

Physical Rehabilitation of Patients with Pigmented Villonodular Synovitis (Tenosynovial Giant Cell Tumor) of the Knee Joint After Replacement

Kostobryz O.A., Kostobryz Yu.O.

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

Summary. This publication discusses the features of rehabilitation of patients with pigmented villonodular synovitis (tenosynovial giant cell tumor) who underwent total synovectomy and knee replacement. We are talking about the program of physical rehabilitation developed and proposed by us for the aforementioned patients after knee replacement; its effectiveness has been determined.

Key words: knee replacement, knee joint, pigmented villonodular synovitis, tenosynovial giant cell tumor, physical rehabilitation.

Физическая реабилитация больных с пигментным виллонодулярным синовитом (теносиновиальной гигантоклеточной опухолью) коленного сустава после эндопротезирования

Костокрыз О.А., Костокрыз Ю.О.

ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины", г. Киев

Резюме. В данной публикации рассматриваются особенности реабилитации больных с пигментным виллонодулярным синовитом (теносиновиальной гигантоклеточной опухолью), которым было выполнено тотальную синовектомию и тотальное эндопротезирование коленного сустава. Речь идет о разработанной и предложенной нами программе физической реабилитации после эндопротезирования коленного сустава для вышеупомянутых больных, определена ее эффективность.

Ключевые слова: эндопротезирование, коленный сустав, пигментный виллонодулярный синовит, теносиновиальная гигантоклеточная опухоль, физическая реабилитация.

УДК 616.712-007.24-089.844:615.825

Особенности применения кинезотерапии у пациентов после хирургической коррекции воронкообразной деформации грудной клетки

Фищенко Я.В., Шевчук А.В., Кравчук Л.Д.

ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины", г. Киев

Резюме. Хирургическое лечение *rectus excavatum* по методике Nuss является безопасной процедурой, которая успешно применяется у лиц молодого возраста. Однако после операции эти пациенты сталкиваются с осложнениями, ограничивающими их способность заниматься физическим трудом или спортом. **Цель.** Разработать программу реабилитации пациентов, перенесших хирургическую коррекцию воронкообразной деформации грудной клетки методом Nuss. **Материалы и методы.** Обследовано 85 пациентов с воронкообразной деформацией грудной клетки, которым проведена минимально инвазивная коррекция по методу Nuss. **Результаты.** У 82 (96,4%) пациентов нам удалось достичь идеального косметического результата. У 78 (91,8%) использовали один фиксатор, у 5 (5,9%) – 2 фиксатора, у 2 (2,3%) – 3 фиксатора. Среди осложнений у 17 (20%) определяли наличие пневмоторакса, у 3 (3,52%) – гемоторакса с последующей плевральной пункцией, пневмонию диагностировали у 2 (2,3%) пациентов, плевральный выпот – у 2 (2,35%), эмпиему – у

1 (1,17%), серому – у 1 (1,17%), глибокую інфекцію – у 1 (1,17%). Один пацієнт (1,17%) переніс повторну операцію из-за вивиха фіксатора. **Висновки.** В післяопераційний період пацієнтам рекомендовано: в течение перших 3 місяців після операції уникати сгибання или ротації туловища, обмежити участь в спортивній діяльності. В течение перших 8 тижнів пацієнтам рекомендовано виконання дихальних вправ з невеликою амплітудою (для профілактики респіраторних ускладнень), а через 3 місяці після операції – тренувальні для зміцнення позуральних м'язів і м'язів живота для покращення амплітуди рухів в плечових суглобах. Використання вправ допомагає зменшити ризик післяопераційних ускладнень і підвищити функціональні можливості пацієнтів з діагнозом "rectus excavatum" в більш короткі терміни.

Ключові слова: воронкообразная деформація грудної клітки, операція методом Nuss, реабілітація.

Введение

Воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) – наиболее распространенный порок развития среди всех врожденных аномалий грудной клетки [1-3]. Анализ многолетних наблюдений показал: у пациентов со II-III степенью деформации помимо косметического дефекта, который, безусловно, приводит к психоэмоциональному дискомфорту, также возникают различные по степени тяжести нарушения кардиореспираторной системы [4, 5].

В литературе описывают наличие сердечно-легочных расстройств и снижение толерантности к нагрузке у таких пациентов [6-12]. Так, по результатам исследований J. Dzielicki, W. Korlacki, изменения при электрокардиографии и ультразвуковом исследовании сердца выявляются у 60% пациентов, а изменения показателей спирометрии – у 38% пациентов [12].

В 1996 году P. Quigley с соавт. провели обследование 36 подростков (средний возраст 16 лет) с ВДГК. По данным авторов, регистрировалось значительное снижение форсированной жизненной ёмкости легких в группе пациентов с деформацией грудной клетки по сравнению с контрольной группой ровесников без деформации [13]. Несмотря на это, согласно научным данным, приблизительно 75-80% пациентов на первое место среди причин, побудивших прибегнуть к хирургической коррекции, ставят косметический дефект и низкий уровень самооценки [5].

Хирургическое лечение *pectus excavatum* – сложный и длительный процесс. Основным показанием к хирургической коррекции *pectus excavatum* является косметический дефект. Метод коррекции ВДГК по методу Nuss включает ремоделирование передней стенки грудной клетки с использованием загрудинного металлического фиксатора без резекции реберных хрящей [1]. Процедура имеет ряд преимуществ: небольшие разрезы кожи, более короткое время операции, минимальная кровопотеря и раннее возвращение к полноценной активности.

Этот метод благодаря относительной простоте в освоении и малой травматичности достаточно быстро закрепился в практике различных клиник мира. За 20 лет опубликовано достаточное количество статей по применению этой методики у пациентов молодого возраста [1, 7-9]. Однако остается открытым вопрос целесообразности и необходимости кинезотерапии после проведения минимально инвазивного хирургического вмешательства. Стремление улучшить функциональный результат и косметический эффект, а также желание снизить риск возникновения осложнений в послеоперационный период привели нас к инициации данного исследования и определили его цель.

Цель исследования – разработать программу реабилитации пациентов, перенесших хирургическую коррекцию воронкообразной деформации грудной клетки методом Nuss.

Материалы и методы

Контингент исследуемых: 85 пациентов с диагнозом ВДГК, которые подвергались минимально инвазивной коррекции по методике Nuss. Средний возраст пациентов составлял 19±9 лет (от 11 до 40), 68 (80%) – мужчины, 17 (20%) – женщины. Исследование проведено в клинике хирургии позвоночника ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины" в период с 2016 по 2019 гг. Показания к операции – косметический дефект передней поверхности грудной клетки и глубина западения грудины более 2 см. Все пациенты были обследованы до операции клинически и рентгенологически с расчётом индекса Жижицкой.

Результаты и их обсуждение

По результатам исследований летальных исходов не наблюдали. У 82 (96,4%) пациентов нам удалось достичь идеального косметического результата. У

78 (91,8%) использовали один фиксатор, у 5 (5,9%) – 2 фиксатора, у 2 (2,3%) – 3 фиксатора. Количество необходимых фиксаторов определяли на операционном столе в зависимости от результатов коррекции после установки первого. Средняя продолжительность пребывания в стационаре после хирургического вмешательства составляла 8 дней (от 5 до 11 дней). Плевральный дренаж оставляли на одни сутки только после повторных операций на фоне рецидивов деформации. На следующий день после операции всем пациентам выполняли рентгенографию легких в прямой проекции стоя. У 17 (20%) определяли наличие пневмоторакса, но только 2 (2,35%) потребовалось выполнение плевральной пункции с установкой дренажа по Бюлау. У 3 (3,52%) определяли гемоторакс с последующей плевральной пункцией.

Другие послеоперационные осложнения включали:

- пневмонию у 2 (2,3%) пациентов;
- плевральный выпот у 2 (2,35%);
- эмпиему у 1 (1,17%);
- серому у 1 (1,17%);
- глубокую инфекцию у 1 (1,17%).

Один пациент (1,17%) перенёс повторную операцию из-за вывиха фиксатора.

Особенности программы физической реабилитации после хирургической коррекции ВДГК.

Программа реабилитационных вмешательств была составлена в соответствии с периодами.

1-й – ранний послеоперационный (5-7 дней после операции).

В 1-й день после операции: рекомендовали постельный режим, максимальное ограничение физических нагрузок, в последующие 4-6 дней разрешали вставать и перемещаться, но стараться ограничить физическую активность до минимума. Несмотря на достаточно выраженный в некоторых случаях болевой синдром, по истечении первых 3 суток пациентам необходимо подниматься и расхаживаться, поскольку длительный постельный режим может привести к осложнениям со стороны лёгких. Разрешали выполнение бытовых элементарных манипуляций по самообслуживанию, запрещалось сгибание и ротация туловища (вплоть до 3 месяцев после операции).

По результатам наших исследований послеоперационный болевой синдром – частое осложнение в операции Nuss. Для решения вопроса болевого синдрома мы рекомендовали пациентам в течение 4 дней после операции применять наркотические анальгетики, с последующим переходом на ненаркотические. После выписки из стационара пациенты принимали обезболивающие препараты на протяжении 2-6 недель с постепенным снижением доз.

2-й период – поздний послеоперационный (с 7-го дня после операции и до 4 недель). Пациентов переводили в отделение реабилитации либо выписывали домой. В этот период применение физиотерапевтических упражнений направлено на решение основной задачи – способствовать профилактике послеоперационных осложнений, характерных для пациентов с ВДГК. Пациентам рекомендовали дыхательные упражнения. Цель этих упражнений состоит в обучении пациента правильному дыханию, укреплении дыхательных мышц. При выполнении упражнений следует учитывать:

– правильное дыхание во время упражнений, вдох проводится носом, а выдох в 2 раза длиннее вдоха, проводится ртом (губы “трубочкой”);

– все упражнения необходимо выполнять плавно, в медленном темпе, энергичные движения противопоказаны;

– нагрузка при упражнениях увеличивается постепенно, за счет количества повторений каждого упражнения, но не интенсивности;

– при появлении болевых ощущений занятия необходимо прекратить;

– выполнять упражнения категорически не рекомендуется при повышенной температуре тела, при обостренном болевом синдроме или “через боль”;

– дыхательные упражнения выполняются лежа и стоя, максимально ограничивая амплитуду движений грудной клетки.

В первый месяц после операции исключали выполнение глубоких наклонов вперед. К повседневной бытовой активности рекомендовали возвращаться по мере уменьшения болевого синдрома. Подъем тяжестей, в том числе и школьных сумок или рюкзаков, ограничивали в течение 1-го месяца.

3-й период – подготовительный (с 5 недель до 3 месяцев).

Среди основных рекомендаций послеоперационного периода пациентам рекомендовано: в течение первых 3 месяцев после операции избегать сгибания или ротации туловища, ограничить участие в спортивной деятельности. В течение первых 8 недель пациентам было рекомендовано ограничить физическую активность до минимума и выполнять лишь движения верхними конечностями симметрично с минимальной амплитудой, без отягощения. Ходьба – не ограничена.

4-й период – тренировочный (от 3 месяцев и далее).

Поскольку капсула вокруг металлического фиксатора формируется в течении 3-4 месяцев (тогда вероятность смещения фиксатора резко снижается), то именно этот период можно считать оптимальным для начала выполнения активных упражнений.

У пациентов с ВДГК довольно часто наблюдается нарушение осанки в сагиттальной проекции. Растяжение дорсальных мышц (трапециевидная, ромбовидная, широчайшая мышца спины) способствует развитию грудного гиперкифоза, также именуемого “круглой спиной”. Мышцы грудной клетки у пациентов чрезмерно напряжены, в то время как мышцы живота находятся в состоянии гипотонуса, что приводит к ухудшению функции дыхания. Поскольку в период ограничения физических нагрузок мышечный корсет ослабевает, то следует начинать с минимально амплитудных упражнений.

Основные задачи:


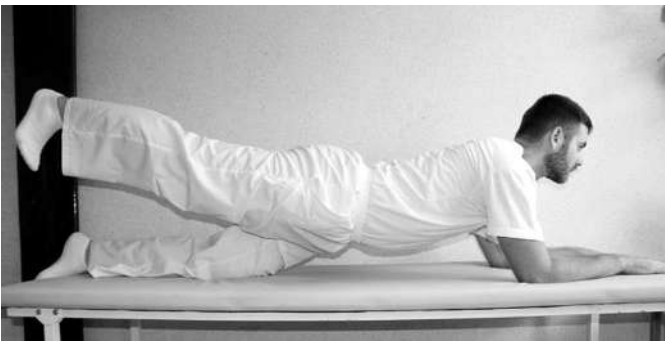

1. Устранить мышечную гипотрофию и укрепить мышечный корсет.

2. Выработать у пациента стереотип правильной осанки.

Упражнения направлены на увеличение подвижности в плечевых суставах, а также укрепление

силовой выносливости мышц спины, брюшного пресса и других поструральных мышц, поскольку возникновение мышечных контрактур ограничивало подвижность суставов пациента и не позволяло ему принять правильную осанку. Первым шагом к устранению гипотонуса было растяжение мышц и восстановление полной подвижности суставов.

Первоначально назначали упражнения с минимальной осевой нагрузкой на позвоночник (в исходном положении – лежа или коленно-кистевом положении), затем постепенно вводили упражнения в положении сидя и стоя. Такая последовательность позволяла пациенту сначала контролировать свою позу, придерживаясь устойчивой поверхности (пол, стены), затем путем визуального контроля с помощью зеркала и, наконец, с помощью проприоцепции. Далее представлен приблизительный комплекс упражнений, рекомендованный пациенту для выполнения через 3 месяца после операции.

Содержание	Изображение
<p>1. Исходное положение – упор лежа на животе, руки на уровне груди. Поднимите корпус вверх, разгибая руки в локтевых суставах, колени упираются в кушетку. Удерживайте спину ровно. Вернитесь в исходное положение. Выполните 2 подхода (кол-во повторений – 15).</p>	
<p>2. Исходное положение – упор лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, упор на предплечье. Напрягите мышцы живота и поднимите туловище и правую ногу вверх. Удерживайте такое положение 5-6 секунд, затем вернитесь в исходное положение. После 5-секундного отдыха повторите упражнение левой ногой. Выполните 1 подход (кол-во повторений – 10).</p>	
<p>3. Исходное положение – лежа на спине. Правая рука на животе, левая – расположена на грудной клетке. Выполните вдох через нос – надувая живот, при этом грудная клетка остается расслабленной и неподвижной. Выдох – медленно через рот. Выполните 1 подход (кол-во повторений – 20).</p>	

4. Исходное положение – стоя, руки упираются в стену на уровне груди. Сделайте шаг вперёд, мягко упираясь руками в стену, спину удерживайте прямой (30 с). Вернитесь в исходное положение. Выполните 1 подход (кол-во повторений – 2-3).



5. Исходное положение – стоя у стены, руки чуть согнуты в локтевых суставах, вдоль туловища. Постепенно поднимите руки вверх через стороны, удерживая их над головой выпрямленными, напрягите мышцы живота и прижмите поясницу к стене (удерживайте 5-8 секунд). Вернитесь в исходное положение. Выполните 1 подход (кол-во повторений – 10).



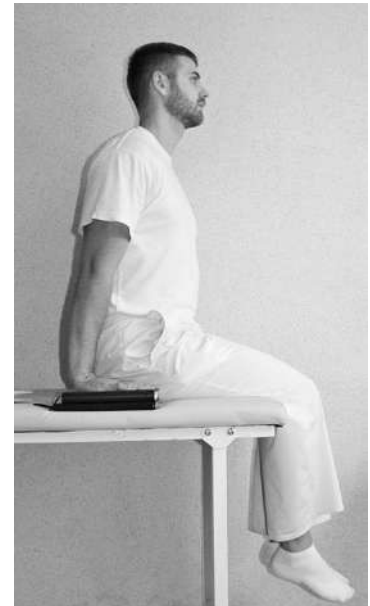
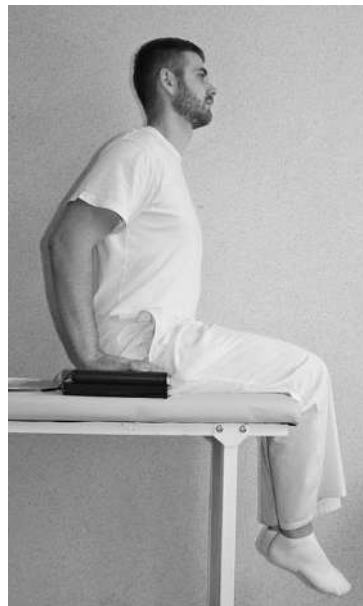
6. Исходное положение – стоя лицом к стене на расстоянии 2-3 шагов. Установите руки в упоре о стену на уровне плеч. Медленно сгибая руки в локтевых суставах, приближайтесь лицом к стене, спину удерживайте выпрямленной. Вернитесь в исходное положение. Выполните 2 подхода (кол-во повторений – 15).



7. Исходное положение – стоя у шведской лестницы, удерживая эластичную ленту кистями рук. Руки выпрямлены и приведены к туловищу на уровне талии. Отведите руки назад, удерживая их выпрямленными. Вернитесь в исходное положение. Выполнить 2 подхода (кол-во повторений – 15).
* Во время выполнения упражнения поясницу не прогибать.



8. Исходное положение – сидя, руки вдоль туловища. Надавливая на опору руками, оторвите ягодицы от кушетки. Удерживайте положение 5-7 секунд, спину держите прямо, вернитесь в исходное положение. Выполните 2 подхода (кол-во повторений – 10).



* После выполнения комплекса упражнений необходим отдых 5-10 минут для восстановления

Хирургическое лечение *pectus excavatum* по методике Nuss является безопасной процедурой, которая успешно применяется у людей молодого возраста [1-5]. Однако после операции эти пациенты сталкиваются с осложнениями, ограничивающими их способность заниматься физическим трудом или спортом. Применение реабилитационных упражнений может быть полезно для профилактики осложнений, связанных с лечением пациентов с *pectus excavatum*, которые подвергаются хирургическому вмешательству. В свою очередь, неисполнение инструкций послеоперационного лечения и соблюдения двигательного режима увеличивает риск осложнений, наиболее частыми из которых являются

смещение имплантата, пневмоторакс и воспаление в зоне операционной раны.

Представленный алгоритм применения физических упражнений должен найти более широкое применение в комплексном лечении, предоставляемом пациентам с *pectus excavatum*. Помимо хирургического восстановления, он должен включать в себя пред- и послеоперационную реабилитацию, анальгетическую фармакотерапию. Процесс реабилитации должен учитывать индивидуальное состояние и физическую форму пациента, обязывая физиотерапевта составлять индивидуальную программу под каждого пациента в соответствии с его физическим состоянием и индивидуальными особенностями.

Выводы

1. Разработанная программа реабилитации пациентов, перенесших хирургическую коррекцию воронкообразной деформации грудной клетки по Nuss, включает несколько этапов: ранний послеоперационный (первые 7 дней); поздний послеоперационный (с 7-го дня после операции и до 4 недель); подготовительный (от 5 недель и до 3 месяцев) и тренировочный. Среди основных рекомендаций послеоперационного периода пациентам: в течение первых 3 месяцев после операции избегать сгибания или ротации туловища, ограничить участие в спортивной деятельности. Через 3 месяца после операции разрешены упражнения для укрепления постуральных мышц и мышц брюшного пресса, улучшения амплитуды движений в плечевых суставах.

2. Применение упражнений помогает уменьшить риск послеоперационных осложнений и повысить функциональные возможности пациентов с диагнозом *pectus excavatum* в более короткие сроки. Неисполнение инструкций по послеоперационному ведению и соблюдению двигательного режима увеличивает риск осложнений, наиболее частыми из которых являются смещение имплантата, пневмоторакс и воспаление в зоне операционной раны.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов при подготовке статьи.

Литература

1. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum / D. Nuss, R. Kelly, D.P. Croitoru, M.E. Katz // J. Pediatr. Surg. – 1998. – № 33. – P. 545–552. DOI: 10.1016/S0022-3468(98)90314-1.
2. Experience and modification update for the minimally invasive Nuss technique for pectus excavatum repair in 303 patients / D.P. Croitoru, R.E. Kelly Jr., M.J. Goretsky [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 2002. – № 37. – P. 437–445. DOI: 10.1053/jpsu.2002.30851.
3. Hebra A. Minimally invasive pectus surgery / A. Hebra // Chest. Surg. Clin. N. Am. – 2000. – № 10. – P. 329–339.

4. The use of a lateral stabilizer increases the incidence of wound trouble following the Nuss procedure / A. Watanabe, T. Watanabe, T. Obama [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – № 77. – P. 296–300. DOI: 10.1016/S0003-4975(03)01335-3.
5. Nuss procedure improves the quality of life in young male adults with pectus excavatum deformity / G. Krasopoulos, M. Dusmet, G. Ladas, P. Goldstraw // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2006. – № 29. – P. 1–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.09.018>.
6. Minimally invasive correction of pectus excavatum in adult patients / J. Schalamon, S. Pokall, J. Windhaber, M.E. Hoellwarth // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2006. – № 132. – P. 524–529. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2006.04.038.
7. Nuss procedure: pediatric surgical solution for adults with pectus excavatum / D.C. Aronson, R.P. Bosgraaf, C. van der Horst, S. Ekkelkamp // World J. Surg. – 2007. – № 31. – P. 26–29. DOI: 10.1007/s00268-005-0779-1.
8. Analysis of the Nuss procedure for pectus excavatum in different age groups / D.H. Kim, J.J. Hwang, M.K. Lee [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – № 80. – P. 1073–1077. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2005.03.070.
9. Outcome analysis of minimally invasive repair of pectus excavatum: review of 251 cases / A. Hebra, B. Swoveland, M. Egbert [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 2000. – № 35. – P. 252–257. DOI: 10.1016/S0022-3468(00)90019-8.
10. The Nuss procedure for pectus excavatum: evolution of techniques and early results on 322 patients / H.J. Park, S.Y. Lee, C.S. Lee [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – № 77. – P. 289–295. DOI: 10.1016/S0003-4975(03)01330-4.
11. Ravitch M.M. The operative treatment of pectus excavatum / M.M. Ravitch // J. Pediatr. – 1956. – № 48. – P. 465–472. DOI: 10.1016/S0022-3476(56)80075-9.
12. Difficulties and limitations in minimally invasive repair of pectus excavatum – 6 years experiences with Nuss technique / J. Dzielicki, W. Korlacki, I. Janicka, E. Dzielicka // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2006. – № 30. – P. 801–804.
13. Cardiorespiratory function before and after corrective surgery in pectus excavatum / P.M. Quigley, J.A. Haller, K.L. Jelus [et al.] // J. Pediatrics. – 1996. – № 128. – P. 638–643.
14. Fonkalsrud E.W. Open repair of pectus excavatum with minimal cartilage resection / E.W. Fonkalsrud // Ann. Surg. – 2014. – № 240. – P. 231–235. DOI: 10.1097/01.sla.0000133116.16484.bb.
15. Jaroszewski D.E. Repair of pectus chest deformities in 320 adult patients: 21 year experience / D.E. Jaroszewski, E.W. Fonkalsrud // Ann. Thorac. Surg. – 2016. – № 84. – P. 429–433. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.03.077.
16. A novel surgical correction through a small transverse incision for pectus excavatum / L.S. Wang, K.T. Kuo, H.W. Wang [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – № 80. – P. 1951–1954.

Application Features of Kinesitherapy for Patients After Surgical Correction of Pectus Excavatum

Fishchenko Ya.V., Shevchuk A.V., Kravchuk L.D.

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

Summary. Surgical treatment of "pectus excavatum" by the method of Nuss is a safe procedure that is successfully used in young people. However, after surgery, these patients face complications that limit their ability to engage in physical labor or sports.

Objective: to develop a rehabilitation program for patients who have undergone surgi-

cal correction of funnel chest deformity using the Nuss method. **Materials and Methods.** 85 patients with pectus excavatum deformity were examined, who underwent minimally invasive correction according to the Nuss method. **Results.** In 82 (96.4%) patients we managed to achieve the perfect cosmetic result. One fixator was used in 78 (91.8%), two fixators in 5 (5.9%), and three fixators in 2 (2.3%) patients. Among the complications, 17 (20%) showed the presence of pneumothorax, 3 (3.52%) had hemothorax followed by pleural puncture; pneumonia was diagnosed in 2 (2.3%) patients, pleural effusion in 2 (2.35%), empyema in 1 (1.17%), sulfur in 1 (1.17%), deep infection in 1 (1.17%). One patient (1.17%) underwent a second operation due to the dislocation of the fixator. **Conclusions.** In the postoperative period, it is recommended for patients during the first 3 months after the operation to avoid bending or rotating the body and to limit participation in sports activities. During the first 8 weeks, patients were recommended to perform breathing exercises with a small amplitude (for the prevention of respiratory complications), and 3 months after surgery – the exercises to strengthen postural and abdominal muscles, to improve the amplitude of movements in the shoulder joints. The use of exercises helps reducing the risk of postoperative complications and improving the functional capabilities of patients diagnosed with pectus excavatum in a shorter time.

Key words: pectus excavatum, operation by the Nuss method, rehabilitation.

Особливості застосування кінезотерапії у пацієнтів після хірургічної корекції лійкоподібної деформації грудної клітки

Фіщенко Я.В., Шевчук А.В., Кравчук Л.Д.

ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. Хірургічне лікування *pectus excavatum* за методикою Nuss є безпечною процедурою, яка успішно застосовується у осіб молодого віку. Однак після операції ці пацієнти стикаються з ускладненнями, що обмежують їх здатність займатися фізичною працею або спортом. **Мета.** Розробити програму реабілітації пацієнтів, які перенесли хірургічну корекцію лійкоподібної деформації грудної клітки за методом Nuss. **Матеріали і методи.** Обстежено 85 пацієнтів з лійкоподібною деформацією грудної клітки, яким проведена мінімально інвазивна корекція за методом Nuss. **Результати.** У 82 (96,4%) пацієнтів нам вдалося досягти ідеального косметичного результату. У 78 (91,8%) використовували один фіксатор, у 5 (5,9%) – 2 фіксатора, у 2 (2,3%) – 3 фіксатора. Серед ускладнень у 17 (20%) визначали наявність пневмотораксу, у 3 (3,52%) – гемотораксу із подальшою плевральною пункцією, пневмонію діагностували у 2 (2,3%) пацієнтів, плевральний випіт – у 2 (2,35%), емпієму – в 1 (1,17%), сірому – в 1 (1,17%), глибоку інфекцію – в 1 (1,17%). Один пацієнт (1,17%) переніс повторну операцію через вивих фіксатора. **Висновки.** У післяопераційний період пацієнтам рекомендовано: протягом перших 3 місяців після операції уникати згинання або ротації тулуба, обмежити участь у спортивній діяльності. Протягом перших 8 тижнів пацієнтам рекомендовано виконання дихальних вправ із невеликою амплітудою (для профілактики респіраторних ускладнень), а через 3 місяці після операції – тренування для зміцнення постуральних м'язів і м'язів черевного преса, для покращення амплітуди рухів у плечових суглобах. Застосування вправ допомагає зменшити ризик післяопераційних ускладнень і підвищити функціональні можливості пацієнтів із діагнозом "pectus excavatum" у більш короткі терміни.

Ключові слова: лійкоподібна деформація грудної клітки, операція за методом Nuss, реабілітація.