

FUNKCJONOWANIE PACJENTÓW Z DRENAŻEM JAMY OPŁUCNEJ PO OPERACJACH TORAKOCHIRURGICZNYCH

Patients' daily life with pleural cavity drainage after chest surgery



Sylwia Terech-Skóra¹, Agnieszka Kruk¹, Dorota Wołoskiuk², Piotr Jarzynkowski¹, Renata Piotrkowska¹, Janina Książek¹

¹Gdański Uniwersytet Medyczny

²Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2019; 3: 107–112

Praca wpłynęła: 16.05.2019; przyjęto do druku: 04.08.2019

Adres do korespondencji:

dr Piotr Jarzynkowski, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80-952 Gdańsk, Polska,
e-mail: p.jarzynkowski@gumed.edu.pl

Streszczenie

Cel pracy: Ocena wpływu drenażu jamy opłucnej na funkcjonowanie pacjentów w czasie hospitalizacji.

Materiał i metody: Badania przeprowadzono z udziałem 100 pacjentów leczonych w Klinice Chirurgii Klatki Piersiowej w Gdańsku, u których zastosowano pooperacyjny drenaż jamy opłucnej. Badania przeprowadzono, wykorzystując autorski kwestionariusz ankiety. Poruszono w nim aspekty dotyczące odczuwanych dolegliwości bólowych, problemów ze snem i odpoczynkiem oraz wykonywaniem podstawowych czynności dnia codziennego. Do analizy statystycznej zebranych danych użyto programu Statistica 13.1. W uzyskanych obliczeniach jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

Wyniki: Z zebranych i przeanalizowanych danych wynika, że 44% badanych pacjentów w różnym stopniu odczuwało obecność drenu w klatce piersiowej. Ponad połowa uczestników badania (62%) podczas kaszlu zdecydowanie odczuwała dolegliwości bólowe spowodowane obecnością drenu w klatce piersiowej. Nie wykazano związku pomiędzy techniką operacyjną a natężeniem dolegliwości bólowych ($p = 0,649$). Ponad połowa badanych zgłosiła, że obecność drenu utrudnia im wykonanie takich czynności, jak siadanie (67%), wstawanie z łóżka (67%), ubieranie się (59%) oraz mycie (58%).

Wnioski: Obecność drenażu w jamie opłucnej w badanej grupie wpływała na odczuwanie dolegliwości bólowych, głównie podczas aktywności fizycznej oraz odruchu kaszlu. Pacjenci w większości deklarowali, iż utrzymany drenaż jamy opłucnej pozwalał im na sen i odpoczynek. W okresie pooperacyjnym pacjenci z drenażem jamy opłucnej wymagają wsparcia w wykonywaniu podstawowych czynności dnia codziennego, takich jak siadanie i wstawanie (z łóżka) oraz ubieranie i mycie.

Słowa kluczowe: pacjent, torakochirurgia, drenaż jamy opłucnej.

Summary

Objectives: To assess the impact of pleural cavity drainage on the functioning of patients during hospitalisation.

Material and methods: The research was conducted on a group of 100 patients treated surgically at the Department of Thoracic Surgery in Gdańsk. The research method consisted of an original questionnaire. The questions concerned pain, problems with sleep and rest, and performing basic everyday activities.

Results: Forty-four per cent of the surveyed patients had a different felt the presence of a chest drain. Over half of the participants (62%) declared that they definitely suffered from pain caused by the presence of a chest drain during coughing. The results showed that there is no relationship between the surgical technique and the intensity of pain ($p = 0.649$). Respondents almost equally often stated that drainage does not allow, as well as that it allows them to sleep and rest. More than half of the patients reported that the presence of a drain hinders them from performing activities such as sitting (67%), getting out of bed (67%), getting dressed (59%), and washing (58%).

Conclusions: The presence of drainage in the pleural cavity in the study group affected the sensation of pain, mainly during physical activity and during the reflex of cough. Most patients declared that the maintained drainage of the pleural cavity allowed them to sleep and rest. In the postoperative period patients with pleural drainage require support in performing basic everyday activities, such as sitting down and getting up (from bed), and dressing and washing.

Key words: patient, thoracic surgery, drainage of the pleural cavity.

Wstęp

Drenaż klatki piersiowej jest popularną metodą leczenia, stosowaną najczęściej w chirurgii klatki piersiowej, medycynie ratunkowej oraz intensywnej terapii. Głównym wskazaniem do założenia drenu jest odprowadzenie gromadzącego się płynu i/lub powietrza z przestrzeni opłucnowej, przywracając tym samym ujemne ciśnienie w jamie opłucnej, i rozprężenie płuca [1, 2].

W torakochirurgii drenaż jamy opłucnej jest procedurą stosowaną rutynowo po operacji płuc. Każde otwarcie klatki piersiowej wiąże się z ryzykiem wystąpienia odmy, natomiast manipulacja na narządach może sprzyjać gromadzeniu się płynu lub wysięku w jamie opłucnej. W związku z tym każdy zabieg, w którym dochodzi do otwarcia jamy opłucnej, wymaga zastosowania drenażu w okresie pooperacyjnym [3].

Obecnie stosuje się zestawy jednorazowe lub wielorazowego użytku. Wśród najczęściej wybieranych wyróżnia się tradycyjne drenaże butlowe bądź urządzenia elektroniczne. Drenaż elektroniczny jest obecnie jednym z najnowocześniejszych systemów drenażowych. Pozwala na standaryzację leczenia i prowadzonych obserwacji, szczególnie w zakresie rejestrowania ilości przecieku powietrza, co w systemach tradycyjnych było niemożliwe do obiektywnej oceny [4–6].

Funkcjonowanie z drenażem jamy opłucnej w okresie pooperacyjnym stawia pacjenta w nowej sytuacji. Zespół terapeutyczny sprawujący opiekę nad chorym, poza standardowymi obserwacjami, dużo uwagi poświęca ocenie działania systemu drenującego. Do osiągnięcia sukcesu podjętego leczenia poza prawidłowym działaniem drenażu w znaczącym stopniu przyczynia się także funkcjonowanie pacjenta z drenem. Szpital jest instytucją zhierarchizowaną, pacjent staje się odbiorcą różnych badań, zabiegów oraz inwazyjnych metod leczenia. Do sprawnego funkcjonowania człowieka niezbędne jest dążenie do zaspokojenia jego potrzeb [7].

Biorąc pod uwagę specyfikę opieki nad pacjentem z założonym drenażem jamy opłucnej, autorzy niniejszej pracy podjęli badania własne uwzględniające aspekty funkcjonowania pacjentów z drenażem jamy opłucnej w trakcie hospitalizacji.

Celem pracy była ocena wpływu drenażu jamy opłucnej na funkcjonowanie pacjentów w czasie hospitalizacji.

Materiał i metody

Badaniami objęto grupę 100 osób leczonych w Klinice Chirurgii Klatki Piersiowej w Gdańsku, w okresie od września 2017 roku do marca 2018 roku. Warunkiem kwalifikacji chorych do badania był przebieg chirurgiczny, utrzymany pooperacyjny drenaż jamy opłucnej, aktywność chorego pozwalająca na swobod-

ne poruszanie się na oddziale, zgoda na uczestnictwo w badaniu. Ankiety przeprowadzono w 2. lub 3. dobie po operacji. Badanie miało charakter anonimowy. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Niezależnej Komisji Bioetycznej do Spraw Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym (NKBBN/385/2014).

Do realizacji badań wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego z użyciem autorskiego kwestionariusza wywiadu, składającego się z 23 pytań dotyczących doświadczeń pacjentów związanych z drenażem jamy opłucnej. Poruszono w nich aspekty dotyczące odczuwanych dolegliwości bólowych, aktywności fizycznej, problemów ze snem i odpoczynkiem oraz wykonywaniem podstawowych czynności dnia codziennego. W celu określenia wpływu drenażu jamy opłucnej na odczuwanie dolegliwości bólowych oraz sen i odpoczynek respondentów wykorzystano 5-stopniową skalę Likerta (*zdecydowanie nie, raczej nie, nie mam zdania, raczej tak, zdecydowanie tak*).

W celu poznania wpływu drenażu jamy opłucnej na wykonywanie czynności dnia codziennego poproszono pacjentów o wybranie z listy 3 czynności, które najczęściej sprawiały im trudność. Odpowiedzi te zostały następnie zliczone, aby określić, jakie czynności najczęściej sprawiają trudność pacjentom z utrzymanym drenem.

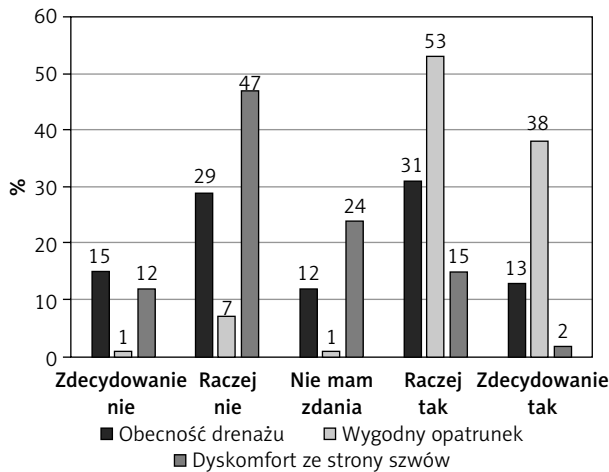
Do opisu statystycznego zastosowano test niezależności χ^2 oraz test *U* Manna-Withneya. Do analizy statystycznej wykorzystano arkusz kalkulacyjny Excel oraz program Statistica 13.1. W uzyskanych obliczeniach jako poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

Charakterystyka badanej grupy

Ponad połowę badanej grupy stanowili mężczyźni (56%). Pacjenci byli najczęściej w wieku powyżej 60 lat (71%). Ponad połowa z nich miała wykształcenie co najmniej średnie (39%), a co czwarty pacjent wyższe (23%). Wśród badanych przeważali emeryci i renciści, którzy reprezentowali 72% próby. Osoby aktywne zawodowo stanowiły 19%, a bezrobotni 9%. Wśród badanych zdecydowana większość była po zabiegu torakotomii klasycznej (61%), 39% zoperowano z wykorzystaniem wideotorakoskopii. U 64% chorych zastosowano tradycyjny, butłowy system drenujący, u pozostałych (36%) drenaż elektroniczny Thopaz Medela. Najczęściej stosowanym rozmiarem drenu był 28F stanowiący 74%. U przeważającej większości badanych (72%) drenaż opłucnowy był nowym doświadczeniem. W klinice średni czas utrzymania drenażu klatki piersiowej to 4 doby.

Wyniki

Z przeprowadzonych badań wynika, że 44% respondentów odczuwało obecność drenu w klatce piersiowej. Taka sama grupa 44% deklarowała brak uczucia

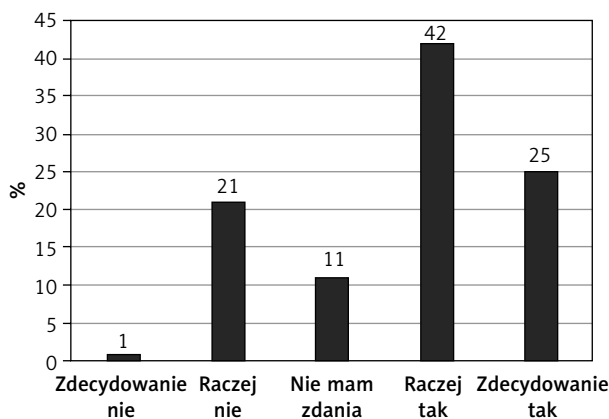


Ryc. 1. Ocena obecności drenażu, opatrunku oraz szwów mocujących dren

obecności drenażu. Pozostali ankietowani (12%) nie wyrazili opinii na ten temat (odpowiedź: *nie mam zdania*).

Wygodność opatrunku została oceniona bardzo dobrze. Łącznie aż 91% badanych stwierdziło, że opatrunek chroniący miejsce wprowadzenia drenażu jest wygodny, a jedynie 8%, że nie jest. Ponad połowa pacjentów (59%) nie odczuwała dyskomfortu spowodowanego obecnością szwów zabezpieczających dren (ryc. 1). Stwierdzono brak istotnego związku między oceną drenażu pod względem wyróżnionych aspektów a płcią, wiekiem, poziomem wykształcenia oraz aktywnością zawodową respondentów ($p > 0,05$) (tab. 1).

Znacząca dla badań była opinia dotycząca odczuwania dolegliwości bólowych podczas aktywizacji oraz kaszlu spowodowanych obecnością drenażu jamy opłucnej. Ból przy aktywizacji odczuwało łącznie 67% badanych, natomiast ponad połowa uczestników (62%) zadeklarowała, że zdecydowanie podczas kaszlu odczuwa dolegliwości bólowe spowodowane obecnością drenażu w klatce piersiowej. Szczegółowe dane dotyczące aspektu bólu w kontekście aktywności i kaszlu przedstawiono na rycinach 2 i 3.



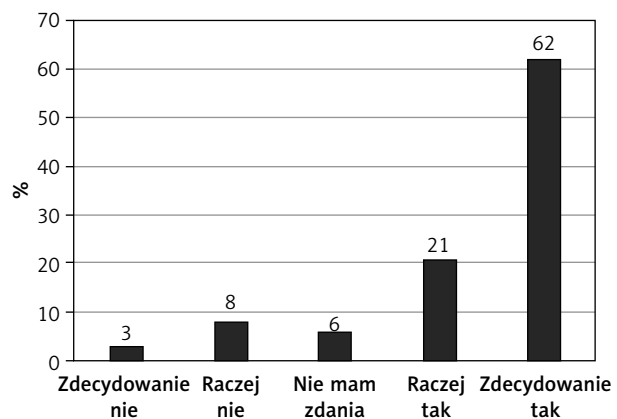
Ryc. 2. Drenaż a odczuwanie bólu podczas aktywności

Tabela 1. Ocena drenażu a wybrane czynniki społeczno-demograficzne

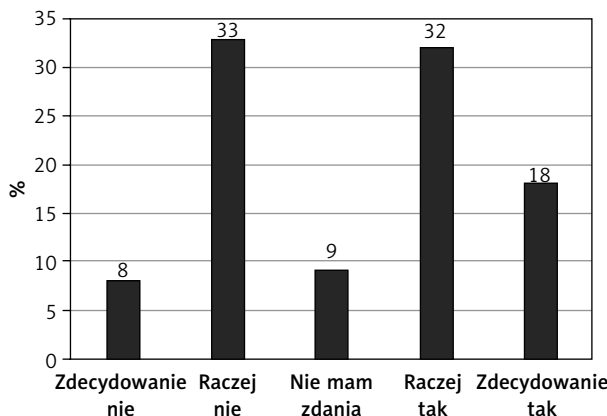
Czynnik	χ^2	p -value
obecność drenażu		
płeć	5,641	0,228
wiek	7,149	0,128
poziom wykształcenia	6,398	0,895
aktywność zawodowa	7,521	0,111
wygodność opatrunku		
płeć	1,619	0,805
wiek	4,657	0,324
poziom wykształcenia	7,319	0,836
aktywność zawodowa	5,879	0,208
dyskomfort ze strony szwów		
płeć	4,447	0,349
wiek	1,152	0,886
poziom wykształcenia	11,720	0,468
aktywność zawodowa	7,090	0,131

Nie stwierdzono statystycznie istotnego związku odczuwanych dolegliwości bólowych podczas aktywizacji i kaszlu w grupie badanych pacjentów ze zmiennymi społeczno-demograficznymi, tj. płcią ($p = 0,373$), wiekiem ($p = 0,765$), poziomem wykształcenia ($p = 0,282$) i aktywnością zawodową ($p = 0,311$).

Osoby biorące udział w badaniu poddano operacji w obrębie klatki piersiowej za pomocą techniki małoinwazyjnej (*video assisted thoracoscopic surgery – VATS*) lub na drodze torakotomii. Pacjenci po torakotomii stanowili 61%, natomiast po zabiegu VATS 39% badanych. Wyniki pokazały, że nie ma związku pomiędzy techniką operacji a natężeniem dolegliwości bólowych ($p = 0,649$).



Ryc. 3. Drenaż a odczuwanie bólu podczas kaszlu



Ryc. 4. Drenaż a możliwość snu i odpoczynku

Zbadano, czy obecność drenażu wpływa na sen i odpoczynek pacjenta. Jedynie 8% badanych stwierdziło, że drenaż zdecydowanie uniemożliwia im spokojny sen i odpoczynek. Szczegółowe dane dotyczące snu i odpoczynku w badanej grupie pacjentów zaprezentowano na rycinie 4. Wśród pacjentów, którzy stwierdzili, że drenaż zdecydowanie uniemożliwia im sen 14% stanowiły kobiety w porównaniu z 4% mężczyzn. Grupa pacjentów w wieku 60 lat lub mniej stanowiła 10%, a pacjentów w wieku 61 lat lub więcej – 7%. W 15% przypadków pacjenci mieli wykształcenie podstawowe, a w 4% wyższe. Negatywny wpływ na sen został zgłoszony przez 11% aktywnych zawodowo i 7% nieaktywnych zawodowo pacjentów.

Nie stwierdzono istotnego statystycznie związku między możliwością snu i odpoczynku a płcią ($p = 0,662$), wiekiem ($p = 0,393$), dotychczasową aktywnością zawodową ($p = 0,533$) czy poziomem wykształcenia ($p = 0,416$).

Poproszono też respondentów o określenie, które czynności dnia codziennego sprawiają im największą trudność w związku z obecnością drenażu jamy opłucnej.

Tabela 2. Drenaż a trudności w wykonywaniu czynności dnia codziennego

Czynność	Liczba wskazań	Udział (%)
siadanie	67	67,0
wstawanie	67	67,0
ubieranie	59	59,0
mycie	58	58,0
chodzenie	22	22,0
sen	20	20,0
korzystanie z toalety	19	19,0
noszenie zestawu drenażowego	13	13,0
rehabilitacja	8	8,0

*Wyniki nie sumują się do 100% – badani mogli wskazywać więcej niż jedną odpowiedź

Badani wskazywali najczęściej na siadanie i wstawanie (z łóżka), kolejne dwie czynności najczęściej zaznaczane to ubieranie i mycie (tab. 2). Czynności te w takiej kolejności były wskazywane niezależnie od płci i wieku.

Dyskusja

Jednym ze znaczących elementów leczenia pacjentów w chirurgii klatki piersiowej jest zastosowanie drenażu jamy opłucnej. Podlega on stałej ocenie i wskazuje na skuteczność prowadzonej terapii. W okresie pooperacyjnym drenaż jamy opłucnej ma zapewnić jak najszybszą ewakuację powietrza oraz płynu z jamy opłucnej, zabezpieczyć przed ponownym powrotem powietrza i płynu do klatki piersiowej oraz przywrócić fizjologiczne ciśnienie w przestrzeni opłucnej, umożliwiając rozprężenie płuca [8]. Większość badań podejmowanych w tym obszarze skupia się na ocenie nowych systemów drenaży, tworzeniu zaleceń w zakresie technik zakładania drenu czy też opisie komplikacji związanych z zastosowaniem drenażu jamy opłucnej [6, 8–10]. Autorzy niniejszego opracowania postanowili zbadać, jakie odczucia towarzyszą pacjentom z założonym pooperacyjnym drenażem jamy opłucnej, oraz ocenić wpływ drenażu na funkcjonowanie pacjentów.

Badaniem objęto grupę 100 pacjentów operowanych w obrębie klatki piersiowej z utrzymanym drenażem jamy opłucnej. Ocenie poddano występowanie dolegliwości bólowych podczas aktywności pacjenta oraz kaszlu, spowodowanych obecnością drenu w klatce piersiowej. Badania wykazały, że aż 67% respondentów deklarowało występowanie bólu podczas aktywności, który był związany z obecnością drenu. Pomimo stosowania coraz to nowszych metod chirurgicznych, w tym małoinwazyjnych, efektem leczenia chirurgicznego jest czasowe ograniczenie sprawności fizycznej, związane głównie z odczuwanym bólem.

Zarówno technika operacyjna, jak i natężenie bólu mają istotny wpływ na czas powrotu chorego do pełnej sprawności sprzed operacji. W pracy Cheang i wsp. porównali torakotomię i VATS. Wykazali, że metoda VATS jest znacznie mniej inwazyjna niż torakotomia, dzięki czemu wiąże się z mniejszą liczbą powikłań oraz krótszą hospitalizacją [11]. W badaniach Numan i wsp. również porównano VATS i torakotomię, a uzyskane przez nich wyniki potwierdziły, że pacjenci po operacji metodą VATS wymagają krótszej hospitalizacji [12].

W pracy dotyczącej rehabilitacji w torakochirurgii Wnuk i wsp. zwracają uwagę na pozytywny wpływ wczesnego usprawniania na proces zdrowienia. Zabieg chirurgiczny wpływa na wydolność układu oddechowego, a to przekłada się na obniżenie wydolności fizycznej. Rehabilitacja powinna być integralną częścią całego schematu leczenia, w związku z tym należy ją rozpocząć już w okresie przedoperacyjnym. Pierwsze doby

po zabiegu są czasem, w którym należy rozpocząć ćwiczenia fizjoterapeutyczne. Największym ograniczeniem w tym okresie jest jednak występowanie bólu. Wczesne usprawnianie pacjenta jest istotnym elementem terapii, która z klinicznego punktu widzenia zwiększa wydolność organizmu oraz przyspiesza powrót do zdrowia. Jednakże z drugiej strony podjęcie aktywności fizycznej przez pacjenta we wczesnym okresie pooperacyjnym przyczynia się często do nasilenia już występujących dolegliwości bólowych. Towarzyszący ból, poczucie ograniczenia oraz niesamodzielność sprawiają, że pacjenci boją się podejmować aktywność fizyczną, a to wpływa na zmniejszenie ich poczucia bezpieczeństwa [13].

Występowanie dolegliwości bólowych podczas kaszlu potwierdziło aż 81% ankietowanych. Podobne wyniki zaprezentowali Wang i wsp. Ich badania pokazały, że aż 85% pacjentów odczuwało ból podczas kaszlu. W pierwszej dobie po zabiegu poziom odczuwanego bólu w trakcie kaszlu wynosił 8 pkt w skali oceny natężenia bólu NRS.

Wraz z trwaniem hospitalizacji poziom odczuwanego bólu zmniejszał się. Biorąc pod uwagę bólowy charakter torakotomii, autorzy podkreślają znaczącą rolę zespołu terapeutycznego, który powinien w tej grupie pacjentów wykorzystywać złożone terapie przeciwbólowe, a w przypadku braku ich skuteczności zapewnić alternatywne metody leczenia przeciwbólowego [14].

Zapewnienie odpowiedniej ilości snu i odpoczynku warunkuje prawidłowy przebieg funkcji fizjologicznych. Choroba, lęk o własne zdrowie oraz dolegliwości bólowe mogą być czynnikami zaburzającymi prawidłowy sen i odpoczynek. Na podstawie zebranych wyników zbadano, czy obecność drenażu opłucnowego wpływa na odpoczynek oraz sen pacjenta. Uzyskane wyniki pokazały, że 50% ankietowanych nie ma problemów ze snem mimo obecności drenażu, natomiast 41% osób odpowiedziało, że drenaż uniemożliwia im sen. W badaniach Fox i wsp. na temat doświadczeń pacjentów z drenażem również odniosła się do związku pomiędzy drenażem a snem. Badania wykazały, że ok. 86,6% ankietowanych miała trudności ze snem i odpoczynkiem, co było spowodowane bólem i dyskomfortem, szczególnie po stronie drenażu opłucnowego [15].

Przygotowanie pacjenta do funkcjonowania z drenażem jamy opłucnej jest ważnym elementem w angażowaniu pacjenta do samoopieki, na co zwróciła uwagę w swoich badaniach Grochans i wsp., podkreślając znaczącą rolę personelu pielęgniarskiego w tym procesie. Wiedza na temat potrzeb pacjenta oraz określenie zakresu deficytu samoopieki umożliwia podjęcie celowych działań, wzmacniając w relacji pielęgniarka–pacjent obustronne poczucie samorealizacji [16]. W badaniach własnych wykazano, że ponad trzy piąte badanych (67%) miało trudności z wykonywaniem podstawowych czynności, takich jak wstawanie i siadanie, na drugim miejscu respondenci wskazali ubieranie i mycie. Przed-

stawione wyniki określają, w zakresie jakich czynności pacjent z założonym drenem opłucnowym wymaga wsparcia ze strony personelu medycznego. Najmniej kłopotliwa dla respondentów była rehabilitacja (8%). Wpływ na uzyskanie takiego wyniku może mieć organizacja pracy w klinice, gdzie rehabilitacja pooperacyjna jest zawsze prowadzona przez fizjoterapeutę. Wynik ten może sugerować, że obecność wykwalifikowanego personelu podczas wykonywania ćwiczeń daje pacjentom poczucie bezpieczeństwa i mniejszy lęk o drenaż.

Pacjenci z założonym drenem do jamy opłucnej są grupą, która wymaga szczególnej uwagi. Praktycy sprawujący opiekę nad pacjentami muszą być świadomi nie tylko potencjalnych zagrożeń i komplikacji związanych z prowadzoną terapią, lecz także mieć wiedzę na temat wpływu drenażu na funkcjonowanie pacjenta w trakcie hospitalizacji. Doświadczenia pacjentów z założonym drenażem jamy opłucnej wydają się oparte głównie na opiniach przekazywanych ustnie. Rozwijająca się nauka w dziedzinie pielęgniarstwa wymaga podejmowania takich tematów i opierania ich na dowodach naukowych. W swojej pracy autorzy wykazali, czy drenaż jamy opłucnej ma wpływ na funkcjonowanie pacjenta. W przyszłości warto byłoby rozszerzyć badania, określając, w jakim stopniu drenaż jamy opłucnej wpływa na funkcjonowanie chorych oraz czy stosowanie różnych systemów drenażowych może mieć istotne znaczenie w tym zakresie.

Wnioski

Zagadnienie funkcjonowania pacjentów z drenażem jamy opłucnej wymaga podjęcia dalszych badań.

Założony drenaż jamy opłucnej był dla 72% badanych pacjentów nowym doświadczeniem.

Obecność drenażu w jamie opłucnej w badanej grupie wpływała na odczuwanie dolegliwości bólowych, głównie podczas aktywności fizycznej i podczas odruchu kaszlu. Pacjenci w większości deklaruowali, że utrzymany drenaż jamy opłucnej pozwalał im na sen i odpoczynek. W okresie pooperacyjnym pacjenci z drenażem jamy opłucnej wymagają wsparcia w wykonywaniu podstawowych czynności dnia codziennego, takich jak siadanie i wstawanie (z łóżka) oraz ubieranie i mycie.

Takie zmienne, jak płeć, wiek, poziom wykształcenia i aktywność zawodowa, nie miały znaczącego wpływu na badane aspekty oddziaływania drenażu jamy opłucnej na funkcjonowanie pacjentów.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

1. Grajek ZW, Krzynówek E, Gładczuk J. Wybrane zagadnienia pielęgniarstwa w zakładaniu i nadzorowaniu drenażu opłucnej. *Pielęg Chir Angiol* 2014; 1: 1-7.

2. Yukitoshi S. Management of chest drainage tubes after lung surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2016; 64: 305-308.
3. Halfacree Z. Understanding chest drains. *Veterinary Nursing Journal Banner* 2011; 26.
4. Lijkendijk M, Licht PB, Neckelmann K. Electronic versus traditional chest tube drainage following lobectomy: a randomized trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015; 48: 893-898.
5. George RS, Papagiannopoulos K. Advances in chest drain management in thoracic disease. *J Thorac Dis* 2016; 8: 55-64.
6. Rathinam S, Bradley A, Cantlin T, Rajesh PB. Thopaz portable suction systems in thoracic surgery: an end user assessment and feedback in a tertiary unit. *J Cardiothorac Surg* 2011; 6: 59.
7. Niechwiadowicz-Czapka T. Rola i zadania pielęgniarki w zakresie przygotowania psychicznego pacjenta do operacji. *Puls Uczelni* 2014; 8: 36-44.
8. Zisis C, Tsirgogianni K, Lazuridis G i wsp. Chest drainage systems in use. *Ann Transl Med* 2015; 3: 43.
9. Marjański T, Sterau A, Rzyman W. The implementation of a digital chest drainage system significantly reduces complication rates after lobectomy – a randomized clinical trial. *Kardiochir Torakochir Pol* 2013; 10: 133-138.
10. Porcel JM. Chest tube drainage of the pleural space: a concise review for pulmonologists. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2018; 81: 106-115.
11. Cheang MY, Herle P, Pradhan N, Antippa P. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thoracotomy for pulmonary metastasectomy: a systematic review. *ANZ J Surg* 2015; 85: 408-413.
12. Numan R, Baas P, Klomp H, Wouters M. Optimal surgical management of pulmonary metastases: VATS versus thoracotomy. *Respirology* 2016; 21: 188-190.
13. Wnuk D, Hansdorfer-Korzon R, Żuralska-Wnuk J i wsp. Postępowanie fizjoterapeutyczne u pacjentów po zabiegu resekcji mięższu płuca. *Pneumonol Alergol Pol* 2014; 82: 46-54.
14. Wang H, Li S, Liang N i wsp. Postoperative pain experiences in Chinese adult patients after thoracotomy and video-assisted thoracic surgery. *J Clin Nurs* 2017; 26: 2744-2754.
15. Fox V, Gould D, Davies N, Owen S. Patient's experiences of having an underwater seal chest drain: a replication study. *J Clin Nurs* 1999; 8: 684-692.
16. Grochans E, Czekąta I, Kuczyńska M i wsp. Ocena przygotowania pacjenta z drenażem klatki piersiowej do samoopieki. *Pielęg Chirur Angiol* 2011; 2: 76-81.