

**О.В. Білов^{*},
І.О. Мальцев^{**},
Ю.М. Литвяков^{****},
Ю.Ф. Савенков^{*****},
І.В. Корпусенко^{***}**

ПЛОМБУВАННЯ ШТУЧНОЇ ЕКСТРАПЛЕВРАЛЬНОЇ ПОРОЖНИНИ, МОРФОЛОГІЧНІ І РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Дніпропетровська державна медична академія
кафедра хірургії №1
(зав. – проф. Я.С. Березницький)^{*}
кафедра патологічної анатомії і судової медицини
(зав. – проф. І.С. Шпонька)^{**}
кафедра хірургії №2
(зав. – доц. А.Б. Кутовий)^{***}
КЗ 16 МКЛ
(гол. лікар – д. мед. н. В.О. Вишневський)^{****}
м. Дніпропетровськ
ДОККЛПО «Фтизіатрія»
(директор – проф. Д.Г. Крижанівський)^{*****}
м. Дніпропетровськ

Ключові слова: туберкульоз,
резекція легені, плевропластика,
плевральна плomba

Key words: tuberculosis, resection of
the lung, pleuraplasty, pleural
plombage

Резюме. В статье представлены результаты экспериментального и клинического исследования коллагеновой пломбы экстраплевральной полости, созданной для коррекции объема плевральной полости после резекции легкого. Экспериментальная часть исследования проведена на белых крысах. В ходе эксперимента определены сроки рассасывания экзогенного коллагена и образования соединительной ткани. На материале 53 больных, которым была выполнена резекция легкого с плевропластикой, прослежены рентгенологические аспекты формирования экстраплевральной пломбы. За два года наблюдения объем пломбы сокращается в 2 раза, сохраняя достаточную эффективность коррекции объема плевральной полости.

Summary. The results of experimental and clinical research of collagen plombage of extrapleural cavity, created for correction of pleura cavity volume after resection of the lung are presented in the article. Experimental part was conducted on white rats. During the experiment the terms of resolving of exogenous collagen and formation of connective tissue were determined. Based on the investigation of 53 patients, which underwent resection of the lung with pleuroplastic and the roentgenologic aspects of forming of the extrapleural plombage were retraced. During 2-year supervision the volume of stopping reduces by 2 times, preserving sufficient efficiency in the correction of pleural cavity volume.

Проблема невідповідності об'єму легені, що залишився після резекції, та об'єму плевральної порожнини виникла одночасно з введенням у широку хірургічну практику резекції легені. Проте перерозтягання легені з формуванням емфіземи при розпрямленні резектованої легені або утворення залишкової порожнини і емпієми з бронхоплевральною норницею значно погіршували результати лікування [1,3,7,8,11]. Одним із напрямів профілактики цих ускладнень стало введення в плевральну порожнину або екстраплеврально різних матеріалів, компенсуючих об'єм видаленої легені [1,2,5,6,10,12].

Вживання алогенних матеріалів викликало багаточисельні ускладнення від пролежнів великих судин і трахеї, зсувів матеріалів пломби в

підшкірну клітковину, до алергічних реакцій, розвитку нагноєнь, виникнення бронхоплевральних норниць [2,6,10,12].

Метою даного дослідження було вивчення морфологічних реакцій і рентгенологічної динаміки в плевральній порожнині при екстраплевральному інтраопераційному пломбуванні коллагеновою губкою фірми «Белкозін» (Росія).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження складалося з двох частин – експериментальної і клінічної. Експериментальне дослідження проведено на 40 статевозрілих білих щурах масою тіла 150–180 г. Під час роботи з тваринами дотримувались вимог «Науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин та роботи з ними» ДФЦ МЗ

України (протокол №5 від 19.06.02). Метою експерименту було гістологічне підтвердження можливості застосування гемостатичної колагенової губки фірми «Белкозін» як матеріалу для плевральної пломби, визначення термінів біодеградації матеріалу пломби і заміщення його власною сполучною тканиною. Для цього тваринам у міжреберний проміжок екстраплеврально вводилася колагенова гемостатична губка розмірами 1×1×0,7 см. Евтаназію тварин здійснювали шляхом передозування 5% розчину тіопентал-натрію на 7, 14, 21-у і 30-у добу після операції. Ділянку міжреберного проміжка з двома обмежуючими ребрами 1×1 см фіксували в 10% розчині формаліну і проводили через батарею спиртів зростаючої концентрації, після чого заливали в парафінові блоки. Зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином, за Ван-Гізеном.

Клінічна частина дослідження складалася з рентгенологічного і рентгенометричного дослідження 53 пацієнтів, які лікувалися в ДОККЛПО «Фтизіатрія» з 2007 по 2010 роки з приводу фіброзно-кавернозного туберкульозу і туберкулом легені. Всім хворим була виконана резекція легені в обсязі від сегментектомії до білобектомії з виконанням симультанного коригувального втручання – плевропластики, за розробленою і запатентованою нами методикою (патент №30050), суть якої полягала в наступному: після завершення резекції легені з передньобокowego доступу при верхній аутоплевропластиці виконували екстраплевральне відшарування костальної плеври до рівня II-III ребра спереду і V ребра - по задньому відрізку. Клапоть відшарованої плеври фіксували вікрилом 3/0 по протяжності переднього відрізка II ребра і по задньому відрізку IV або V ребра залежно від ступеня розправлення легені, яку резектували. Потім знов сформовану екстраплевральну порожнину туго тампонували колагеновими пластинами 9,0×9,0 см у кількості 4-6 штук. Зшивали краї розітнутої плеври вікрилом 3/0. Екстраплевральну порожнину не дренивали. Плевральну порожнину дренивали в II і VII міжреберних проміжках.

Рентгенологічне дослідження проводили на 7 – 14 – 21 – 30-у добу.

Рентгенометричні дослідження проводилися з метою визначення динаміки змін об'єму екстраплевральної порожнини і плевральної пломби за розробленою нами методикою [4,5,6]. Строки дослідження відповідали ранньому (перший знімок після операції) і пізньому (1місяць після операції) післяопераційному періоду, а також

віддаленому післяопераційному періоду (від 6 місяців до 2 років). Об'єм пломби визначався у відсотках по відношенню до об'єму геміторакусу. Для розрахунку об'єму пломби була застосована формула

$$V_{пл} = \frac{ab\pi(2h-1)}{2},$$

де h – висота геміторакусу від рівня штучного куполу плеври до дійсного куполу плеври, a – 1/2 глибини геміторакусу на рівні створеного куполу плеври, b – 1/2 ширина геміторакусу на рівні створеного куполу плеври.

Об'єм геміторакусу обчислювався за формулою

$$V = \frac{ab\pi(2h_1-1)}{2} + \pi abh_2$$

де h_1 – висота геміторакусу від куполу плеври до рівня заднього відрізка VII ребра, а h_2 висота геміторакусу від заднього відрізка VII ребра до середини скату (схилу) діафрагми. При цьому a – 1/2 глибини геміторакусу і b – 1/2 ширини геміторакусу, але вимірюються на рівні заднього відрізка VII ребра.

Вимірювання проводилися по парних рентгенограмах грудної клітки – оглядовій та боковій.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При дослідженні гістологічних препаратів, отриманих в ході експерименту, одержані наступні результати. На 7-у добу після операції (фото 1) зберігається комірчаста структура колагенової губки. При забарвленні гематоксиліном та еозином стінки комірок мали фіолетовий колір. У внутрішніх шарах, що не межують безпосередньо з навколишніми тканинами, пори губки містили тканинну рідину. Частина з них були позбавлені клітин, інші містили одиничні лейкоцити (безклітинна частина ексудату). У зовнішніх шарах, що безпосередньо примикають до тканин міжреберного проміжка, пори були заповнені ексудатом. Залишки волокнистої субстанції колагенової губки були оточені грануляційною тканиною з інфільтруванням лімфоцитами і нейтрофільними лейкоцитами.

До периферії відзначалася наявність плазматичних і камбіальних клітин сполучної тканини, групи фібробластів, одиничних фіброцитів. З'являються нові капіляри округлої і витягнутої форми, ендотеліальні клітини, які проліферують, і одиничні пучки юних колагенових волокон. Далі до м'язової тканини кількість лімфоцитів і особливо нейтрофілів різко зменшується, а кількість капілярів збільшується. Формуються комплекси і тяжі з фібробластів і фіброцитів, які поряд із лімфоплазмочитарною інфільтрацією

починають поширюватися між м'язовими волокнами. Формуються поля з ніжних колагенових волокон, які інкапсулюють вогнище.

На 14-у добу кількість нейторфільних лейкоцитів знижується. Комірчастої структури колагенової губки не визначається. Збільшується кіль-

кість фібробластів, фіброцитів з формуванням пучків колагенових волокон без певної орієнтації (фото 2). На периферії виражена запальна реакція зі збільшенням кількості макрофагів і гігантських клітин чужорідних тіл, що свідчить про резорбцію колагенової губки.

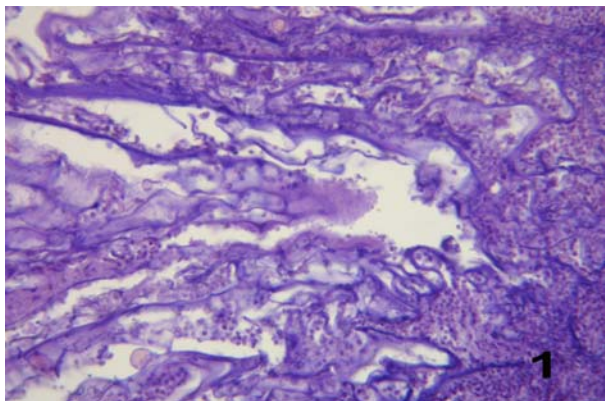


Рис. 1. Залишки волокон колагенової губки серед юної грануляційної тканини на 7-у добу (забарвлення гематоксилін-еозином×200)

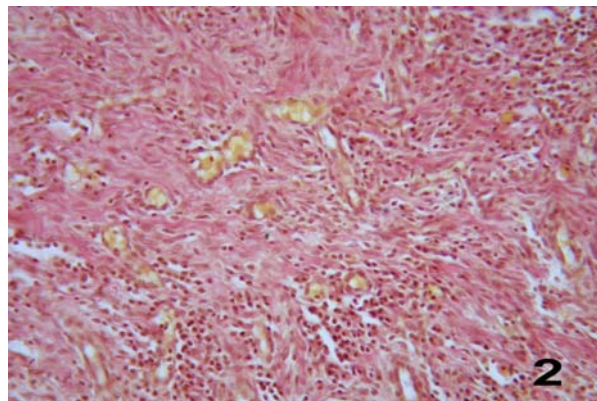


Рис. 2. Грануляційна тканина на 14-у добу, виражений ангіо- і фібрилогенез (забарвлення за Ван-Гізоном ×200)

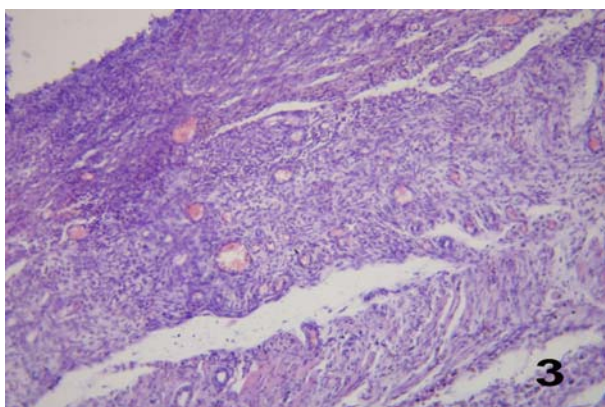


Рис. 3. Грануляційна тканина на 21-у добу з формуванням капсули з колагенових волокон (забарвлення гематоксилін-еозином ×100)

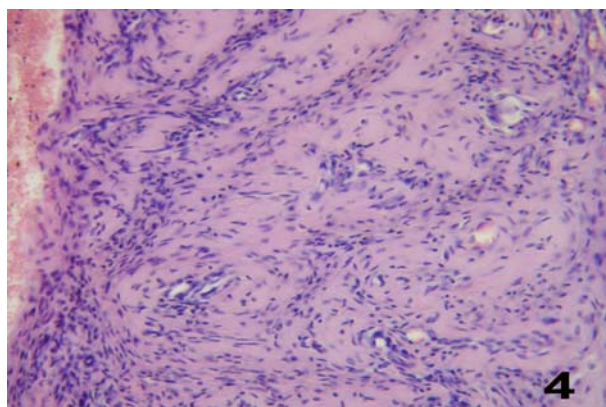


Рис. 4. 30 доба. Зріла сполучна тканина (забарвлення за Ван-Гізоном ×200)

На 21-у добу клітинний склад був представлений фібробластами і фіброцитами (фото 3). Зникали нейтрофільні лейкоцити, і значно зменшилася кількість макрофагальних клітин. Грануляційна тканина складалася з двох шарів. Перший – лімфоцити, нейтрофіли, камбіальні клітини сполучної тканини. Спостерігалися тонкі фібрили між ними. Другий шар складався з фібробластів, одиничних фіброцитів, великої кількості капілярів, між і навколо яких посилено формувалися колагенові волокнисті структури за типом капсули.

До 30-ої доби завершується формування зрілої сполучної тканини (фото 4). Визначалися добре розвинені колагенові волокна, велика кіль-

кість фіброцитів і фібробластів і одиничні капіляри.

При рентгенологічному дослідженні були отримані такі результати.

У групу, де рентгендослідження проводились у строк до 7 днів, увійшла вся досліджувана група (n=53). При цьому в 100% випадків відзначалась значна неоднорідність затемнення в ділянці проекції видаленої частки легені, яка полягала в наявності газових вакуолей, рівнів рідини, неоднорідного затемнення. Розміри затемнення відповідали рівню фіксації нового штучно створеного куполу плеври, тобто на рівні задніх відрізків IV-V ребер.

При проведенні рентгенограм на 14-у добу

($n=53$) в 50,9% випадків ($n=27$) відзначалось неоднорідне затемнення в проекції сформованої екстраплевральної порожнини. У 47,2% випадків ($n=25$) спостерігалася поява однорідного затемнення з одиничним рівнем рідини. У 1,9% випадків затемнення стало однорідним ($n=1$). Більшості хворих на 10-у – 11-у добу проводилася пункція екстраплевральної порожнини з метою видалення газу і проведення бактеріологічного дослідження вмісту. Ця обставина сприяє формуванню гомогенності тіні або вакуолі з одиничним рівнем рідини на верхівці за рахунок перерозподілу газу і рідини в порожнині.

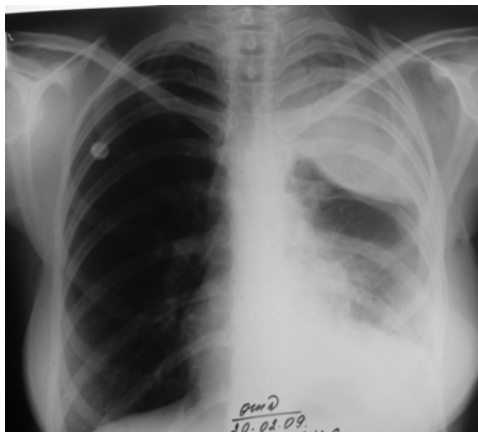


Рис. 5. Плевральна пломба після операції

При проведенні рентгенологічного обстеження на 21-у добу від моменту оперативного лікування в 1,9% випадків ($n=1$) спостерігалось затемнення неоднорідної структури по всій ділянці пломби. Гомогенне затемнення з одиничною ділянкою газу спостерігалось в 90,6% випадків ($n=48$). Повністю гомогенне затемнення відзначалось в 7,5% випадків ($n=4$).



Рис. 6. Плевральна пломба через 1 місяць після операції

Група хворих, яким рентгенограми проводилися в строк 30 днів, склала 53 особи. Неоднорідність затемнення визначалася в 1 (1,9%) випадку. У 18 (34%) випадках відзначалось інтенсивне затемнення з ділянкою газу. Однорідне затемнення в сформованій екстраплевральній порожнині за типом «плевральної шапочки» спостерігалось в 34 (64,2%) випадках, що свідчить про організацію ексудату і формування сполучної тканини.

При дослідженні по рентгенограмах, відразу після операції, розмірів початкової екстраплевральної порожнини, заповненої пластинами колагену, було встановлено, що максимальний і мінімальний розмір пломби склав 23,7% і 8,7% відповідно, середній об'єм її склав $15,6 \pm 0,5\%$ гемітораку. Це порівнянно з даними описів рентгенограм як неоднорідне затемнення, що містить рідину та повітря. Таким чином, на термін першого вимірювання екстраплевральна порожнина заповнена пластинами колагену, повітрям, що залишилося при формуванні порожнини під час плевропластики, і деякою кількістю ексудату.

Через місяць після операції об'єм пломби зменшився до $12,5 \pm 0,4\%$ оперованого гемітораку ($p < 0,05$), при максимальних і мінімальних значеннях 20,9% і 7,4%.



Рис. 7. Плевральна пломба через 6 місяців після операції

При дослідженні рентгенограм через 6 місяців після оперативного лікування відзначалось її зменшення до $10,6 \pm 0,3\%$ ($p < 0,05$), максимальний і мінімальний розмір пломби у вибірці склав 16,1% і 6,2% відповідно.

У хворих через 1 рік після оперативного втручання ($n=41$) результати були такі: максимальний об'єм пломби склав 13%, мінімальний 5,1%, середня величина об'єму пломби $8,8 \pm 0,3\%$ ($p < 0,05$).

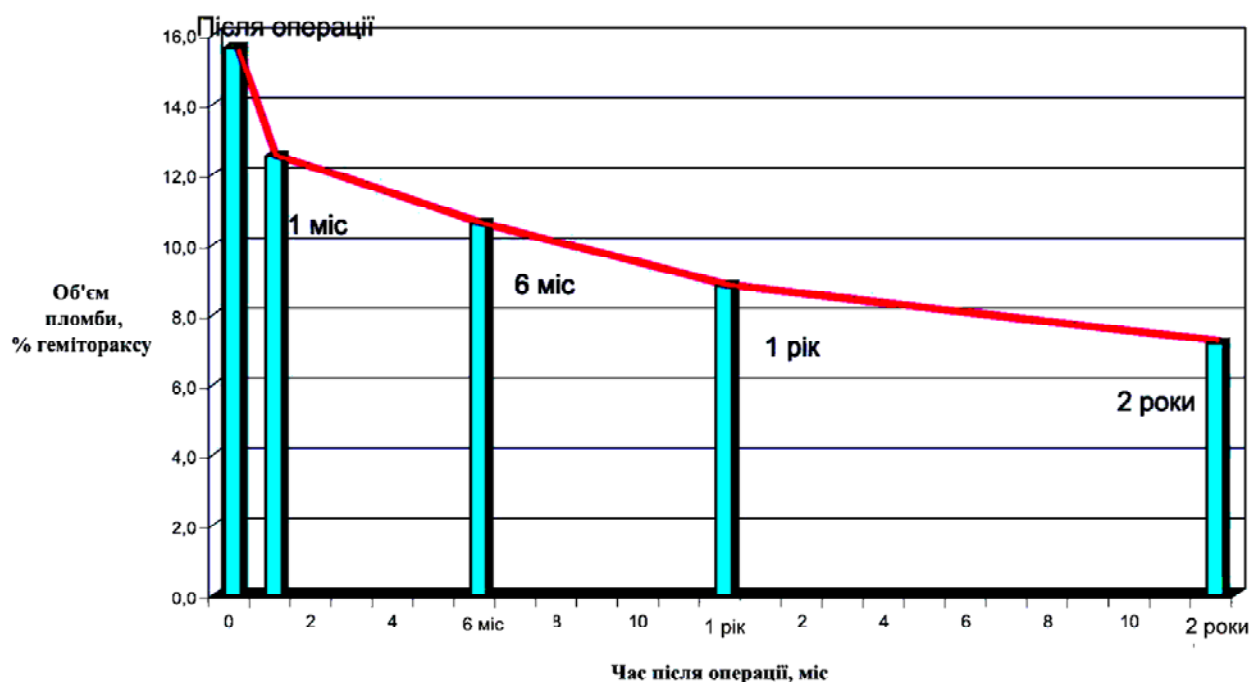


Рис. 8. Зміна об'єму пломби в післяопераційному періоді

У пацієнтів з терміном 2 роки з моменту оперативного лікування ($n=18$) максимальний об'єм пломби дорівнює 9,7% від розміру оперованого гемітораку, а мінімальний – 5,9%. Середня величина об'єму пломби в цей термін склала $7,2 \pm 0,2\%$ ($p < 0,05$).

Треба відзначати, що об'єм пломби з часом зменшується, що говорить про процеси організації сполучної тканини, які тривають. Та з графіка видно, що темпи зменшення об'єму пломби різко сповільнюються, особливо через 1 рік після операції.

Порівнюючи результати експерименту і дані рентгенологічного дослідження, слід зазначити, що спостерігається кореляція між морфологічними процесами, які відбуваються в зоні застосування колагенової губки, і рентгенологічної картини. Так, рентгенологічна неоднорідність пломби морфологічно в ті ж терміни виглядає як процеси ексудації і інфільтрації губки нейтрофільними лейкоцитами. Пройшовши проміжні стадії, до 30-ї доби ми одержуємо рентгенкартину гомогенного затемнення, що морфологічно відповідає розвитку зрілої сполучної тканини. Ці процеси знаходять своє відображення і в зміні розмірів пломби. З графіка видно, що найінтенсивніше зменшення об'єму плевральної пломби припадає на 1 місяць її існування, тобто на етап формування рубцевої тканини. Подальша, однак менш інтенсивна змі-

на об'єму, видно, пов'язана з ущільненням сформованої рубцевої тканини, оскільки інтенсивність затемнення на рентгенограмах при цьому не знижується. Також треба відзначати, що корекція об'єму плевральної порожнини навіть на $7,2 \pm 0,2\%$ за клінічним ефектом перевершує найбільш близький аналог, найбільш поширене коригуюче втручання – триреброву коригувальну торакопластику (об'єм корекції 3,3%)[4,3,7,9,11].

ВИСНОВКИ

1. Гемостатична колагенова губка є тимчасовим матеріалом для створення пломби екстраплевральної порожнини, яка дозволяє адекватно заповнити створену порожнину і стимулювати розвиток власної сполучної тканини організму.
2. Матеріал колагенової пластини повністю зникає з препаратів до 21-ї доби і замінюється незрілою сполучною тканиною організму, яка остаточно формується до 30-ї доби.
3. Динаміка рентгенологічних змін максимально виражена в 1-й місяць формування плевральної пломби, що виявляється гомогенізацією затемнення.
4. Незважаючи на зменшення об'єму плевральної пломби, який поступово стабілізується, ефект коригувального втручання через два роки після оперативного лікування перевершує найбільш поширену триреброву коригувальну торакопластику більш ніж у 2 рази.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамян А.А. Частичная или полная коррекция объёма плевральной полости после операций на лёгких / А. А. Адамян, А. Г. Хоровец // Хирургия. – 1993. – № 10. – С. 80-84.
2. Лопатин В.В. Полиакриламидные гидрогели в медицине / В.В. Лопатин. – М: Научный мир, 2004. – С. 141-142.
3. Мад'яр В.В. Интраплевральна торакопластика при лікуванні сучасних форм розповсюдженого туберкульозу легень / В.В. Мад'яр // Вісник Сумського держ. ун-ту - 2002. - № 8. - С. 182-184.
4. Малицкий А.Т. Применение активного формирования малого легкого для предупреждения плевральных ослобнений при резекции легких у больных туберкулезом : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра мед. наук: спец. 14.00.27 «Хирургия» / А. Т. Малицкий. – М., 1987. – 31 с.
5. Нефёдов А.В. Коррекция объёма гемиторакса при резекциях легких по поводу туберкулеза : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра мед. наук: спец. 14.00.27 «Хирургия» / А.В. Нефёдов. – М., 2008. – 47 с.
6. Нефёдов А.В. Современные методы коррекции гемиторакса после резекций лёгких по поводу туберкулёза / А.В. Нефёдов // Проблемы туберкулёза. – 2007. – № 9. – С.47-50.
7. Репин Ю.М. Тактика хирургического лечения больных лекарственно-устойчивым туберкулезом легких / Ю.М. Репин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. -2001. - № 1. - С. 46-48.
8. Современные тенденции в хирургии легочного туберкулёза / Б.В. Радионов, В.М. Мельник, И.А. Калябуха [и др.] // Укр. пульмонологічний журнал. – 2008. – № 2. – С. 43-47.
9. Торакопластика / Б.В. Радионов, Ю.Ф. Савенков, И.Д. Дужий [и др.]. – Дніпропетровськ : РВА «Дніпро-ВАЛ», 2007. – 181 с.
10. Complex space-filling procedures for intrathoracic infections — personal experience with 76 consecutive cases / P.V. Botianu, A.C. Dobrica, A. Butiurca, A.M. Botianu // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2010. – Vol. 37. – P.478-481.
11. Dewan R.K. Surgery for pulmonary tuberculosis - a 15-year experience / R.K. Dewan // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2010. – Vol. 37, N 2. – P.473-477.
12. Vigneswaran W.T. Plombage Thoracoplasty With Lucite Balls / W.T. Vigneswaran, S.S. Ramasastry // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – Vol. 62. – P.1837-1839.



УДК 616.728.2-089.844:612.76

**І.В. Рой,
І.К. Бабова,
Л.О. Драч**

БІОМЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ХОДИ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України»

м. Київ

Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України

м. Одеса

Ключові слова: біомеханіка ходи, опорні реакції, ендопротезування кульшового суглоба, рання санаторна реабілітація

Key words: biomechanics of gait, support reactions, hip joint replacement, early health-resort rehabilitation

Резюме. В статті представлена динаміка біомеханічних показників ходьби у больових після ендопротезування тазобедреного суглоба, проходивших санаторну реабілітацію в ранньому післяопераційному періоді, в порівнянні з больовими, котрі не проходили ранню санаторну реабілітацію. Використані методики опорних реакцій дозволили об'єктивно оцінити ефективність ранньої санаторної реабілітації і динаміку відновлення порушених функцій тазобедреного суглоба.

Summary. In the article dynamics of biomechanical data of gait in patients after hip joint replacement who received health-resort rehabilitation in early postoperative period in comparison with patients, who did not undergo early resort rehabilitation is shown. Used methods of support reactions, allowed to objectively estimate effectiveness of early health-resort rehabilitation and dynamics of restoration of hip joint functions.