

Problemy rehabilitacyjne chorych z dużymi przepuklinami brzuszными

Rehabilitations problems of patients with big abdominal hernia

Magdalena Mackiewicz-Milewska¹, Zygmunt Mackiewicz², Wojciech Hagner¹

¹Katedra i Klinika Rehabilitacji CMUMK, Bydgoszcz (Department and Clinic of Rehabilitation, *Collegium Medicum*, NCU Bydgoszcz)

²Zakład Klinicznych Podstaw Fizjoterapii CMUMK, Bydgoszcz (Department of Clinical Bases of Physiotherapy, *Collegium Medicum*, NCU Bydgoszcz)

Streszczenie

Operacja naprawcza dużych przepuklin brzusznych niesie za sobą zwiększone ryzyko wystąpienia pooperacyjnej niewydolności oddechowej. Wiąże się to z zaburzeniami w funkcjonowaniu układu oddechowego w czasie trwania przepukliny oraz z samym zabiegiem operacyjnym, który może powodować objawy nadciśnienia w jamie brzusznej. Rehabilitacja oddechowa pacjentów z grupy ryzyka pooperacyjnej niewydolności oddechowej może zmniejszyć częstość występowania powikłań.

Słowa kluczowe: przepuklina, rehabilitacja, układ oddechowy

Abstract

A reconstructive operation of big abdominal hernia carries with it a danger of postoperative respiratory insufficiency occurrence. This is associated with disorders in functioning of the respiratory system, which can appear during the "hernial" period or during the operation itself and they may cause symptoms of hypertension in the abdominal cavity. Rehabilitation of the postoperative respiratory insufficiency in the risk group patients may decrease the frequency of occurrence of postoperative complications.

Key words: hernia, rehabilitation, respiratory system

Wstęp

Rozwój chirurgii w XX wieku umożliwił leczenie operacyjne wielu chorób przewodu pokarmowego, schorzeń ginekologicznych, położniczych i patologii dużych tętnic. Coraz rozleglejsze zabiegi operacyjne wymagały szerokiego otwarcia jamy brzusznej, co oznaczało wykonanie dużego cięcia powłok brzusznych zgodnie z obowiązującą w tamtych czasach dewizą „duży chirurg, duże cięcie”. Problemem tych rozległych operacji brzusznych jest gojenie ran powłok wynikające z wielu czynników, takich jak: zakażenie, osłabienie odporności, zaburzenia odżywiania, degradacja kolagenu i błędna technika operacyjna. Osłabione powłoki brzuszne są podatne na wytrzymanie, rozejście zeszytych powięzi i mięśni prowadzące do powstania przepuklin brzusznych. Początkowo małe

Introduction

The development of surgery in the 20th century enabled the operative treatment of various alimentary tract and obstetric-gynaecological diseases as well as those associated with large arteries. More and more extensive operations demanded a wide opening of the abdominal cavity and led to a broad incision of abdominal integuments, which was consistent with the motto of those days: „Great Surgeon — Great Incision.” The problem constituted by extensive abdominal operations is the healing of abdominal integument wounds being a consequence of various factors, such as: infections, decrease of immunity, nutritional derangements, collagen deterioration, and also the wrong choice of operational technique.

przepukliny brzuszne pod wpływem wzmożonego ciśnienia śródbrzusznego stopniowo się powiększają, tworząc przepukliny „duże” będące poważnym wyzwaniem chirurgicznym i prawdziwym „*crux medicorum*”.

Zaopatrzenie przepuklin brzusznych podlegało ewolucji od prostego zszycia wrót przepuklinowych do zastosowania autotransplantacji w postaci powięzi lub płatów skórnych w uzupełnianiu nieraz olbrzymich ubytków powłok. Ostatnie lata na przełomie wieków dokonały kolejnego przełomu w leczeniu olbrzymich przepuklin brzusznych dzięki wprowadzeniu technik beznapięciowych oraz biologicznie obojętnych tworzyw sztucznych, takich jak siatki polipropylenowe, poliestrowe lub PTFE. Pozostał jednak problem bezpiecznego przeprowadzenia chorego przez zabieg operacyjny i okres pooperacyjny wiążący się z zaburzeniami oddechowymi i zagrożeniem pooperacyjnej ostrej niewydolności oddechowej prowadzącej niekiedy do zgonu. Możliwość wystąpienia powikłań, w tym powikłań śmiertelnych, po operacjach dużych przepuklin brzusznych jest zagrożeniem, o którym należy pamiętać, szczególnie biorąc pod uwagę zwiększającą się liczbę ludzi otyłych, pacjentów w wieku podeszłym i obciążonych chorobami współistniejącymi.

Mimo zmiany filozofii chirurgicznej, w której obecnie zaznacza się tendencja do stosowania procedur z zakresu chirurgii małoinwazyjnej, problem ten pozostaje nadal aktualny. Rozległe operacje aorty brzusznej, wątroby, żołądka czy jelit nadal wykonuje się w przeważającej większości metodami tradycyjnymi z zastosowaniem szerokiego otwarcia jamy brzusznej, a odsetek pooperacyjnych przepuklin brzusznych nadal utrzymuje się na stosunkowo wysokim poziomie. W tej sytuacji zapobieganie powikłaniom po operacjach dużych przepuklin brzusznych nadal jest problematyczne, tym bardziej że rehabilitacja przedoperacyjna i pooperacyjna jest stosunkowo prosta i tania a równocześnie możliwa do zastosowania w każdym oddziale chirurgicznym.

Rehabilitacja oddechowa

Dlaczego należy rehabilitować pacjentów przed planowaną operacją dużej przepukliny brzusznej? Pacjenci poddawani zabiegom naprawczym dużych przepuklin brzusznych są narażeni na częste powikłania ze strony układu oddechowego. Wynikają one zarówno z patologicznych zmian w układzie oddechowym w czasie trwania przepukliny, jak i powikłań występujących po zabiegu operacyjnym. U pacjentów z długo trwającą, dużą przepukliną brzuszną dochodzi do patologicznych zmian w funkcjonowaniu układu oddechowego.

Aby zrozumieć zmiany zachodzące w układzie oddechowym w czasie trwania przepukliny oraz po operacji naprawczej, należy przypomnieć kilka faktów dotyczących fizjologii oddychania [1]. W warunkach fizjologicznych w czasie spokojnego oddychania dochodzi do stałych zmian ciśnień między jamą brzuszną a klatką piersiową. W czasie spokojnego wdechu następuje skurcz przepony, obniża się ona o około 1 cm, tłocząc trzewia ku dołowi. Zwiększa się w tym czasie ciśnienie w jamie brzusznej

Weakened abdominal integuments are prone to: exenteration, separation of the sutured integuments and muscles, resulting in formation of abdominal hernias. At first, small abdominal hernias, under the influence of increased intra-abdominal pressure, gradually spread, forming big hernias. These pose a real surgical challenge or a „*crux medicorum*”.

The treatment of abdominal hernias evolved from simple suturing of the ring of hernia towards application of autotransplantation in the forms of fascia or skin flaps in order to fill in, even huge losses of integument. The turn of the 20th and 21st centuries has brought about a breakthrough in the treatment of large abdominal hernias, thanks to the introduction of tensionless and biologically indifferent artificial materials, such as: polypropylene, polyester or PTFE mesh. However, the problem of conducting the patient safely through the operation still remains while the postoperative period associated with respiratory disorders, which are considered to be the greatest threat of acute postoperative respiratory insufficiency, sometimes leads even to death. The perioperative death rate after operations of large abdominal hernias is this sort of threat that has to be thought of thoroughly, especially while taking into consideration the increasing number of obese people and elderly patients with other coexisting diseases.

The problem is still relevant, despite the change in surgical philosophy in which minimal-invasive surgery has become predominant these days. Extensive operations of the abdominal aorta, liver, stomach and intestines are, in the vast majority, still performed with the use of traditional methods and with the application of the wide opening of the abdominal cavity. Moreover, the percentage of abdominal hernias continues to be high. In such a situation, the prevention of complications after operations of large abdominal hernias is essential and of great importance, especially because preoperative, as well as postoperative rehabilitation is relatively simple, cheap and easy to apply on every surgical ward.

Respiratory rehabilitation

Why should patients undergo rehabilitation before a planned operation for large abdominal hernia? Patients undergoing reconstructive operations of large abdominal hernias are frequently susceptible to respiratory complications. These are an effect both of the pathological changes in the respiratory tract while suffering from hernias and postoperative complications. In patients with long-lasting large abdominal hernias, pathological changes in the functioning of the respiratory system occur. In order to understand the pathological changes taking place in the respiratory system during a hernia and after the reconstructive operation, it is necessary to recall some facts concerning the physiology of respiration [1].

In physiological conditions, during normal breathing, continuous changes of pressure between the abdominal cavity and the chest occur. During regular breathing

a obniża w klatce piersiowej. Pod koniec wdechu i w czasie wydechu dochodzi do napięcia i skurczu mięśni brzucha, które ułatwiają przeponie unoszenie się ku górze w czasie wydechu [2, 3]. W czasie wydechu, który jest aktem biernym, rośnie ciśnienie w klatce piersiowej a spada w jamie brzusznej. Stałe zmiany ciśnień między klatką piersiową a jamą brzuszną powodują również zmiany objętości klatki piersiowej, która w czasie wdechu powiększa się, a w czasie wydechu się zmniejsza [4].

U pacjentów z istniejącą przepukliną brzuszną dochodzi do zachwiania fizjologicznej mechaniki oddychania. W czasie wdechu, gdy przepona się obniża, trzewia nie są przesuwane w kierunku jamy brzusznej, tylko tłoczne do worka przepuklinowego [5]. W konsekwencji ciśnienie w jamie brzusznej nie zwiększa się prawidłowo, co z kolei nie powoduje wystarczającego powiększenia objętości klatki piersiowej i prawidłowej wymiany gazowej. W czasie wydechu przepona nie unosi się prawidłowo ku górze, gdyż nie działa na nią ciśnienie wewnętrzne oraz mięśnie brzucha nie kurczą się efektywnie — u ludzi zdrowych efektywny skurcz mięśni pomaga w unoszeniu się przepony w górę w czasie wydechu. U chorych z dużą przepukliną brzuszną amplituda ruchów przepony jest znacznie zmniejszona, w skrajnych przypadkach może być nawet akinetyczna a mięśnie brzucha pozostają stale rozluźnione. W przypadku istnienia dużej przepukliny brzusznej nie ma stałych zmian ciśnień między klatką piersiową a jamą brzuszną, ciśnienie w tej ostatniej jest stale obniżone. U tych chorych często rozwija się wolno następująca przewlekła niewydolność oddechowa, maskowana przez nadmierną pracę dodatkowych mięśni oddechowych, które częściowo przejmują funkcję przepony [4, 6, 7]. Poza zaburzeniami w funkcjonowaniu przepony dochodzi również, zwłaszcza w przypadku ogromnych przepuklin brzusznych, do nieprawidłowego funkcjonowania mięśni brzucha (z ich atrofią włącznie) [4, 6].

Największe niebezpieczeństwo powikłań oddechowych nie niesie za sobą sama obecność przepukliny brzusznej, ale jej operacja naprawcza. Odprowadzenie trzewi do jamy brzusznej powoduje wzrost ciśnienia w jamie brzusznej, uciśnięcie przepony oraz spadek podatności płucnej i podatności ścian klatki piersiowej. Nagły wzrost ciśnienia w jamie brzusznej może powodować objawy podobne do zespołu ciasnoty jamy brzusznej, takie jak: spadek perfuzji trzewnej i nerkowej, utrudnienie powrotu żylnego krwi do prawego przedsionka serca, spadek pojemności wyrzutowej serca oraz niewydolność oddechową powodowaną nadmiernym uniesieniem przepony, wzrostem ciśnienia w klatce piersiowej i zmniejszeniem podatności płuc [8–12]. Zwraca się uwagę na przydatność monitorowania ciśnienia w jamie brzusznej w czasie operacji naprawczej przepukliny brzusznej, ma to na celu uniknięcie ewentualnych powikłań [8, 9]. Obserwowany w czasie zabiegu wzrost ciśnienia wewnątrzbrzuszego oraz spadek podatności płuc są czynnikami prognostycznymi wystąpienia ewentualnych powikłań oddechowych po zabiegu.

a phrenospasm takes place, the diaphragm lowers about 1cm, pushing the viscera downwards. At this time abdominal pressure increases, while chest pressure decreases. At the end of inspiration and during expiration, tension and contraction of the abdominal muscles are observed which facilitate the diaphragm to rise upwards during exhalation [2, 3]. During exhalation this is considered to be a passive act while pressure in the chest increases and abdominal pressure decreases. These continuous changes in pressure between the chest and the abdominal cavity causes changes in the capacity of the chest which gets enlarged during inspiration and diminishes during expiration [4].

In patients with abdominal hernia, these physiological respiratory mechanics are disturbed. During inhalation, when the diaphragm gets lowered, the viscera are not moved toward the abdominal cavity but pushed into the hernial sac [5]. Consequently, the pressure in the abdominal cavity does decrease properly which, in turn, disturbs the increase of chest capacity as well as normal gas exchange. During exhalation, the diaphragm does not move upwards properly because of the lack of intra-abdominal pressure while there is no effective contraction of the abdominal muscles — such a contraction in healthy people helps to raise the diaphragm during exhalation. In patients with large abdominal hernias, the size of diaphragmatic movements is markedly decreased and, in extreme cases, it may even be akinetic while the abdominal muscles are continuously relaxed. In cases of large abdominal hernia, the lack of constant pressure changes between the chest and the abdominal cavity is noted and the abdominal pressure is continuously lowered. In these patients, chronic respiratory insufficiency often slowly develops, masked by excessive activity of accessory muscles which partially take over the function of the diaphragm [4, 6, 7]. Furthermore, disturbances in the functioning of the diaphragm, sometimes lead to abnormalities in abdominal muscle activity, especially in cases of large hernias (including muscle atrophy) [4, 6].

The greatest danger of respiratory complications may be brought about, not by the presence of abdominal hernia, but by its reconstructive operation. Reposition of the viscera into the abdominal cavity causes the rise of abdominal pressure, compression of the diaphragm, and a drop in lung compliance. A sudden rise in abdominal pressure may cause symptoms similar to cramped cavity syndrome, such as: a drop in visceral and renal perfusion, difficulty in venous return to the right heart, decrease in ejection volume and respiratory insufficiency caused by excessive elevation of diaphragm, a rise of chest pressure and a decrease of lung compliance [8–12]. Worth stressing is the usefulness of abdominal pressure monitoring during each reconstructive operation of abdominal hernia in order to avoid complications [8, 9].

The rise in intra-abdominal pressure and decrease in lung compliance observed during the operation, are prognostic signs of probable postoperative complication occurrence.

Ryzyko wystąpienia powikłań oddechowych po zabiegu wzrasta u pacjentów otyłych, u chorych z ogromną przepukliną brzuszną, u których doszło do zmian zanikowych powięzi i mięśni brzucha, u pacjentów starszych, z istniejącymi chorobami układu oddechowego i krążenia oraz pacjentów chorych z długotrwałą przepukliną [5, 6, 13–15].

Trzeba zaznaczyć, że techniki operacyjne beznapięciowego zamykania jamy brzusznej z użyciem siatek polipropylenowych znacznie zmniejszają ryzyko wystąpienia niewydolności oddechowej, choć jej całkowicie nie eliminują [16]. Aby ograniczyć ryzyko pooperacyjnej niewydolności oddechowej, należy wdrożyć postępowanie mające na celu zmniejszenie częstości jej występowania. Z własnych obserwacji oraz przeglądu piśmiennictwa wynika, że rehabilitacją oddechową przed zabiegiem powinni być objęci pacjenci z grupy ryzyka pooperacyjnej niewydolności oddechowej (tab. I).

Każdy pacjent z grupy ryzyka powinien mieć wykonane badanie spirometryczne, określające podstawowe wartości, jak pojemność życiowa (VC, *vital capacity*) czy objętość wyrzutowa 1-sekundowa (FEV1, *forced expiratory volume*). Własne doświadczenia sugerują wykonanie spirometrii przy przyjęciu pacjenta do szpitala oraz po około 10–14 dniach rehabilitacji. Według Micheau i wsp. [15–16] bezpieczne wartości do przeprowadzenia operacji naprawczej dużej przepukliny brzusznej wynoszą VC powyżej 80% normy wiekowej, FEV1 powyżej 70% normy. Innymi parametrami określającymi wydolność układu oddechowego przed zabiegiem jest prężność tlenu oraz dwutlenku węgla i saturacja.

O konieczności stosowania rehabilitacji oddechowej u pacjentów z dużą przepukliną brzuszną donosi wielu autorów, zwraca uwagę jednak brak jednolitego schematu postępowania rehabilitacyjnego u tych chorych oraz wytycznych dotyczących stosowania konkretnych ćwiczeń [1, 4–6, 8, 14, 15, 17].

Wieloletnie doświadczenia autorów artykułu z Katedry i Kliniki Rehabilitacji CM UMK w Bydgoszczy we

The risk of postoperative respiratory complication occurrence increases in obese patients with large hernias, in whom the atrophic changes of fasciae and abdominal muscles have already taken place, in elderly patients with coexisting respiratory and circulatory diseases and in patients with long-lasting hernias [5, 6, 13–15].

It is essential to stress that tensionless techniques of abdominal cavity occlusion with the use of polypropylene grids, have markedly decreased the risk of respiratory insufficiency occurrence, although they do not eliminate it completely. In order to diminish the risk of postoperative respiratory insufficiency, the implementation of a procedure aiming at reducing the frequency of its occurrence appears to be legitimate [16]. On the basis of our own observations and a specialist literature review, we have come to the conclusion that all the patients of the postoperative respiratory insufficiency risk group should undergo respiratory system rehabilitation before being operated on (Tab. I).

Each patient of the risk group should have a spirometric examination performed for determining the basic values, such as: VC — vital capacity and FEV1 — forced expiratory volume. It comes out from our own experience that spirometry should be done on admission of a patient to hospital and after 10–14 days of rehabilitation. According to Micheau [14], safe values for performing a reconstructive operation of large abdominal hernias comprise VC > 80% and FEV1 > 70% of the age norm. Other parameters determining respiratory system competence before the operation are: oxygen and carbon dioxide pressures and saturation.

Many authors in their publications report the necessity of respiratory rehabilitation in patients with large abdominal hernias, but do not deliver a uniform scheme of a rehabilitation procedure for these patients while there is a lack of guidelines concerning the application of the exact exercises [1, 4–6, 8, 14–15, 17].

Our own long-standing experience at the Department and Clinic of Rehabilitation of *Collegium Medicum*, NCU in Bydgoszcz cooperating with the Department and Clinic of General and Vascular Surgery, and later, with the Department of General and Endocrinological Surgery, has enabled the formation of our own rehabilitation model for patients before planned operations for large abdominal hernias [1, 5]. Patients qualified for rehabilitation are those in the risk group featuring postoperative respiratory insufficiency, especially those, in whom a marked decrease of spirometric parameters is observed. The improvement of spirometric results signals the end of pre-operative rehabilitation which, on average, lasts about 10–14 days [1, 5, 17].

The main objective of respiratory physiotherapy is the strengthening of a diaphragm weakened by long-lasting hernia and preparing it for the return of viscera to their physiological position. Moreover, it is necessary to strengthen the abdominal muscles which have a stabilizing function for the abdominal cavity wall. It is also advised to do exercises strengthening accessory muscles, to instruct patients how to cough effectively, to do anti-thrombotic exercises as well as exercises improving patients' general fitness.

Tabela I. Czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia pooperacyjnej niewydolności oddechowej
Table I. Factors increasing the risk of postoperative respiratory insufficiency occurrence

Podeszły wiek (> 65. rż.) <i>Advanced age (over 65 years)</i>
Ogromna przepuklina <i>Large hernia</i>
Długo trwająca przepuklina <i>Long-lasting hernia</i>
Współistniejące choroby układu oddechowego <i>Coexisting respiratory system diseases</i>
Współistniejące choroby układu krążenia <i>Coexisting circulatory system diseases</i>
Skrzywienia kręgosłupa, inne deformacje <i>Spinal curvatures, other deformations</i>
Obniżone wartości spirometryczne <i>Decreased spirometric values</i>

współpracy z Katedrą i Kliniką Chirurgii Ogólnej i Naczyń, a następnie z Kliniką Chirurgii Ogólnej i Endokrynologicznej pozwoliły stworzyć własny model rehabilitacji pacjentów przed planowanym zabiegiem operacyjnym dużych przepuklin brzusznych [1, 5]. Do rehabilitacji kwalifikuje się pacjentów z grupy ryzyka pooperacyjnej niewydolności oddechowej, zwłaszcza tych, u których obserwuje się znaczne obniżenie parametrów spirometrycznych. Sygnałem do zakończenia rehabilitacji przedoperacyjnej, która średnio trwa 10–14 dni, jest poprawa wyników spirometrii [1, 5, 17].

Głównym celem fizjoterapii oddechowej stosowanej przed zabiegiem jest wzmocnienie przepony osłabionej długotrwałą, dużą przepukliną oraz przygotowanie przepony do prawidłowego funkcjonowania po powrocie trzewi w ich fizjologiczne położenie. Wzmacniać należy ponadto mięśnie brzucha, które pełnią rolę stabilizującą ścianę jamy brzusznej. Zaleca się również wykonywanie ćwiczeń wzmacniających dodatkowo mięśnie oddechowe, naukę ćwiczeń skutecznego kaszlu, ćwiczenia „przeciwwzakrzepowe” oraz ogólnokondycyjne.

Proponowany zestaw ćwiczeń obejmuje:

1. Wzmocnienie głównego mięśnia oddechowego przepony, poprawę jej ruchomości i naukę oddychania torem przeponowym. Istotnym elementem tych ćwiczeń jest wyuczenie chorego prawidłowego współdziałania mięśni brzucha i przepony w poszczególnych etapach cyklu oddechowego. W czasie głębokiego wdechu następuje unoszenie brzucha ku górze (klatka piersiowa nie powinna w tym czasie się unosić), a w czasie wydłużonego wydechu następuje napięcie i „wciągnięcie” brzucha. Ćwiczenia powinny być wykonywane czynnie (bez oporu) i z oporem. Ćwiczenia należy wykonywać 3–4 razy dziennie, w krótkich seriach po kilka powtórzeń [5, 18–20].
2. Wzmacnianie mięśni oddechowych pomocniczych i mięśni międzyżebrowych zewnętrznych. Wdech zaleca się wykonywać nosem, wydech powinien być przedłużony, 2–3 razy dłuższy od wdechu. Zaleca się również wykonywanie wydechu przez rurkę do naczynia z różną wysokością słupa wody, gaszenie świeczki ustawionej w różnej odległości od ust. Ćwiczenia prowadzi się w pozycji leżącej, siedzącej, półsiedzącej lub stojącej. Ważnym elementem jest współdziałanie ruchów kończynami górnymi w czasie wykonywania ćwiczeń [5, 18–20].
3. Nauka skutecznego kaszlu w celu ułatwienia usunięcia zalegającej wydzieliny po zabiegu. Ćwiczenia prowadzi się w pozycji siedzącej i półsiedzącej. Zaleca się wykonanie głębokiego wdechu i kaszlu na szczycie wydechu. W ostatniej fazie wydechu terapeuta może uciskać dolne żebra, co ułatwia odksztuszanie. Należy poinformować chorego, że w czasie kaszlu po zabiegu należy uciskać, „asekurować” bliznę pooperacyjną, co zmniejsza dolegliwości bólowe w czasie kaszlu [1, 5, 18–20].
4. Wzmacnianie mięśni brzucha. Ćwiczenia wykonuje się w pozycji leżącej, unosząc przy zgiętych kończynach dolnych głowę i obręcz barkową lub wykonując ruchy kończynami dolnymi zgiętymi w stawach biodrowych i kolanowych [1, 5, 18–20].

The proposed set of exercises comprises.

1. Strengthening of the main respiratory muscle of diaphragm, improvement of its mobility, instruction concerning respiration with the use of the diaphragmatic path. The essential element of these exercises is to teach the patients normal coordination of the abdominal muscles and diaphragm at all the stages of the respiratory cycle. During deep inhalation, the abdomen moves upwards (the chest should not move upwards at that time) while during prolonged exhalation, abdominal muscle tone and “retraction” are observed. The exercises should be performed actively (without resistance) and also with resistance. The exercises should be done 3–4 times daily, in a short series and repeated a few times [5, 18–20].
2. Strengthening of accessory respiratory muscles and of outer intercostal muscles. Inhalation is advised to be done through the nose while exhalation should be prolonged — 2–3 times longer than inhalation. It is also advised to perform exhalation through a tube, into a dish with a variable water column or blowing out a candle placed at different distances from the mouth. The exercises are to be performed in the lying, sitting, reclining or standing positions. Of great importance are upper limb movements during these exercises [5, 18–20].
3. The instruction of effective coughing in order to make the removal of the retained secretion easier after the operation. These exercises are performed reclining or sitting. It is advised to inhale deeply and to cough at the peak of inhalation. In the last phase of exhalation, the therapist may press the lower ribs which facilitates the coughing up. It is necessary to inform the patient that while coughing after the operation he should press, or “protect” the postoperative scar, which decreases pain sensation during the cough [4, 13–15].
4. Strengthening of the abdominal muscles. The exercises are performed in the lying position with the lower limbs bent and the head and shoulder girdle rising or making movements of the lower limbs with bent knee and hip joints [1, 5, 18–20].
5. Anti-thrombotic exercises aimed at the prevention of embolic-thrombotic complications. The essence of these exercises is teaching the patient alternating plantar and dorsal bending of the feet which the patient should do many times during the day after the operation until the time of regaining his or her full mobilization [5].
6. General fitness exercises, the objective of which is the improvement of a patient’s general fitness as well as stamina. These type of exercises are often adjusted to a patient’s coexisting diseases, e.g. degenerative disease of the vertebral column or hip joints [1, 5].

The intensity, duration and level of difficulty must be adopted to the abilities of each particular patient.

The great problem of obesity of many patients with large abdominal hernias has to be mentioned here. Body weight reduction which should be of a few months duration, favours the obtaining of good results in a reconstructive operation for hernia.

5. Ćwiczenia przeciwzakrzepowe mające na celu zapobieganie powikłaniom zatorowo-zakrzepowym. Polegają one na wyczeniu nawyku u pacjenta naprzemienniego zginania podszewkowego i grzbietowego stóp, które należy wykonywać wielokrotnie w ciągu dnia po zabiegu operacyjnym aż do czasu pełnego uruchomienia [5].
6. Ćwiczenia ogólnokondycyjne mające na celu zwiększenie ogólnej sprawności i wytrzymałości. Rodzaj ćwiczeń często jest dostosowany do schorzeń towarzyszących pacjentowi, na przykład choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa, stawów biodrowych [5].

Intensywność, czas trwania, stopień trudności ćwiczeń należy dostosować do indywidualnych możliwości chorego.

Nie można nie wspomnieć tutaj również o ogromnym problemie, jakim jest często występująca otyłość u pacjentów z dużą przepukliną brzuszną. Redukcja wagi ciała, która powinna być procesem wielomiesięcznym, sprzyja efektywności wykonania operacji naprawczej przepukliny.

Wnioski

Podsumowując, należy zaznaczyć, że:

1. Operacja naprawcza dużej przepukliny brzusznej stanowi zagrożenie niewydolnością oddechową.
2. Techniki beznapięciowego zamykania jamy brzusznej z użyciem siatek z tworzywa sztucznego zmniejszają ryzyko wystąpienia niewydolności oddechowej.
3. Przedoperacyjna rehabilitacja oddechowa zmniejsza ryzyko niewydolności oddechowej.
4. Monitorowanie spirometrii przedoperacyjnej jest ważnym czynnikiem prognostycznym wskazującym na ryzyko pooperacyjnej niewydolności oddechowej oraz na skuteczność prowadzonej rehabilitacji oddechowej.

Piśmiennictwo (References)

1. Mackiewicz-Milewska M. Rehabilitacja oddechowa-przepukliny brzusznej. In: Mackiewicz Z (ed.) Współczesne leczenie przepuklin brzusznych wydawnictwo. PZWL, Warszawa 2006: 189–193.
2. Bullock J. Fizjologia oddychania. In: Bullock J, Boyle J, Wang M (ed.) Fizjologia. Wydawnictwo Urban and Partner, Wrocław 2001: 243–250.
3. Maśliński S, Dyżewski J. Patofizjologia. Wyd. 2. PZWL, Warszawa 2002: 648–658.
4. Rives J, Lardennois B, Pire J-CI, Higon J. Le grande eventrations. Importance de „volet abdominal” et de troubles respiratoires qui lui sont secondaires. *Chirurgie* 1973; 99: 547–563.
5. Królak M, Mackiewicz-Milewska M, Wróbel A, Talar J. Wpływ rehabilitacji oddechowej na przebieg pooperacyjny u chorych z dużymi przepuklinami brzuszными. *Chirurgia przepuklin, wybrane zagadnienia z chirurgii*. 1999; 4: 309–312.
6. Trivellini G, Bagni CM. Repair of giant hernias using more prosthesis. *Hernia* 2001; 5: 124–128.
7. Boulliot JL, Servajean S, Pozzo A, Akkash Y. Eventration of the abdominal wall. *Rev Prat*. 2003; 53: 1677–1682.

Conclusions

1. The repair of huge abdominal hernias make a risk of respiratory insufficiency.
2. The tensionless techniques of repair big abdominal hernias with biomaterial mesh markedly decrease the risk of respiratory insufficiency.
3. Respiratory rehabilitation before the operation decrease the risk of postoperative respiratory complication.
4. The monitoring of spirometry before the operation could be a good prognostic factor of the risk of postoperative respiratory insufficiency as well as of the efficacy of rehabilitation.

8. Trivellini G, Zanella G, Danelli PG, Pratalongo D, Ferri O. Traitement chirurgical de grandem eventrations. Etude d’une technique adapter aux troubles de la compliance respiratoire. *Chirurgie* 1984; 11: 116–122.
9. Munegeto G, Brandollese R. Respiratory physiopathology in surgical repair for large incisional hernias of the abdominal wall. *American College of Surgeons* 2001; 192: 298–304.
11. Pierri A, Munegeto G. Hemodynamic alterations during massive incisional hernioplasty. *Journal of the American College of Surgeons* 1995; 181: 299–302.
12. Moore-Olufemi SD, Xue H, Priori F *et al.* Effects of primary and secondary intra-abdominal hypertension on mesenteric lymph flow: implication for abdominal compartment syndrome. *Srock* 2005; 23: 571–575.
13. Stagnitti F, Calderale SM, Priori F *et al.* Abdominal compartment syndrome: pathophysiologic and clinic remark. *G Chir*. 2004; 25: 335–342.
14. De Santis, Frigo F, Bruttocao A. Pathophysiology of giant incisional hernias with loss of abdominal wall substance. *Acta Biomed Ateneo Parmense* 2003; 74 (suppl. 2): 34–37.
15. Micheau Ph, Grolleau JL. Grandes eventrations: clivages extensive profonde de la paroi et prothese. *La Presse Medicale* 1995; 24: 1433–1437.
16. Micheau Ph, Grolleau JL. Eventrations abdominal. Prise en charge et strategie dans l’approche du future opere. *Chirurgie Plastique et Estetique* 1999; 44: 325–338.
17. Chrystus E, Athanaskais E, Saridaki Z, Kafetzakis A. Sugical repair of incisional central hernias: tension free technique Rusing prosthetic materiale (expended polytetrafluoroethylene Gore-Tex dual mesh). *The American Surgeon* 2000; 6: 66–68.
18. Cieślak K, Orlicki P, Baczewski Z, Barczyński M. Usprawnianie układu oddechowego chorych przed planowanym zabiegiem operacyjnym dużych przepuklin brzusznych. *Polski Przegląd Chirurgiczny* 1991; 65: 259–266.
19. Woźniwski M. Rehabilitacja w chorobach układu oddechowego. In: Kwolek A (ed) *Rehabilitacja Medyczna*. Wydawnictwo Urban and Partner, Wrocław 2003: 339–354.
20. Rostowski A. Podstawy rehabilitacji ruchowej. Wydawnictwo Sport i Turystyka, Warszawa 1981: 27–49.
21. Kochanowicz J. Lecznicza rehabilitacja oddechowa w chorobach płuc. PZWL, Warszawa 1972: 40–49.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Magdalena Mackiewicz Milewska
Katedra i Klinika Rehabilitacji CMUMK
ul. M. Curie-Skłodowskiej 9, Bydgoszcz
tel. kom.: 600-785-633
e-mail: magmami@onet.eu

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.07.2007 r.