

Wojciech Kądziołka¹, Alicja Lis¹, Monika Bal-Bocheńska¹, Joanna Kądziołka²

Rola fizjoterapii w przygotowaniu pacjentów z granicznymi wartościami spirometrycznymi do planowanych zabiegów resekcyjnych miąższu płucnego

¹Z Oddziału Chirurgii Klatki Piersiowej
Specjalistycznego Zespołu Gruźlicy i Chorób Płuc w Rzeszowie
²Z Instytutu Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego

Autorzy pracy przedstawiają 10-dniowy program fizjoterapii stosowany w oddziale u chorych z granicznymi wartościami spirometrycznymi do planowanych zabiegów resekcyjnych miąższu płucnego. Postępowanie fizjoterapeutyczne jest niezbędnym działaniem w przygotowaniu pacjentów do zabiegów resekcyjnych, gdyż wiąże się one z ubytkiem powierzchni oddechowej.

Materiał i metody: *Badaniem objęto 26 pacjentów (21 mężczyzn, 5 kobiet) kwalifikowanych do resekcji miąższu płucnego, u których stwierdzono graniczne wartości spirometryczne (VC, FEV1 ok. 60% normy).*

Wyniki: *Dzięki przeprowadzonej rehabilitacji uzyskano poprawę wartości spirometrycznych u 21 chorych.*

Wnioski: *Szeroko pojęta, kompleksowa i umiejętnie dobrana fizjoterapia układu oddechowego powinna być nieodzownym elementem leczenia zarówno w przebiegu pooperacyjnym, ale także w przygotowaniu chorych do planowanych operacji.*

Słowa kluczowe: *fizjoterapia układu oddechowego, graniczne wartości spirometryczne, resekcja miąższu płucnego*

Role of physiotherapy in preparation of patients with spirometric limit values for planned operations of lung parenchyma resection

Authors of the work introduce a ten-day physiotherapy program of respiratory tract which is applied to the patients who have borderline respiratory values and therefore are being prepared to the operation of removal part of the lung. Work done by the physiotherapists is a necessary action that is taken to prepare patients to the minor operation of removal. Such operations are connected with a loss of respiratory surface.

Material and methods: *26 patients were involved in medical examination (21 men and 5 women), they were qualified to the removal operation of the section of lung. The examination showed that they indicate borderline spirometry values (VC, FEV1 about 60% of the standard).*

Results: *Thanks to the rehabilitation spirometry values of 21 patients increased.*

Conclusions: *Widely understood, complex and well matched respiratory physiotherapy should be one of the necessary elements of treating patients not only before the operation but also when a patient is being prepared to the operation.*

Key words: *respiratory physiotherapy, borderline spirometry values, removal of the section of the lung*

WSTĘP

Integralną częścią postępowania leczniczego w chirurgii klatki piersiowej jest fizjoterapia. Dzięki niej uzyskujemy nie tylko poprawę ewakuacji wydzieliny zalegającej w drogach oddechowych, poprawę ruchomości klatki piersiowej, a co za tym idzie wentylacji płuc, ale także wzrost wydolności fizycznej, a w efekcie poprawę jakości życia chorych [1, 18]. W ostatnich latach rośnie znaczenie fizjoterapii jako ważnego elementu postępowania leczniczego zarówno w przebiegu pooperacyjnym przyspieszającym proces rehabilitacji i rekonwalescencji, ale także w przygotowaniu chorych do planowanych operacji [3, 6, 7, 11]. Poznano techniki i metody fizjoterapeutyczne prowadzące do poprawy wydolności oddechowej chorych z ograniczeniami spirometrycznymi w przebiegu wielu chorób płuc [4, 5, 15, 16]. Fizjoterapia układu oddechowego uznawana jest za metodę skuteczną i najtańszą, niezbędną w przygotowaniu chorych poddanych zabiegom resekcyjnym miąższu płucnego, które zwykle wiążą się z ubytkiem powierzchni oddechowej. Każda poprawa wydolności oddechowej tych chorych zwiększa szansę na uniknięcie niewydolności oddechowej po zabiegach [6, 8].

CEL

Celem podjętych badań była ocena programu 10-dniowej fizjoterapii układu oddechowego stosowanej u pacjentów z granicznymi wartościami spirometrycznymi w celu przygotowania ich do zabiegów chirurgicznych w obrębie klatki piersiowej.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2002–2003 w Oddziale Chirurgii Klatki Piersiowej Specjalistycznego Zespołu Gruźlicy i Chorób Płuc w Rzeszowie wykonano 362 zabiegi resekcyjne miąższu płucnego. Badaniem objęto 26 pacjentów (21 mężczyzn, 5 kobiet) kwalifikowanych do resekcji miąższu płucnego, u których stwierdzono graniczne wartości spirometryczne (pojemność życiową – VC i Jednosekundowy przepływ powietrza przez drzewo oskrzelowe – FEV1 poniżej 60% normy). Wiek chorych wahał się od 42 do 74 lat.

U wszystkich pacjentów wykonano pełne badanie spirometryczne na aparacie Pneumo 2000 produkcji "abcMED". Poddając ocenie wartości VC i FEV1.

W badaniach diagnostycznych kwalifikujących do zabiegów operacyjnych, byli chorzy ope-

racyjni, których stan układu oddechowego nie zezwalał na bezpośrednią interwencję chirurgiczną.

Przed rozpoczęciem programu rehabilitacji przeprowadzono badanie spirometryczne. Po analizie wyników badań czynnościowych płuc stwierdzono:

50%<VC<55% – 3 chorych najniższa wartość 1,44 l

55%<VC<60% – 13 chorych

60%<VC<65% – 10 chorych najwyższa wartość 3,36 l

50%<FEV1<55% – 7 chorych najniższa wartość 1,10 l

55%<FEV1<60% – 13 chorych

60%<FEV1<65% – 6 chorych najwyższa wartość 2,50 l

W grupie zakwalifikowanych chorych stwierdzono następujące choroby ograniczające wydolność wentylacyjną:

- Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) 21 chorych
- astma oskrzelowa – 4 chorych
- choroba śródmiąższowa płuc – 1 chory

Grupa badana została poddana 10-dniowemu programowi rehabilitacji oddechowej w warunkach szpitalnych składającego się z:

1) edukacji chorego:

- 1.1 Zakazu palenia tytoniu z wyjaśnieniem wpływu dymu papierosowego na rozwój choroby i przebieg leczenia.
- 1.2 Objasnienia celowości ćwiczeń rehabilitacyjnych.
- 1.3 Omówienia technik wskazanych ćwiczeń.
- 1.4 Nauki samokontroli i samooceny podczas wykonywania ćwiczeń (z zastosowaniem aparatów Triflo i Voldyne).

2) fizykoterapii

- 2.1 Inhalacja z leków rozszerzających oskrzela /wszyscy chorzy mieli zalecane leki i dawki przez lekarza pulmonologa / z grup:
 - antycholinergiczne,
 - B2 mimetyki długo- i krótkodziałające,
 - mukolityki,
 - steroidy wziewne.
- 2.2 Drenażu ułożeniowego wspomaganego oklepywaniem, wibracją oraz uciskiem ścian klatki piersiowej.
- 2.3 Masażu dla rozluźnienia mięśni oddechowych, w celu ułatwienia odkrztuszania i zapobiegania przykurczom.

3) kinezyterapii

- 3.1 Ćwiczeń oddechowych, mających na celu przywrócenie prawidłowej pracy układu

oddechowego, uaktywnienie pracy przepony, zwiększenie siły mięśni oddechowych, pobudzenie do efektywnego kaszlu.

3.2 Ćwiczeń na zestawie blozkowym.

3.3 Ćwiczeń z użyciem sprzętu rehabilitacyjnego:

- rotor,
- rider,
- rower treningowy, w celu zwiększenia wydolności ogólnoustrojowej organizmu.

3.4 Ćwiczeń z użyciem laski i opaski nieelastycznej

Program zawierał:

1. Zestaw ćwiczeń porannych wykonywanych na sali chorych:

1.1 Inhalacje zalecanych leków.

1.2 Drenaż ułożeniowy w łóżku wg Kochanowicza (10).

1.3 Autooklepywanie.

1.4 Ćwiczenia oddechowe wykonywane przez chorego – czas ćwiczeń 10–15 min.

1.4.1 Ćwiczenie oddechowe torem mieszanym.

1.4.2 Ćwiczenia oddechowe dolnożebrowe, odcinki przednie.

1.4.3 Ćwiczenia oddechowe dolnożebrowe, odcinki boczne.

1.4.4 Ćwiczenia oddechowe z korekcją klatki piersiowej.

2 Ćwiczenia prowadzone w pracowni fizjoterapii, czas trwania ok. 45 min.

2.1 Ćwiczenia oddechowe przeponowe wspomagane mięśniami brzucha.

2.2 Ćwiczenia oddechowe ze wspomaganiem wydechu.

2.3 Ćwiczenia oddechowe przeponowe z oporem.

2.4 Ćwiczenia uruchamiające klatkę piersiową na zestawie blozkowym.

2.5 Ćwiczenia uruchamiające obręcz barkową przy retorze.

2.6 Ćwiczenia oddechowe z użyciem opaski nieelastycznej.

2.7 Ćwiczenia ogólnie usprawniające z laską gimnastyczną.

2.8 Ćwiczenia ogólnie usprawniające z wykorzystaniem ridera.

2.9 Ćwiczenia ogólnie usprawniające na rowerze treningowym (13,17)

3. Zestaw ćwiczeń popołudniowych wykonywanych na sali chorych:

3.1 Inhalacje zalecanych leków.

3.2 Drenaż ułożeniowy w łóżku chorego.

3.3 Ćwiczenia oddechowe takie same jak w zestawie porannym.

Postępowanie w takim schemacie było prowadzone przez 10 dni.

Po tym okresie wykonywano ponowną ocenę wydolności układu oddechowego.

WYNIKI VC

U wszystkich pacjentów zanotowano przyrost VC po zabiegu. W tabeli podano wartości bezwzględne VC, jak również procentowe odniesienie do norm obowiązujących.

Przed zabiegiem wartość VC oscylowała w zakresie 1,44–3,36 l. przy średniej arytmetycznej wynoszącej 2,22 i odchyleniu standardowym 0,48 l. Po zabiegu wartości wzrosły (uległy poprawie u wszystkich osób). Zakres poprawy wynosił od 0,04 do 2,08 l. – średnio 0,34 l., a w odniesieniu do norm, względna poprawa wynosiła od 2 do 19% przy średniej poprawie wynoszącej ok. 11%.

Przy tak wyraźnych rezultatach i stosunkowo licznej próbie, poprawa pacjentów była istotna statystycznie. Wartość prawdopodobieństwa testowego w teście t-Studenta dla prób zależnych była wysoce istotna statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych pomiarów wyznaczono także 95% przedział ufności dla przeciętnej zmiany parametru w wyniku zabiegu w całej populacji chorych:

- dla zmiany względnej: 0,19–0,50 l.;
- dla zmiany bezwzględnej: 9,3–13,2%.

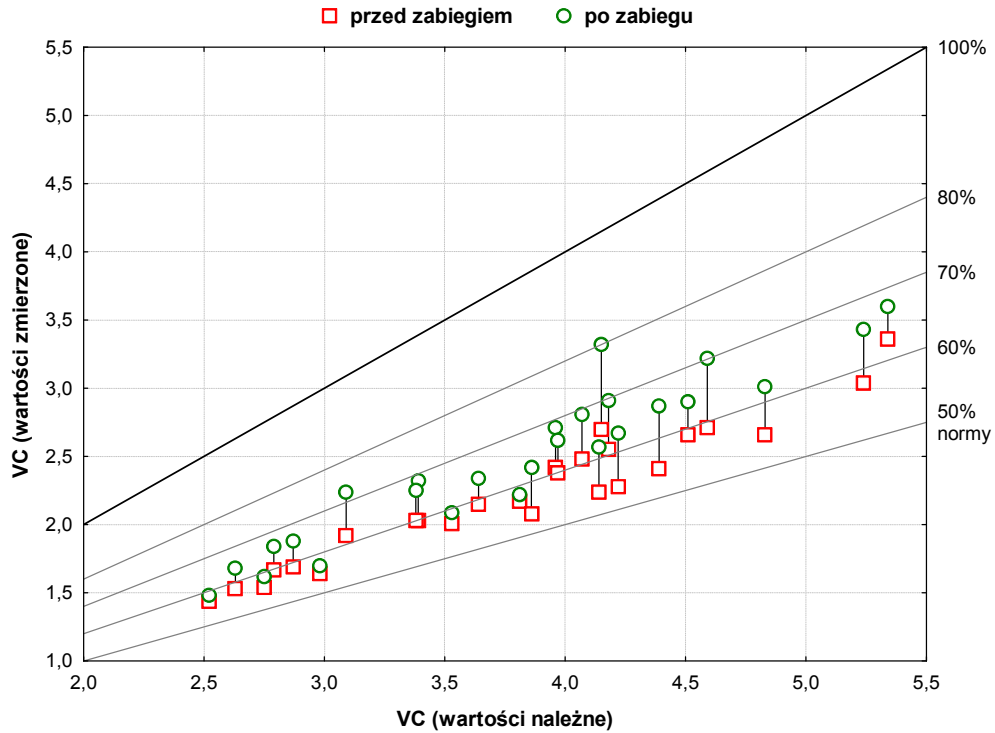
Niemal identyczne wnioski otrzymujemy dla parametru FEV1. Test t-Studenta dla prób zależnych daje wyniki wysoce istotne statystycznie ($p < 0,001$) a odpowiednie przedziały ufności przedstawiają się następująco:

- dla zmiany względnej: 0,23–0,35 l.;
- dla zmiany bezwzględnej: 13,7–20,4%.

Analizie podlegały zarówno wartości bezwzględne jak i względne odchylenia od norm, opracowano prezentację graficzną, która umożliwia porównanie obu wielkości. Na powyższym wykresie, na osi pionowej zaznaczono pomiar FEV1 dla każdego pacjenta (przed programem, po programie fizjoterapii i wyrysowano przyrost tego parametru w wyniku ćwiczeń). Na osi poziomej naniesiono wartości norm. Pomocnicze proste obrazują poziom norm, a także 80%, 70%, 60% i 50% norm. Widać, iż przed zabiegiem wartości oscylowały wokół 50–60% normy, a po zabiegu wzrosły. Przyrosty bezwzględne były dla parametru FEV1 raczej na stałym poziomie.

TABELA 1. Analiza statystyczna poprawy wartości VC

VC	$\bar{x}$	Me	Min	Max	Q ₂₅	Q ₇₅	s
I pomiar	2,22	2,21	1,44	3,36	1,92	2,55	0,48
I pomiar (% normy)	58,4%	59,0%	54,0%	65,0%	56,0%	60,0%	2,9%
II pomiar	2,49	2,50	1,48	3,60	2,09	2,90	0,59
II pomiar (% normy)	69,7%	70,0%	59,0%	80,0%	68,0%	74,0%	5,8%
przyrost	0,34	0,29	0,04	2,08	0,19	0,36	0,38
przyrost (% normy)	11,2%	11,5%	2,0%	19,0%	9,0%	15,0%	4,9%



RYC. 1. Ukazuje poprawę wartości spirometrycznych u 21 chorych

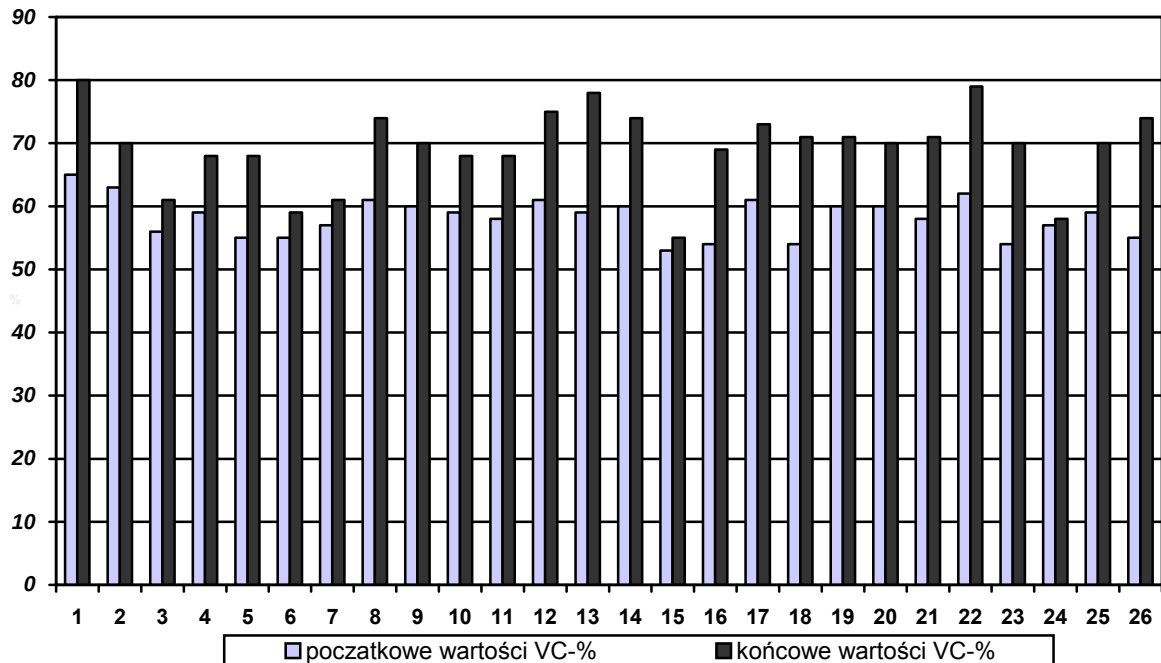


TABELA 2. Wartości początkowych i końcowych VC-%
TABLE 2. Initial and final values VC-% FEV1

TABELA 3. Analiza statystyczna zmian wartości FEV1

FEV1	$\bar{x}$	Me	Min	Max	Q ₂₅	Q ₇₅	s
I pomiar	1,70	1,70	1,10	2,50	1,50	1,90	0,34
I pomiar (% normy)	57,3%	57,0%	52,0%	68,0%	54,0%	61,0%	3,7%
II pomiar	1,99	2,04	1,12	2,76	1,65	2,21	0,43
II pomiar (% normy)	73,9%	77,0%	57,0%	85,0%	73,0%	79,0%	8,4%
przyrost	0,29	0,33	0,02	0,52	0,25	0,39	0,14
przyrost (% normy)	17,0%	19,0%	2,0%	29,0%	15,0%	22,0%	8,2%

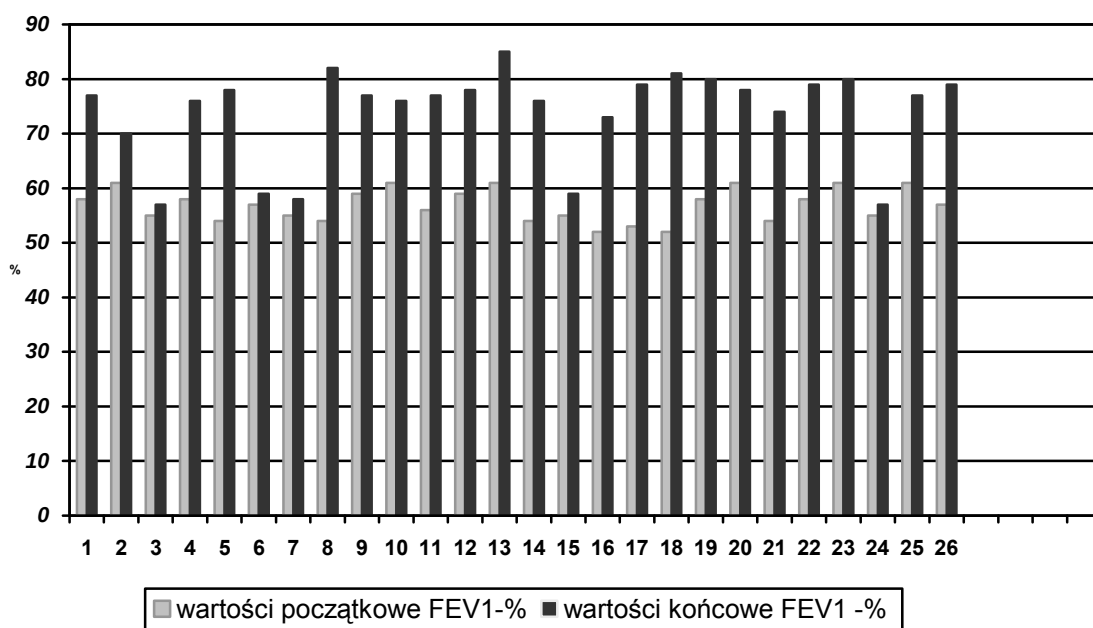
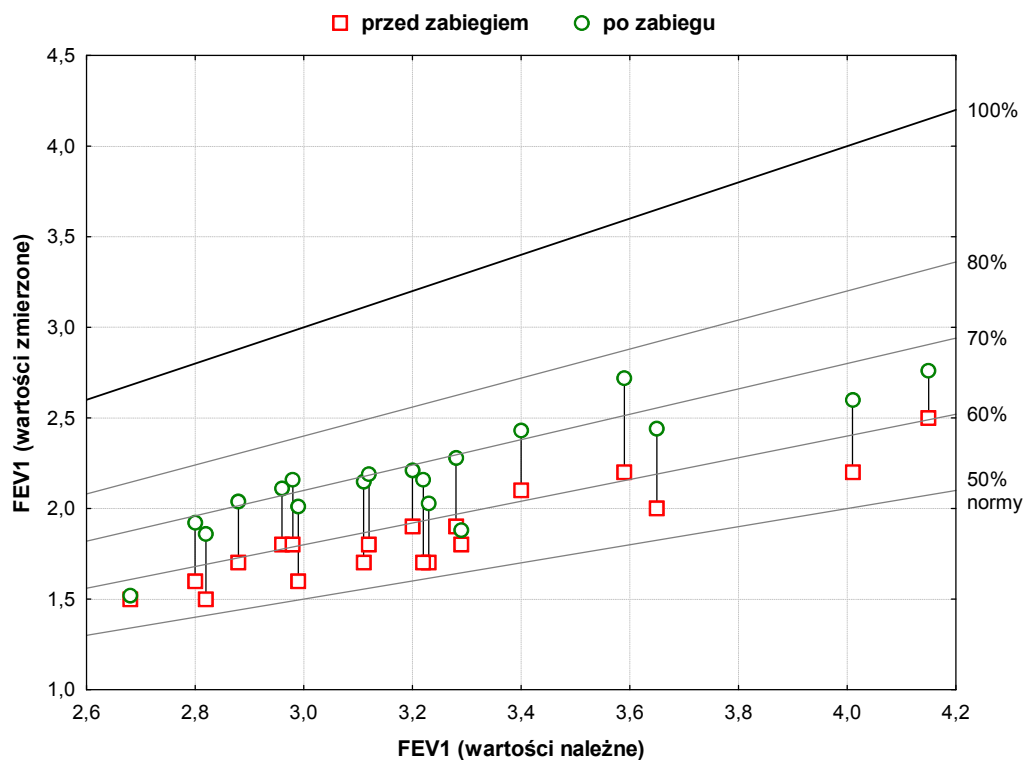


TABELA 4. Wzrost FEV1 wyniósł średnio 17%

Pacjenci, u których zanotowano wystarczającą poprawę wartości spirometrycznych zostali zakwalifikowani i poddani leczeniu operacyjnemu. U 5 chorych nie uzyskano wyraźnej poprawy wydolności oddechowej i wykluczono ich z leczenia chirurgicznego.

Wykonano następujące zabiegi resekcyjne miąższu płucnego:

- wycięcie płata górnego prawego 5 chorych
- wycięcie płata dolnego prawego 6 chorych
- wycięcie płata górnego lewego 4 chorych
- wycięcie płata dolnego lewego 4 chorych
- wycięcie płata górnego i środkowego 1 chory
- wycięcie płuca lewego 1 chory

W okresie pooperacyjnym nie zanotowano zgonu w tej grupie chorych z powodu niewydolności oddechowej.

DYSKUSJA

Kryterium wyodrębniającym grupę chorych, później zakwalifikowanych do programu 10-dniowej rehabilitacji oddechowej, były niedostateczne wartości wentylacyjne badanych [1,16]. Wśród postawionych rozpoznań, główną rolę odgrywa przewlekła obturacyjna choroba płuc /POChP/ z wieloletnim paleniem tytoniu w wywiadzie. Innymi przyczynami zaburzeń oddechowych były:

- astma oskrzelowa
- choroby śródmiąższowe płuc.

POChP i astma to przewlekłe choroby układu oddechowego powodujące zwężenie oskrzeli, które mają podobne objawy i mogą występować jednocześnie u tej samej osoby. Jakkolwiek obie jednostki posiadają zapalną patogenezę, jednak ich charakter jest zasadniczo inny. O ile w przebiegu astmy oskrzelowej zwężenie oskrzeli jest często całkowicie odwracalne, pod wpływem leczenia, a nawet samoistnie, o tyle w POChP nigdy nie daje się uzyskać całkowitej regresji zmian. Zwężenie oskrzeli nie ustępuje nigdy w stopniu całkowitym, a często ma charakter postępujący, prowadzący do ciężkiej niewydolności oddechowej, a wynikiem tej sytuacji są bardzo duże różnice w odpowiedzi chorych na leczenie [5, 12, 19]. Znaczącą rolę w leczeniu obturacyjnych chorób układu oddechowego spełnia fizjoterapia. Stopniowo staje się ona złotym standardem w przygotowaniu przedoperacyjnym [2, 8,]. Jej składowe: kinezyterapia i fizykoterapia przynoszą ulgę pacjentom, co jest widocznym dowodem ich skuteczności [9, 13, 21]. Proces fizjoterapii układu oddechowego przed operacją u chorych z granicz-

nymi wartościami oddechowymi jest równie ważny jak i po zabiegu operacyjnym [3, 14]. Proces ten odgrywa istotną rolę w leczeniu operacyjnym chorych z ograniczoną rezerwą oddechową, u których wykonanie rozległej resekcji miąższu płucnego (np. pulmonektomii) jest niemożliwe, w chwili klasyfikacji do zabiegu chirurgicznego [9, 11]. Poprzedzając leczenie operacyjne systematyczną rehabilitacją, dzięki której osiągnięto satysfakcjonujące wyniki testowe, mamy możliwość ocenić wstępne ryzyko operacji [1]. Przygotowanie układu oddechowego w torakochirurgii dzieli się na postępowanie przed- i pooperacyjne. Ćwiczenia stosowane przed zabiegiem chirurgicznym, poza korzyściami fizjologicznymi, działają pozytywnie na psychikę. Pacjent, widząc poprawę, nabiera wiary w sukces leczenia. Cele, które muszą być osiągnięte po zastosowaniu fizjoterapii, są następujące: korekta istniejących przed zabiegiem zaburzeń mechanizmu oddychania, zapobieganie następstwom samego zabiegu chirurgicznego, leczenie powstałych po zabiegu nieprawidłowości w zakresie mechanizmu oddychania. Wiele ośrodków chirurgii klatki piersiowej stosuje fizjoterapię przed zabiegiem, gdzie pacjent wykonuje ćwiczenia oddychania przeponowego oraz oddychania dolnożebrowego, ćwiczenia mięśni obręczy barkowej oraz ćwiczenia ogólnousprawniające [2, 20]. Bezpośrednio przed zabiegiem zasadnicze znaczenie ma nauka efektywnego kaszlu. Pacjent jeszcze przed zabiegiem musi nauczyć się radzić sobie z wykrztuszaniem, gdyż po zabiegu – ze względu na ból – nie będzie mógł nauczyć się prawidłowego wykonywania nowych dla niego ćwiczeń [10, 13]. Rehabilitacja po operacyjnym leczeniu schorzeń płuc musi być prowadzona nie tylko według zasad kinezyterapii, ale także wg ogólnych zasad rehabilitacji. Ostateczne badanie wydolności oddechowej poprzedza program rehabilitacyjny. Pozwala to na oszacowanie możliwości oddechowych pacjenta przed zabiegiem, dając jak największe bezpieczeństwo zachowania wydolności oddechowej po zabiegu operacyjnym [3, 9].

Chorzy po leczeniu operacyjnym otrzymali instruktaż pisemny z programem ćwiczeń usprawniających do wykonywania w warunkach domowych. Jednym z podstawowych elementów niezbędnych do uzyskania i podtrzymania pozytywnych efektów fizjoterapii jest systematyczność oddziaływania. Fizjoterapia układu oddechowego powinna być stosowana jako wspomaganie leczenia farmakologicznego i postępowania chirurgicznego.

WNIOSKI

1. Wdrożenie programu rehabilitacji oddechowej u pacjentów z przewlekłymi chorobami płuc powoduje wzrost rezerw wentylacyjnych.

2. Program ten pozwolił na zwiększenie liczby chorych z rozpoznanymi operacyjnymi chorobami płuc, którzy mogli być poddani zabiegom resekcyjnym.

3. Wprowadzenie programu zezwoliło na dokładną i pewną kwalifikację chorych do leczenia operacyjnego. Poprawiło wydolność oddechową po zabiegu

PIŚMIENNICTWO

1. Behr J.: *Optymizing preoperative lung function*, Curr. Opin. Anesthesiol. 2001 Feb; 14(1) 65.
2. Casaburi R., Wasserman K., Patessio A. i wsp.: *A new perspective in pulmonary rehabilitation: anaerobic threshold as a determinant in training*, Eur. Respir. J. 1989, 2, Suppl. 7, 618.
3. Celli Br.: *Chronic respiratory failure after lung resection: the role of pulmonary rehabilitation*, Thorac. Surg. Clin. 2004 Aug; 14(3), 417.
4. Chodosowska E.: *Założenia programu rehabilitacji oddechowej chorych z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc*. Post. Rehab. 1989.3 (3) 161.
5. Dolecki W., Ciszowska G.: *Metody usprawniania w astmie oskrzelowej*, Wydawnictwo „Glaxo” 1999.
6. Dexter E.U., Jahangir N., Kohman L.J. i wsp.: *Resection for lung cancer in the elderly patient*, Thorac. Surg. Clin., 2004; 14: 163–171.
7. Gomez S.G., Guell R.R., Rous R, Gonzalez V.A., Fibla A.J.J., Estrada S.G., Leon G.C.: *Impact of a rescue program on the operability of patients with bronchogenic carcinoma and chronic obstructive pulmonary disease*. Arch. Bronconeumol. 2007, May; 43 (5), 262.
8. Horch R, Danuhauser J.: *Can lung function be improved by preoperative respiratory therapy before planed lung resection*. Zentralbl. Chir. 1991, 116(1), 33.
9. Kips J.: *Preoperative pulmonary evaluation*. Acta Clin. Belg. 1997.52(5), 301–5.
10. Kochanowicz I.: *Lecznicza rehabilitacja oddechowa w chorobach płuc*. PZWL, Warszawa 1990.

11. Kołodziej J.: *Postępy w chirurgii klatki piersiowej w 2004 r.*, Wrocław Medycyna Praktyczna. Chirurgia 2005/01.
12. Kozielski J i współ.: *Zalecenia Polskiego Towarzystwa Ftyzjopneumonologicznego rozpoznawania i leczenia przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP)*. Pneumonologia i Alergologia Polska. 2004.72.supl. 1.
13. Kwolek A.: *Rehabilitacja medyczna*, Tom 2-rehabilitacja kliniczna, mUrban i Partner 2004.
14. Limanowski A.: *Choroby układu oddechowego PZWL*, Warszawa 2000.
15. Niżankowska E.: *Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji pulmonologicznej wg Zaleceń Amerykańskiego Stowarzyszenia Rehabilitacji Kardiologicznej i Pulmonologicznej*, Rehabilitacja medyczna 1999,3,53–84, nr.spec.
16. Niżankowska E.: *Chronic obstructive pulmonary disease National clinical guideline on management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care National Collaborating Centre for Chronic Conditions*. Thorax, 2004; 59 (suppl. I): 1–232, 57.
17. Pierzchała W.: *Badania czynnościowe układu oddechowego w zaostreniu astmy i POChP*. Terapia. 2002. Marzec; 3 (118).
18. Rosłowski A., Woźniowski M.: *Fizjoterapia oddechowa*, Wydawnictwo AWF Wrocław, 2001.
19. Rowińska-Zakrzewska E.: *Światowa strategia rozpoznawania leczenia i prewencji przewlekłej obturacyjnej choroby płuc*, Medycyna Praktyczna 2002, 1.
20. Rowińska-Zakrzewska, Kuś J.: *Choroby układu oddechowego*, PZWL 1997.
21. Takaoka S.T., Weinacker A.B.: *The value of preoperative pulmonary rehabilitation*. Thorac. Surg. Clin. 2005 May; 15(2) 203.

Wojciech Kądziołka
Oddział Chirurgii Klatki Piersiowej
Specjalistycznego Zespołu Gruźlicy
i Chorób Płuc w Rzeszowie
ul Rycerska 2, 35–241 Rzeszów,
wkchirklp@interia.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 6 sierpnia 2007
Zaakceptowano do druku: 8 sierpnia 2007