

AGNIESZKA HAMERLIŃSKA*,
JOANNA KĘDZIERSKA**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Katedra Pedagogiki Funkcjonalnej

**Collegium Medicum w Bydgoszczy

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9305-5793>, <https://orcid.org/000-0002-6902-7389>

Stosowanie inhalacji przez osoby po laryngektomii całkowitej

Use of Inhalation after Tracheotomy
on the Example of Laryngectomized People

STRESZCZENIE

Osoby po laryngektomii, mając rurkę tracheostomijną, zobowiązane są dbać o swoją stomę szyjną. Odpowiednia pielęgnacja udrażnia drogę oddechową; ułatwia odkrztuszanie; nawilża; a tym samym wpływa na charakter głosu, jego zabarwienie oraz ułatwia uczenie się mowy zastępczej. Jednym ze sposobów wspierania tej pielęgnacji jest wykonywanie inhalacji. Celem artykułu jest przedstawienie podejścia osób po laryngektomii do stosowania inhalacji. W badaniu wzięło udział 28 osób. Zastosowano podejście ilościowe, wykorzystano autorską ankietę. Badania przeprowadzono w czerwcu i lipcu 2021 roku. Z badań wynika, że 68% laryngektomowanych stosuje inhalację, jednakże z różną częstotliwością (od kilku razy dziennie po tylko jeden raz w tygodniu). Wielu z nich o metodzie inhalacji uczy się od innych osób laryngektomowanych, a rzadziej od personelu medycznego. Badani dostrzegają pozytywne efekty płynące ze stosowania wziewania.

Słowa kluczowe: laryngektomia, tracheotomia, rehabilitacja, inhalacja, mowa

SUMMARY

Laryngectomy patients are required to take care of their cervical stoma with a tracheostomy tube. Proper care clears the respiratory tract; facilitates expectoration; moisturizes; thus affects the character of the voice, its color and facilitates learning replacement speech. One way to support this care is by inhalation. The aim of the article is to present the approach of people after laryngectomy to the use of inhalation. 28 people participated in the study. A quantitative approach and original questionnaire was used. The research was conducted in June and July 2021. The research shows that

68% of laryngectomees use inhalation, however with different frequency (from several times a day to only once a week). Many of them learn about the inhalation method from other laryngectomees, and less often from medical personnel. The respondents see the positive effects of inhaling.

Key words: laryngectomy, tracheotomy, rehabilitation, inhalation, speech

WPROWADZENIE

Laryngektomia całkowita, polegająca na usunięciu krtani, połączona jest z zabiegiem tracheotomii – czyli wykonania stomy w tchawicy umożliwiającej oddychanie (Sinkiewicz 2005). Stan po operacji obarczony jest wieloma konsekwencjami, m.in. skróceniem drogi oddechowej, utratą głosu i węchu (por. Hilgers et al. 2000; Sinkiewicz 2005; Olejniczak, Sawicka 2013; Hamerlińska 2019). Utrata krtani wymaga rehabilitacji wszystkich trzech układów w zależności od przepływu powietrza oddechowego: 1. rehabilitacji wokalne, 2. rehabilitacji pulmonologicznej i 3. rehabilitacji węchu (Hakeem, Hakeem, Garg 2021). W celu szybkiego powrotu do sprawności osoby laryngektomowane muszą nauczyć się pielęgnacji rurki tracheostomijnej oraz oczyszczania drogi oddychania. Tematem tym zajmują się lekarze, pielęgniarki, fizjoterapeuci, a także i logopedzi. Trudnym problemem jest utrzymanie drożności dróg oddechowych, co ujawnia się w późniejszym czasie po tracheotomii (Gherardini, Jernbeck, Kuylenstierna, Jonsson 1994).

Laryngektomowani po zabiegu przez kilka lat znajdują się pod okresową opieką lekarza laryngologa. Najczęstsze jednak wizyty odbywają się u logopedy, który prowadzi proces uczenia się mowy. Właśnie dlatego warto, aby terapeuci mowy także byli zorientowani jak powinna wyglądać pielęgnacja rurki tracheostomijnej oraz jakie są objawy jej niewystarczającej opieki. Jest to o tyle istotne, że niedoczyszczona rurka tracheostomijna utrudnia swobodne oddychanie, zniekształca głos, utrudnia proces wykształcania mowy zastępczej.

Jedną z metod wspomagających proces zdrowienia oraz rehabilitacji u osób po laryngektomii jest stosowanie przez nie inhalacji. To prosty zabieg, który można przeprowadzać także w warunkach domowych, korzystnie wpływający na drogi oddechowe. Warto, aby laryngektomowani byli prawidłowo poinstruowani o właściwym przeprowadzaniu inhalacji. W ich przypadku istotna jest zmiana lokalizacji przykładania maski inhalacyjnej – zamiast do jamy ustnej, winna ona być przykładana do stomy szyjnej.

Inhalacje, zwane także wziewaniami, polegają na wprowadzaniu do dróg oddechowych aerozolu leczniczego. Działanie inhalacji dzieli się na:

1. miejscowe (występuje w miejscu kontaktu aerozolu z powierzchnią dróg oddechowych);
2. ogólne, wpływające na cały organizm (o ile cząstki aerozolu są tak małe, by przeniknąć do pęcherzyków płucnych i otaczającej je sieci naczyń krwionośnych) (Kasprzak, Mańkowska 2020).

W zależności od temperatury wdychanego aerozolu wyróżnia się inhalacje:

- zimne i chłodne (18–25 °C), które zmniejszają przekrwienie i obrzęk śluzówki, mogą doprowadzić do intensywnego wydzielania rzadkiego śluzu oraz lekkiego skurczu oskrzeli,
- izotermiczne (33–36 °C) oraz ciepłe (37–40 °C) – wywołujące przekrwienie błony śluzowej i tkanek do niej dolegających; zwiększają ruchomość aparatu rzęskowego, zwilżają i rozmiękczają zalegającą wydzielinę (Kochański 2002, 106).

Istotne jest również pH aerozolu – powinno być zbliżone do pH śluzu pokrywającego oskrzela (7,2–7,5). Poza tym jonizacja ujemna aerozolu stymuluje aparat rzęskowy w układzie oddechowym, jonizacja dodatnia pogarszają jego funkcję (Kasprzak, Mańkowska 2020, 259). Aerozole hipo- i izotoniczne, czyli np. sól fizjologiczna (0,9% NaCl), zwilżają tylko śluzówkę i upłynniają wydzielinę, natomiast hipertoniczne (ponad 0,9% NaCl) rozrzedzają wydzielinę, wywołują przekrwienie, zwiększanie wydzielania gruczołów śluzowych i surowicznych, co sprzyja odrywaniu się od podłoża lekko zaschniętej wydzieliny.

Inhalacje mogą być indywidualne, tzn. że każdej osobie jest przypisane jedno stanowisko inhalacyjne, lub zbiorowe – przeznaczone dla grupy osób przebywających w specjalnie przygotowanym pomieszczeniu zaopatrzone w instalację wdmuchującą aerozol leczniczy. W obu przypadkach przed przystąpieniem do inhalacji pacjent musi być wypoczęty oraz zachować przerwę min. 30 minut od ostatniego posiłku. W czasie zabiegu należy siedzieć wygodnie z głową lekko odchyloną do tyłu, oddychać umiarkowanie (ok. 16 oddechów /min). Przy bardzo głębokim i szybkim oddychaniu mogą wystąpić zawroty głowy, ogólny niepokój i mroczki przed oczami. Oddychanie płytkie sprzyja leczeniu górnych dróg oddechowych, zaś głębokie i powolne – pomaga w leczeniu płuc i oskrzeli. Na szczycie wdechu należy wstrzymać na chwilę oddech, by wdychana substancja nie wycofała się natychmiast z układu oddechowego w trakcie wydechu. Podczas inhalacji ubiór nie powinien krępować ruchów klatki piersiowej. Po zabiegu należy wstrzymać się od przyjmowania płynów, pokarmów, prowadzenia rozmów i zmian temperatury pomieszczenia co najmniej 20 min. (Kochański 2002, 108).

Poza standardowymi zabiegami z wykorzystaniem aparatury można stosować także inne metody inhalacji. Talassoterapia (inhalacje naturalnym aerozolem nad brzegiem morza), przebywanie w mikroklimacie tężni solankowych, subterranoterapia (lecnicze wykorzystanie mikroklimatu naturalnych komór podziemnych lub stworzonych przez człowieka grót solnych) są przykładami klimatoterapii dającej doskonałe efekty w rehabilitacji osób po całkowitej laryngektomii. Przydatne są także inhalacje z zastosowaniem ziół w formie naporów, odwarów czy odizolowanych olejków eterycznych o właściwościach leczniczych (Mayer et al. 2004).

Obecnie coraz częściej stosowana jest także tlenoterapia hiperbaryczna. W komorze hiperbarycznej ciśnienie powietrza jest zwiększone do trzech razy większych wartości niż normalne ciśnienie atmosferyczne. W takich warunkach płuca mogą pobrać dużo więcej tlenu niż podczas oddychania czystym tlenem w normalnych warunkach ciśnieniowych (Brook 2013).

Zadaniem inhalacji u osób po laryngektomii całkowitej jest nawilżenie dróg oddechowych, wysychających nadmiernie na skutek pominięcia podczas oddychania jamy nosowej i ustnej. Podczas wziewań śluzówka wyściełająca drogi oddechowe zostaje ponadto oczyszczona z zalegającej zaschniętej wydzieliny. Zanikają podrażnienia, męczący kaszel i katar. Inhalacje przyczyniają się również do regeneracji nabłonka dróg oddechowych, mają działanie przeciwzapalne, odczulające, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe oraz przeciwwgrzybicze. Zmniejsza się zapadalność na infekcje układu oddechowego. Dlatego inhalacje wykonuje się już w pierwszych dobach po zabiegu usunięcia całkowitego krtani oraz zaleca się ich dalsze kontynuowanie w warunkach domowych (Straburzyński, Straburzyńska-Lupa 2000, 441).

U laryngektomowanych zalecane jest stosowanie inhalacji codzienne, a w szczególności podczas przeziębień, zalegania flegmy, śliny. Zaważalne jednak jest, że osoby po usunięciu krtani mają trudności z pielęgnacją rurek tracheostomijnych. Już opisane przez Mirza, Hopkinsa, Malika, Willatta (1999) studium przypadku 74-letniego mężczyzny, który przeszedł laryngektomię z wytworzeniem stomii tchawicy, wskazywało na duże trudności w stosowaniu inhalacji. Początkowo u pacjenta odnotowano słabą reakcję na nebulizatory, dlatego zastosowano doustne sterydy. Za pomocą kilku podłączonych urządzeń mężczyzna był w stanie z dobrym skutkiem korzystać ze swojej aparatury do wziewań.

Inhalacja jako zabieg fizjoterapeutyczny nie jest często opisywanym tematem. Z uwagi na poruszaną problematykę zdecydowano się sprawdzić, jakie jest podejście laryngektomowanych do stosowania inhalacji.

PROCEDURA BADAŃ WŁASNYCH

Przedmiotem prowadzonych badań było stosowanie inhalacji przez osoby po laryngektomii całkowitej. Badania osadzono w orientacji ilościowej, materiał empiryczny zebrano w czerwcu i lipcu 2021 roku. Grupa osób badanych liczyła 32 osoby, ale z uwagi na odmowę udziału w badaniu analizie poddano wyniki od 28 osób, w tym 6 kobiet i 22 mężczyzn. Badani byli mieszkańcami województwa dolnośląskiego. Średnia wieku respondentów liczyła 65 lat, najmłodsza osoba miała 55 lat, a najstarsza 78. Wśród nich było 14 osób z wykształceniem zawodowym, pięć osób z podstawowym, cztery osoby ze średnim i trzy osoby z wyższym. Średnia liczba lat po usunięciu krtani u badanych osób wyniosła 4,5 roku, najdłużej – 13 lat, a najkrócej rok.

W badaniach wykorzystano samodzielnie przygotowaną ankietę dotyczącą stosowania inhalacji w życiu codziennym dla osób po usunięciu krtani.

Główne pytanie badawcze sformułowano: Jakie podejście do stosowania inhalacji prezentują osoby po laryngektomii całkowitej? Określono także pytania szczegółowe:

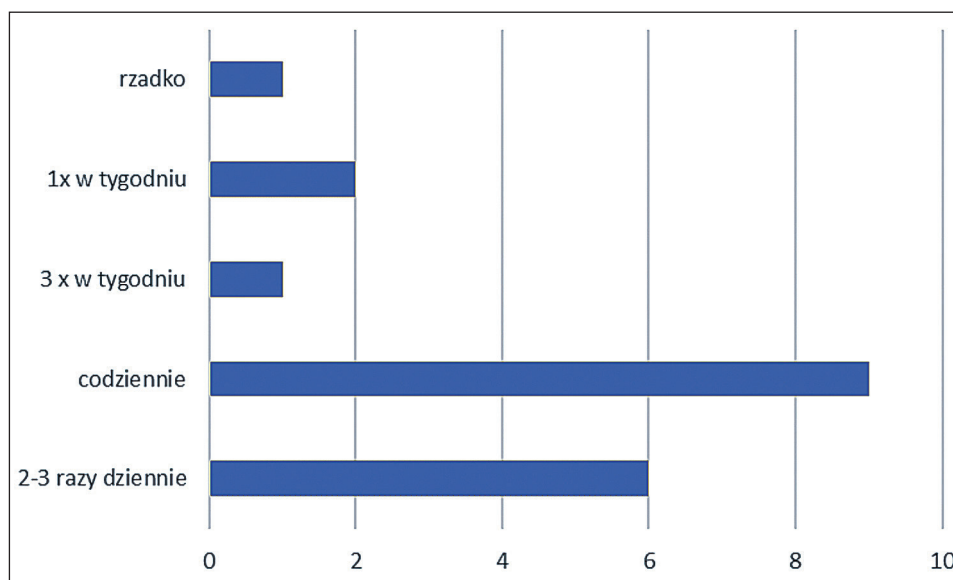
1. Czy osoby po laryngektomii całkowitej stosują inhalacje?
2. Jak często stosowana jest inhalacja przez osoby po laryngektomii całkowitej?
3. W jakich sytuacjach osoby po laryngektomii całkowitej widzą uzasadnienie stosowania inhalacji?
4. Jakie preparaty do inhalacji wykorzystywane są przez osoby po laryngektomii całkowitej?
5. Jakich akcesoriów używają osoby po laryngektomii do inhalacji?
6. Kto wykonywał instruktaż stosowania inhalacji u osób po laryngektomii całkowitej?
7. Czy osoby po laryngektomii stosują inhalację poza warunkami domowymi?
8. Jakie korzyści wynikające ze stosowania inhalacji wymieniają osoby po laryngektomii całkowitej?

Obliczeń dokonano z użyciem programu STATISTICA 13.3.

WYNIKI PROWADZONYCH BADAŃ

Celem analizy wyników badań było udzielenie odpowiedzi na pytanie: Jakie podejście do stosowania inhalacji prezentują osoby po laryngektomii całkowitej? Na początek zostaną przedstawione odpowiedzi na pytania szczegółowe.

Pośród badanych 19 osób (68%) stosuje inhalację, a 9 (32%) nie wykorzystuje jej w swojej codzienności. Częstotliwość jej wykonywania jest różnorodna (wykres 1).



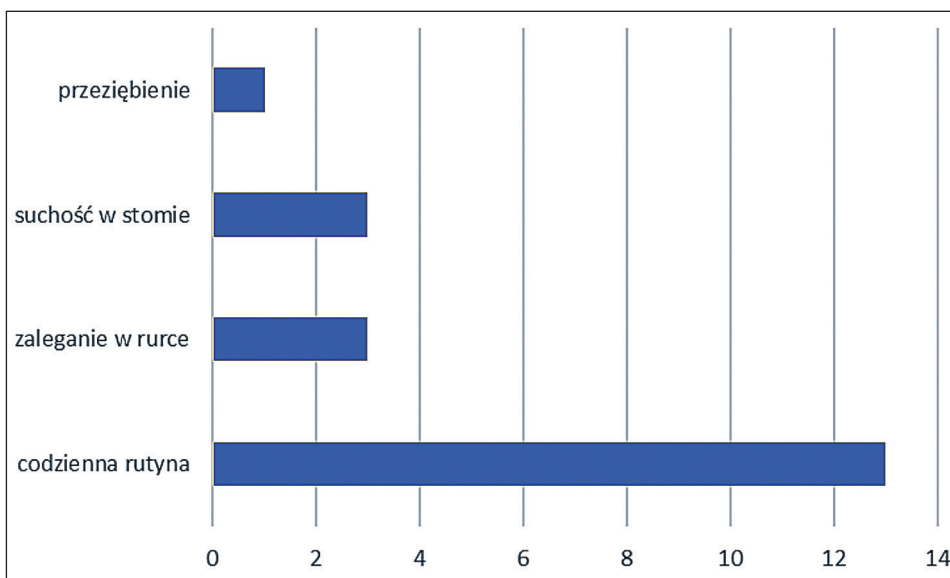
Wykres 1. Częstotliwość stosowania inhalacji przez osoby po laryngektomii całkowitej

Źródło: opracowanie własne.

Wśród badanych laryngektomowanych, którzy stosują inhalację, 9 osób (48%) określiło, że inhalacje wykonuje codziennie, 6 osób (32%) przyznało się do wykorzystywania jej nawet 2–3 razy dziennie, 1 osoba (5%) – 3 razy w tygodniu, 2 osoby (10%) – raz na tydzień, 1 osoba (5%) – rzadko.

Motywy stosowania inhalacji wśród badanych laryngektomowanych były także urozmaicone. Wyniki prezentuje wykres 2.

Zdecydowana większość badanych, którzy stosują inhalacje, traktują ten rodzaj terapii jako rutynową czynność, dotyczy to 13 osób, ponadto wśród tych osób są także i takie, które wykorzystują inhalację z powodu



Wykres 2. Powody stosowania inhalacji przez osoby po laryngektomii całkowitej
Źródło: opracowanie własne.

suchości w stomie (trzy osoby) oraz zaleganiu w rurce (trzy osoby). Jedna osoba zwróciła uwagę na to, że wykorzystuje inhalację wyłącznie w sytuacji przeziębienia.

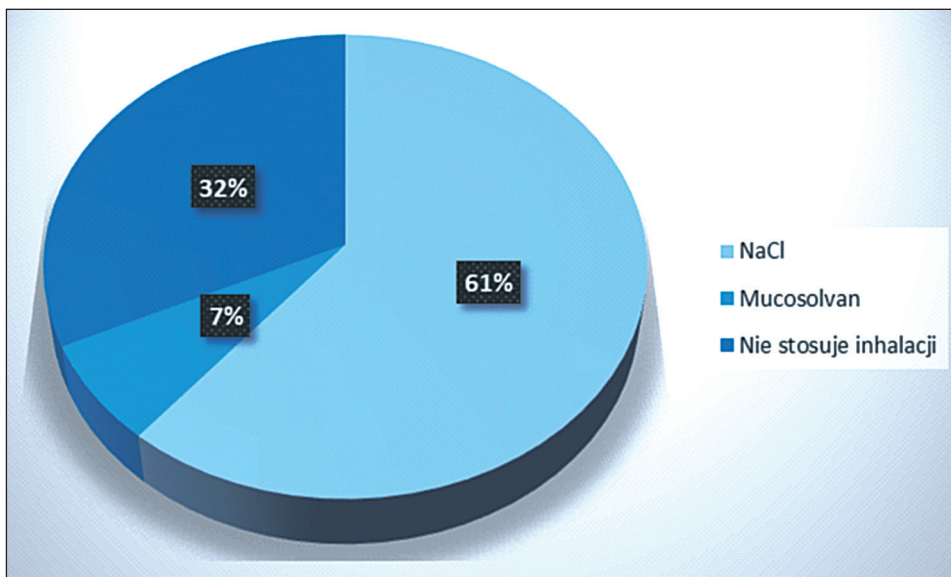
Do wykonywania inhalacji zalecana jest zazwyczaj sól fizjologiczna NaCl, a czasem inne preparaty. Badani wykonujący inhalacje dostosowują się do tychże zaleceń (wykres 3).

Laryngektomowani wykorzystują głównie dwa akcesoria do przeprowadzenia inhalacji: końcówkę donosową – pięć osób, maskę doustną – siedem osób. Wśród respondentów było także siedem osób, które nie wykorzystują żadnych końcówek, przykładają rurkę od inhalatora bezpośrednio do stomy.

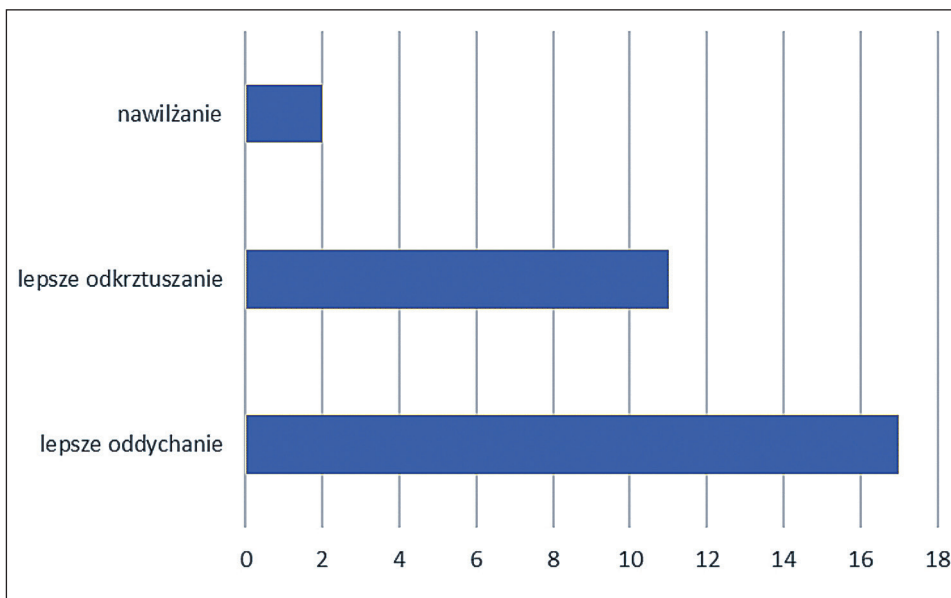
Instruktaż wykonywania inhalacji badani otrzymali od lekarza prowadzącego (w przypadku trzech osób), od pielęgniarki (w przypadku czterech osób) oraz od innych osób laryngektomowanych (w przypadku 12 osób).

Badanych zapytano również o alternatywne sposoby stosowania wziewów. Spośród respondentów osiem osób traktuje swoje coroczne pobytu nad morzem jako doraźną inhalację.

Według laryngektomowanych, którzy stosują inhalację, dostrzegane są przez nich korzyści wynikające z jej wykonywania (wykres 4).



Wykres 3. Preparaty stosowane do inhalacji przez osoby po laryngektomii całkowitej
Źródło: opracowanie własne.



Wykres 4. Korzyści wynikające ze stosowania inhalacji w odczuciu laryngektomowanych
Źródło: opracowanie własne

Badani laryngektomowani dostrzegają korzyści płynące z wykonywania inhalacji. Przede wszystkim zauważają efekty w postaci lepszego oddychania (zwróciło na to uwagę 17 osób), ponadto w odczuciu respondentów inhalacja pomaga w lepszym odkrztuszaniu (zwróciło na to uwagę 11 osób). Dwie osoby dostrzegły związek pomiędzy stosowaniem inhalacji oraz nawilżeniem stomy.

DYSKUSJA

Pomimo wielu korzyści w postępowaniu klinicznym tracheostomia zaburza odpowiednią funkcję górnych dróg oddechowych. Fizjologiczne kondycjonowanie wdychanego powietrza (nawilżanie, filtracja, równowaga temperaturowa) oraz zatrzymywanie znacznej ilości wody z wdychanego powietrza przestaje istnieć w wyniku obejścia górnych dróg oddechowych, w tym zatokowo-nosowej i ustno-gardłowej. Utrata funkcji zatokowo-nosowej prowadzi do zmian patologicznych w dolnych drogach oddechowych, w tym upośledzenia funkcji rzęsek i w konsekwencji utraty transportu śluzowo-rzęskowego. Pacjenci oddychający spontanicznie często skarżą się na kaszel, nadmierną produkcję wydzieliny i strupy, zwłaszcza w ostrej fazie po tracheostomii. Powoduje to wielokrotne czyszczenie i odsysanie dolnych dróg oddechowych, znaczny dyskomfort dla pacjentów oraz zwiększa ryzyko infekcji dolnych dróg oddechowych i ich niedrożności. Wykazano, że u pacjentów z długotrwałą tracheostomią drogi oddechowe nie mogą być utrzymane w dobrym stanie, co objawia się przewlekłym zapaleniem tchawicy i oskrzeli oraz przebudową dróg oddechowych (Hofauer et al. 2021).

Podawanie leków w aerozolu jest podstawową terapią dla pacjentów z licznymi schorzeniami dróg oddechowych, w tym obturacyjnymi chorobami dróg oddechowych (OAD), mukowiscydozą (CF) i infekcyjnymi chorobami dróg oddechowych. Terapia aerozolowa jest często konieczna u pacjentów poddawanych wentylacji nieinwazyjnej (NIV), którą można przerwać na czas podawania leku i podać za pomocą inhalatora z dozownikiem lub nebulizatora w tradycyjny sposób. Jednak w najcięższych przypadkach może to spowodować szybkie pogorszenie stanu klinicznego pacjenta (Rzepka-Wrona et al. 2018). Co więcej, pomimo powszechnego wykorzystywania danych porównawczych, brakuje obiektywnych i subiektywnych skutków różnych środków wziewnych i obecnie nie istnieją żadne ogólnie obowiązujące zalecenia (Hofauer et al. 2021).

Tracheotomia wiąże się z koniecznością dbania o stomę szyjną. Wśród zaleceń występuje m.in. inhalacja. Zwłaszcza we wczesnej fazie poope-

racyjnej podgrzewane i niepodgrzewane nebulizatory są szeroko polecane w celu ułatwienia oddychania z pominięciem roli górnych dróg oddechowych (Hofauer et al. 2021). Jednakże warto zwrócić uwagę na to, że laryngektomowani mają trudności z używaniem inhalatorów z dozownikiem z powodu braku dobrego uszczelnienia pomiędzy rurką tracheostomijną lub stomią a ustnikiem lub urządzeniem dystansującego (Gherardini et al. 1994). Przedstawione powyżej badania także wykazały, że laryngektomowani używają różnych końcówek inhalatora, nie wiadomo, czy dobrze dopasowanych do stomy. Warto podkreślić, że nieprawidłowe używanie urządzeń do inhalacji może prowadzić do słabo kontrolowanego stanu drogi oddechowej. Istnieje ogromna liczba urządzeń do inhalacji, a każde urządzenie ma specyficzne wymagania, aby osiągnąć optymalną inhalację leku. Obecnie nie ma przeglądu wymagań dotyczących inhalacji w odniesieniu do wszystkich urządzeń (por. Haidl et al. 2016). Jak zauważyli Ari i Fink (2017), medycyna aerozolowa będzie nadal odnotowywać ogromny wzrost dzięki nowym urządzeniom i kombinacjom leków/urządzeń. Jednak te postępy będą miały minimalny wpływ na terapię inhalacyjną u pacjentów z tracheostomią. Warunkiem polepszenia stanu jest zapewnienie szkoleń klinicydom w zakresie optymalizacji dostarczania leków w aerozolu do tej populacji pacjentów (Ari, Fink 2017).

Na ogół do inhalacji zalecane jest wykorzystywanie NaCl. Wśród badanych osób właśnie ten roztwór był najczęściej wykorzystywany. Jednakże poza nim w literaturze przedmiotu można także odnaleźć inny preparat: LipoAerosol, który jest licencjonowanym, zbywalnym wyrobem medycznym. Liposomalny roztwór do inhalacji zapewnia nawilżenie, oczyszczenie i rozgrzanie górnych i dolnych dróg oddechowych oraz wspomaga przy podrażnieniach i chorobach dróg oddechowych.

WNIOSKI

Na podstawie prowadzonych badań oraz analizy literatury przedmiotu wysnuć można następujące wnioski:

1. osoby po laryngektomii w większości stosują inhalację;
2. częstotliwość wykonywania inhalacji wśród laryngektomowanych jest różnorodna;
3. brakuje jednoznacznych obiektywnych wskazań co do wykorzystywania inhalacji w codziennej pielęgnacji stomy szyjnej;
4. głównym źródłem informacji o inhalacji wśród laryngektomowanych są inne osoby po stracie krtani;

5. laryngektomowani dostrzegają korzyści płynące z zabiegów wzięwania.

Zauważalna jest potrzeba zbadania nie tylko nastawienia osób po laryngektomii do stosowania inhalacji, ale również skuteczności jej stosowania na podstawie m.in. określenia jej częstotliwości, miejsca wykonywania, wykorzystywanych roztworów, dopasowania urządzenia.

BIBLIOGRAFIA

- Ari A., Fink JB., 2017, *Inhalation therapy in patients with tracheostomy: a guide to clinicians*, "Expert Rev Respir Med." 11(3), s. 201–208. doi: 10.1080/17476348.2017.1289843. Epub 2017 Feb 20. PMID: 28228052.
- Brook I., 2013, *The laryngectomee guide*, Scotts Valley.
- Gherardini G., Jernbeck J., Kuylenstierna R. et al., 1994, *Anatomical and functional complications after tracheostomy in patients with burns and inhalation injuries*, "European Journal of Plastic Surgery" 17, s. 127–130, <https://doi.org/10.1007/BF00178676>.
- Haidl P., Heindl S., Siemon K., Bernacka M., Cloes R.M., 2016, *Inhalation device requirements for patients' inhalation maneuvers*, "Respir Med." 118, s. 65–75. doi: 10.1016/j.rmed.2016.07.013. Epub 2016 Jul 21. PMID: 27578473.
- Hakeem A., Hakeem I., Garg A., 2010, *Rehabilitation after total laryngectomy – an overview*, "Otorhinolaryngology Clinics: An International Journal" 2(3), s. 223–224. Hamerlińska A., 2019, *Mowa przelykowa. Studium onkologopedyczne*, Toruń.
- Hilgers F.J., Jansen H.A., Van As C.J., Polak M.F., Muller M.J., Van Dam F.S., 2002, *Long-term results of olfaction rehabilitation using the nasal airflow-inducing ("polite yawning") maneuver after total laryngectomy*, "Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 128(6), s. 648–654.
- Hofauer B., Straßen U., Chaker A., Schossow B., Wirth M., Wirth M., Bas M., Knopf A., 2021, *Liposomal Inhalation after Tracheostomy – A Randomized Controlled Trial*, "J. Clin. Med." 10(15), 3312; <https://doi.org/10.3390/jcm10153312>.
- Kasprzak W., Mańkowska A., 2020, *Fizykoterapia, medycyna uzdrowiskowa i SPA*, Warszawa.
- Kochański J.W., 2002, *Balneologia i hydroterapia*, Wrocław.
- Mayer J.G., Uehleke B., Saum O.K., 2004, *Ziola Ojców Benedyktynów, mieszanki i leczenie*, Warszawa.
- Mirza S., Hopkinson L., Malik T.H., Willatt D.J., 1999, *The use of inhalers in patients with tracheal stomas or tracheostomy tubes*, "J. Laryngol Otol.", 113(8), s. 762–7644. doi: 10.1017/s0022215100145141. PMID: 10748858.
- Olejniczak D., Sawicka K., 2013, *Ocena jakości życia u chorych po usunięciu krtani w oparciu o badania własne*, „Medycyna Rodzinna” 3, s. 75–78.
- Rzepka-Wrona P., Skoczynski S., Wrona D., Barczyk A., 2018, *Inhalation Techniques Used in Patients with Respiratory Failure Treated with Noninvasive Mechanical Ventilation*, "Can Respir J." 8959370. doi: 10.1155/2018/8959370. PMID: 29973963; PMCID: PMC6008820.
- Sinkiewicz A., 2005, *Głos i mowa po operacji całkowitego usunięcia krtani*, [w:] *Podstawy neurologopedii*, red. T. Gałkowski, E. Szeląg, G. Jastrzębowska, Opole, s. 534–552.
- Straburzyński G., Straburzyńska-Lupa A., 2000, *Medycyna fizykalna*, Warszawa.