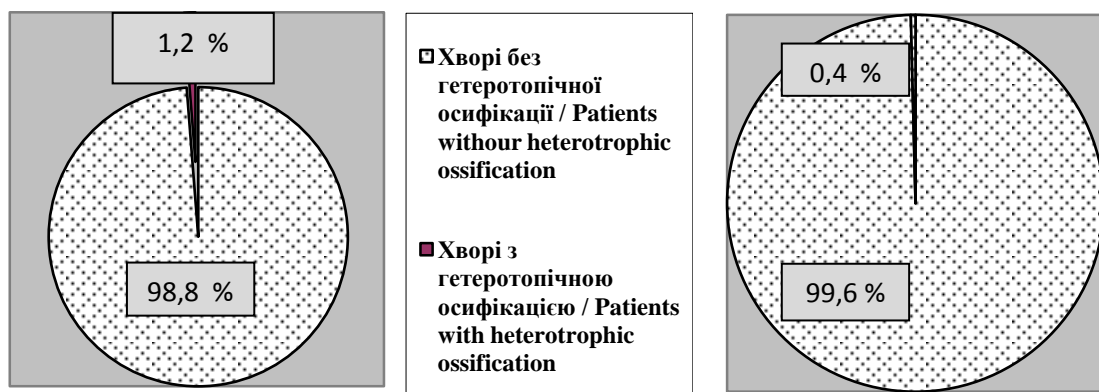


Рис.3. Структура гетеротопічної осифікації в загальній кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба в періоди 2003-2007 та 2008-2012 рр.

Pic.3. Share of heterotrophic ossification in total amount of total hip replacements in years 2003-2007 and 2008-2012.



Таблиця 1. Розподіл хворих із гетеротопічною осифікацією за віком (роки) та статтю
Table 1. Distribution of patients with heterotrophic ossification according to their age and sex

Стать/ Sex	Вікові групи (роки) / Age groups (years)								Усього/ Total	
	21-44		45-59		60-74		більше 75 over 75			
	абс, (n)	%	абс, (n)	%	абс, (n)	%	абс, (n)	%	абс, (n)	%
Чоловіки,(n) Men,(n)	3	30,0	5	50,0	2	20,0	-	-	10	45,5
Жінки,(n) Women,(n)	3	25,0	6	50,0	3	25,0	-	-	12	54,5
Усього, (n) Total, (n)	6	27,3	11	50,0	5	22,7	-	-	22	100,0

Аналізуючи дані, представлені в табл. 1, треба відмітити переважання осіб середнього та молодого віку та відсутність випадків гетеротопічної осифікації в осіб старечого віку за критеріями ВООЗ. У загальній структурі хворих з гетеротопічною осифікацією групи молодого та середнього віку складають 77,3 % [2]. Це ще раз підтверджує дані джерел літератури, що для виникнення осифікації потрібен високий рівень остеогенного потенціалу, який зменшується з віком [4]. Гендерної різниці в обстежених осіб не виявлено.

Ще одним з основних чинників розвитку гетеротопічної осифікації є травматичність оперативного втручання, про яке опосередковано може вказати інтраопераційна крововтрата. Розподіл виникнення гетеротопічної осифікації залежно від рівня інтраопераційної крововтрати представлений на рис.4.

Аналізуючи рис. 4 доведено, що зменшення інтраопераційної крововтрати менше 400 мл знижує ризик виникнення гетеротопічної осифікації більше ніж у 5 разів. Тому використання малоінвазивної техніки, обережне відношення до м'яких тканин сприятиме зменшенню відсотка

Analyzing the data provided in Table 1, it is worth to consider the majority of middle-aged and young persons and absence of heterotopic ossification in elderly and old patients according to WHO. In general structure of the patients with heterotopic ossification, groups of young and middle-aged persons make 77.3 % [2]. It approves once more the information provided in literature sources that for the occurrence of ossification high level of osteogenic potential is required, which decreases through the years [4]. No gender differences have been revealed in persons examined.

One more factor of heterotopic ossification development is injury rate of surgical treatment, which could be indirectly indicated by intraoperational blood loss. The distribution of heterotopic ossification occurrence depending of the extent of intraoperational blood loss is represented on Pic.4.

Analysis of Pic.4 confirms that the decrease in intraoperational blood loss to the index of fewer than 400 ml decreases the risk of heterotopic ossification occurrence more than in 5 times. Thus use of less invasive technologies, cautious attitude to soft tissues

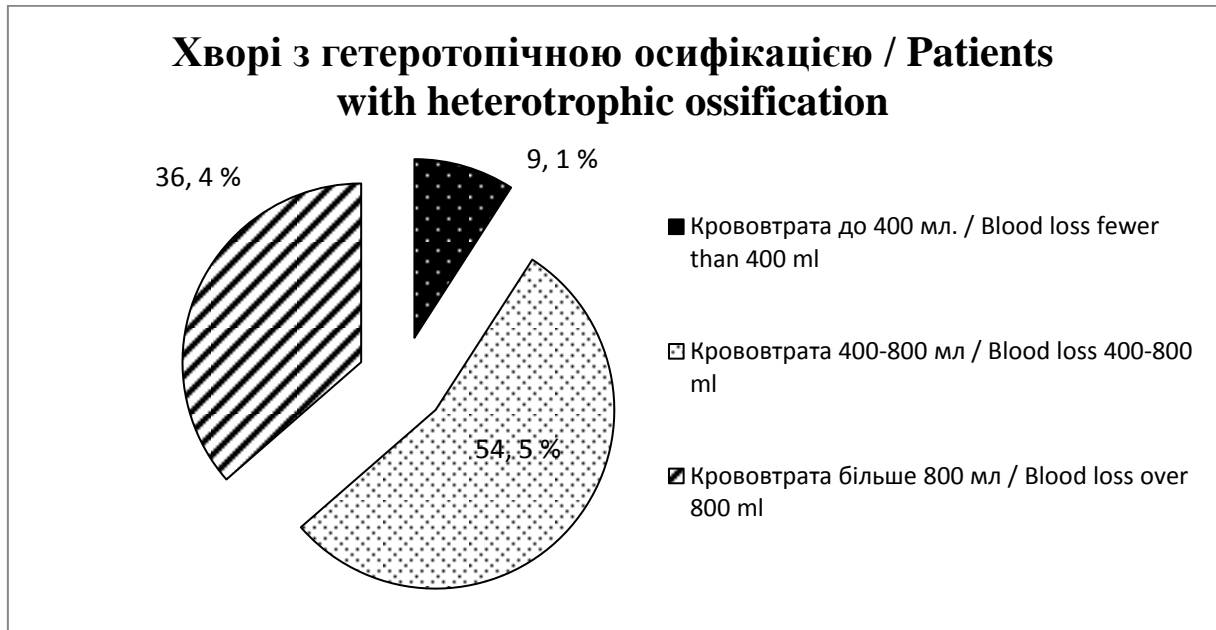


Рис.4. Розподіл виникнення гетеротопічної осифікації залежно від рівня інтраопераційної крововтрати.

Pic.4. Distribution of heterotopic ossification occurrence depending on the extent of intraoperational blood loss.

виникнення цього післяопераційного ускладнення.

Висновки

1. Частота виникнення гетеротопічної осифікації склала 0,8 % від загальної кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба та 5,5 % серед післяопераційних ускладнень. Ці дані відповідають найкращим результатам провідних клінік світу.

2. Збільшення досвіду оперуючих хірургів, зменшення травматичності оперативного втручання дозволило знизити частку виникнення гетеротопічної осифікації з 1,2 % в період з 2003 по 2007 рр. до 0,4 % в період 2008 – 2012 рр.

3. Доведено переважання осіб середнього та молодого віку та відсутність випадків гетеротопічної осифікації в осіб старечого віку за критеріями ВООЗ. У загальній структурі хворих з гетеротопічною осифікацією групи молодого та середнього віку складають 77,3 %.

will promote the decrease in share of this postsurgical complication.

Conclusions

1. Frequency of heterotopic ossification occurrence made 0.8% of the total quantity of total hip replacements and 5.5% among postsurgical complications. These data correspond to the results of leading clinics of the world.

2. Extension of operating surgeons' experience, decrease in injury rate of surgical intervention ensured the decrease in share of cases of heterotopic ossification from 1.2% during the period from 2003 till 2007 to 0.4% during the period from 2008 till 2012.

3. Proved is the majority of the cases in young and middle-aged persons and absence thereof in group of elderly and old people according to WHO criteria. In general structure of the patients with heterotopic ossification, groups of young and middle-aged persons makes 77.3%.



4. Зменшення інтраопераційної крововтрати менше 400 мл знижує ризик виникнення гетеротопічної осифікації більше ніж у 5 разів. Тому використання малоінвазивної техніки, обережне відношення до м'яких тканин сприятиме зменшенню відсотка виникнення цього післяопераційного ускладнення.

4. Decrease of intraoperative blood loss to the index fewer than 400 ml decreases the risk of heterotopic ossification occurrence in 5 times. Thus, application of less invasive technique and careful attitude to soft tissues shall promote the decrease in the share of this postsurgical complication.

Література/ References

1. Ахтямов И. Ф. Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава: руководство для врачей / И. Ф. Ахтямов, И. И. Кузьмин. – Казань: Центр оперативной печати, 2006. – С. 14-18.
2. Дупленко Ю.К. Старение. Очерки развития проблемы / Ю.К. Дупленко // Л.: Наука, 1985. – 192 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. Мезенхимальные стволовые клетки / Сухих Г. Т., Малайцев В. В., Богданова И. М., Дубровина И. В. // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 2002. – Т. 133, № 2. – С. 124-131.
5. Balboni T. A. Heterotopic ossification: Pathophysiology, clinical features, and the role of radiotherapy for prophylaxis / T. A. Balboni, R. Gobezie, H. J. Mamon // Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. – 2006. – № 65. – P. 1289-1299.
6. Board T. N. The prophylaxis and treatment of heterotopic ossification following lower limb arthroplasty / T. N. Board, A. Karva et al. // J. Bone Jt. Surg. Br. – 2007. – Vol. 89. – P. 434-440.
7. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification / Brooker A. F., Bowerman J.W., Robinson R. A., Riley L. H. // J. Bone and Joint Surgery American. – 1973. – Vol. 55, № 8. – P. 1629–1632.
8. Incidence of anterior intertrochanteric ossifications after total hip arthroplasty a retrospective long-term follow-up study / Metzner G., Lindner B., Neumann D., Dorn U. // Z. Orthop. Unfall. – 2010. – Vol. 148, №2. – S. 174-179.
9. Incidence of heterotopic ossification after hip resurfacing / Back D. L., Smith J. D., Dalziel R. E., Young D. A., Shimmin A. // ANZ Journal of Surgery. – 2007. – Vol.77, № 8. – P. 642–647.
10. Kocic M. Methods of the physical medicine therapy in prevention of heterotopic ossification after total , hip arthroplasty / M. Kocic, Mi. Lazovic, Z. Kojovic et al. // Vojnosanit Pregl. – 2006. – Vol. 63. – P. 807-811.
11. Nagi, O.N. Heterotopic ossification after total hip arthroplasty: A review of etiopathogenesis, risk factors and treatment modalities / O.N. Nagi, M.S. Dhillon, H.S. Batth // Indian J. Orthop. – 2002. – Vol.36. – P. 225-233.
12. Pollock J. M. Multifocal variant of heterotopic ossification / J. M. Pollock, B. G. Brogdon, J. Simonds et al. // Br. J. Radiol. – 2008. – Vol. 81, № 963. – P. 88-92.

ГЕТЕРОТОПІЧНА ОСИФІКАЦІЯ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА: СТРУКТУРА ТА ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ

Гайко Г.В., Сулима О.М., Калашніков О.В., Нізалов Т.В.

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

На основі вивчення клініко-анамнестичних та рентгенологічних даних 22 хворих із гетеротопічною осифікацією після ендопротезування кульшового суглоба визначено, що частота виникнення гетеротопічної осифікації склала 0,8 % від загальної кількості тотальних ендопротезувань кульшового суглоба та 5,5 % серед післяопераційних ускладнень. Ці дані відповідають найкращим результатам провідних клінік світу. Збільшення досвіду оперуючих хірургів, зменшення травматичності оперативного втручання дозволило знизити частку виникнення гетеротопічної осифікації з 1,2 % в період з 2003 по 2007 рр. до 0,4 % в період 2008 – 2012 рр. Доведено переважання осіб середнього та молодого віку та відсутність випадків гетеротопічної осифікації в осіб старшого віку за критеріями ВООЗ. У загальній структурі хворих з гетеротопічною осифікацією групи молодого та середнього віку складають 77,3 %. Зменшення інтраопераційної крововтрати менше 400 мл знижує ризик виникнення гетеротопічної осифікації більше ніж у 5 разів. Тому використання малоінвазивної техніки, обережне відношення до м'яких тканин сприятиме зменшенню відсотка виникнення цього післяопераційного ускладнення.

Ключові слова: гетеротопічна осифікація, ендопротезування кульшового суглоба, структура, чинники виникнення.

ГЕТЕРОТОПИЧЕСКАЯ ОССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА: СТРУКТУРА И ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Гайко Г.В., Сулима А.Н., Калашников Ал.В., Низалов Т.В.

ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины»

На основе изучения клинико-анамнестических и рентгенологических данных 22 больных с гетеротопической оссификацией после эндопротезирования тазобедренного сустава определено, что частота возникновения гетеротопической оссификации составила 0,8 % от общего количества тотальных эндопротезирований тазобедренного сустава и 5,5 % среди послеоперационных осложнений. Эти данные соответствуют лучшим результатам ведущих клиник мира. Увеличение опыта оперирующих хирургов, уменьшение травматичности оперативного вмешательства позволило снизить процент возникновения гетеротопической оссификации с 1,2 % в период с 2003 по 2007 гг. до 0,4 % в период 2008 – 2012 гг. Доказано преобладание лиц среднего и молодого возраста и отсутствие случаев гетеротопической оссификации у лиц старческого возраста по критериям ВООЗ. В общей структуре больных с гетеротопической оссификацией группы молодого и среднего возраста составляют 77,3 %. Уменьшение интраоперационной кровопотери менее 400 мл снижает риск возникновения гетеротопической оссификации более чем в 5 раз.



Поэтому использование малоинвазивной техники, осторожное отношение к мягким тканям будет способствовать уменьшению процента возникновения этого послеоперационного осложнения.

Ключевые слова: гетеротопическая оссификация, эндопротезирование тазобедренного сустава, структура, факторы возникновения.

HETEROTOPIC OSSIFICATION AFTER HIP REPLACEMENT SURGERY:
STRUCTURE AND FACTORS OF EMERGENCE

Gaiko G.V., Sulima A. N., Kalashnikov A.I.V., Nizalov T. V.

SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine"

Based on the study of clinical history and x-ray data of 22 patients with a heterotopic ossification after hip arthroplasty is determined that the incidence of heterotopic ossification was 0,8 % of total number of total endoprosthesis replacement of hip joint and 5.5 % among postoperative complications. These data correspond to the best results of the leading clinics in the world. The increasing experience of surgeons, reducing the morbidity of surgical intervention helped to reduce the proportion of occurrence of heterotopic ossification with 1,2 % in the period from 2003 to 2007 to 0,4% in the period 2008 – 2012 Proved by a preponderance of middle-aged and young, and no cases of heterotopic ossification in the elderly according to who criteria. In the overall structure of patients with the heterotopic ossification of the group of young and middle age accounted for 77,3 %. Reduction of intraoperative blood loss of less than 400 ml. reduces the risk of heterotopic ossification is more than 5 times. Therefore, the use of minimally invasive techniques, careful attitude to the soft tissues will reduce the percentage of occurrence of postoperative complications.

Keywords: heterotopic ossification, total hip replacement, structure, factors of emergence.