

Stanisław Wojtan¹, Maria Kózka²

¹Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii Szpitala Uniwersyteckiego CM UJ w Krakowie

²Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa Wydziału Nauk o Zdrowiu CM UJ w Krakowie

Niewydolność oddechowa u pacjentów po zabiegach neurochirurgicznych przeprowadzanych w pozycji siedzącej

Respiratory insufficiency in patients after neurosurgical procedures performed in the sitting position

Adres do korespondencji:

dr Maria Kózka
 Zakład Pielęgniarstwa
 Klinicznego, Instytut
 Pielęgniarstwa i Położnictwa,
 Wydział Nauk o Zdrowiu CM UJ
 ul. Kopernika 25, 31-501 Kraków
 tel.: (0 12) 421 41 60
 e-mail: makozka@cm-uj.krakow.pl

STRESZCZENIE

Wstęp. Operacje neurochirurgiczne w obrębie tylnej jamy czaszki i szyjnego odcinka kręgosłupa można wykonywać w ułożeniu na brzuchu, na boku oraz w pozycji siedzącej. Zastosowanie pozycji siedzącej związane jest z możliwością wystąpienia powikłań śródoperacyjnych, co może doprowadzić do niewydolności oddechowej pacjenta po zabiegu.

Cel pracy. Celem pracy jest ocena wpływu stanu klinicznego pacjentów przed zabiegiem, zastosowanych środków anestetycznych, czasu trwania operacji oraz zaistniałych zaburzeń śródoperacyjnych na występowanie niewydolności oddechowej u pacjentów po zabiegach neurochirurgicznych przeprowadzanych w pozycji siedzącej.

Materiał i metody. Przeprowadzona analiza dotyczy 139 zabiegów neurochirurgicznych wykonanych z zastosowaniem pozycji siedzącej. W badanej grupie było 60% kobiet i 40% mężczyzn. Najczęściej wykonywano zabiegi z powodu guza mózdzku (47%) oraz guza kąta mostowo-mózdkowego (29%). Głównymi powikłaniami śródoperacyjnymi były: wahania ciśnienia tętniczego krwi, zaburzenia rytmu serca oraz zatorowość powietrzna.

Wyniki i wnioski. Niewydolność oddechową po zabiegu rozpoznawano w 32%. Zaburzenia oddechowe dotyczyły głównie najstarszych pacjentów w stopniu ryzyka operacyjnego ASA 3 lub 4, u których przeprowadzano reoperacje lub zabiegi trwające powyżej czterech godzin. Prawie połowa badanych z rozpoznaną po zabiegu niewydolnością oddechową miała trzy lub więcej powikłań śródoperacyjnych równocześnie. Także w prawie połowie przypadków wystąpienia zaburzeń, czyli tachykardii, wzrostu ciśnienia tętniczego lub zatorowości powietrznej obserwowano po zabiegu niewydolność oddechową. Wszyscy pacjenci po zabiegach tętniaków lub naczynek w obrębie tylnej jamy czaszkowej byli wydolni oddechowo.

Problemy Pielęgniarstwa 2008; 16 (3): 224–230

Słowa kluczowe: neurochirurgia, pozycja siedząca, powikłanie, niewydolność oddechowa

ABSTRACT

Introduction. Neurosurgical procedures in the area of the posterior cranial cavity and cervical spine may be performed in the prone, lateral and sitting position. However, sitting position may lead to numerous intraoperative complications and result with patient's respiratory insufficiency after the surgery.

Aim. The aim of this paper was to evaluate the impact of patient's clinical status before the surgery, anaesthetics used during the procedure, surgery duration and intraoperative complications, which occurred during this intervention, on the incidence of respiratory insufficiency in patients after neurosurgical procedures performed in the sitting position.

Material and methods. The analysis included 139 neurosurgical procedures performed in the sitting position. 60% of the study group were females and remaining 40% were men. The most frequent cause of the surgery included: cerebellum tumours (47%) and cerebello-pontine angle tumours (29%). Arterial blood pressure variations, heart arrhythmia, and air embolism were the main intraoperative complications.

Results and conclusions. Respiratory insufficiency was diagnosed after surgery in 32% of patients. It concerned mainly the oldest patients, with the surgical risk ratio ASA between 3 and 4, those who were reoperated or whose surgery lasted longer than four hours. Almost half of the group with respiratory insufficiency suffered from three or more intraoperative complications at the same time. Also, every second patient with one of the complications i.e. tachycardia, the increase of arterial blood pressure or air embolism, had respiratory insufficiency after the neurosurgical procedure. All patients who were operated because of aneurysms or angiomas of the posterior fossa were free from respiratory insufficiency.

Nursing Topics 2008; 16 (3): 224–230

Key words: neurosurgery, sitting position, complication, respiratory insufficiency

Wstęp

Zabiegi neurochirurgiczne dotyczące patologii w obrębie tylnego dołu czaszki i szyjnego odcinka kręgosłupa mogą być przeprowadzane w różnych ułożeniach pacjenta: na siedząco, na brzuchu lub na boku [1]. Zastosowanie pozycji siedzącej wzbudza wiele kontrowersji. Dzięki tej pozycji możliwy jest lepszy dostęp chirurgiczny do pola operacyjnego, swobodniejszy drenaż płynu mózgowo-rdzeniowego, mniejsze krwawienie, a dla zespołu anestezjologicznego łatwiejszy dostęp do klatki piersiowej pacjenta i rurki intubacyjnej [2]. Pozycja siedząca umożliwia także obserwację efektów stymulacji nerwów czaszkowych [3]. Związana jest jednak z możliwością wystąpienia groźnych dla pacjenta powikłań: znacznego obniżenia się ciśnienia tętniczego krwi, a przede wszystkim żyłnej zatorowości powietrznej [4–6].

Jednym z powikłań po zabiegach neurochirurgicznych wykonywanych w pozycji siedzącej jest niewydolność oddechowa. Powikłanie to może mieć pochodzenie ośrodkowe, występować na skutek śródoperacyjnego uszkodzenia nerwów czaszkowych lub być następstwem niedrożności dróg oddechowych [2, 5]. Najczęstsze przyczyny niewydolności oddechowej to:

- uszkodzenie ośrodka oddechowego;
- uszkodzenie nerwów czaszkowych: V, VII, IX, X, XII;
- pooperacyjny krwaki, obrzęk, odma śródczaszkowa;
- śródoperacyjne wystąpienie powikłań (wahania ciśnienia tętniczego, arytmia, krwotok, zatorowość powietrzna);
- niedrożność dróg oddechowych z powodu resztkowego działania anestetyków i leków zwiotczających lub uszkodzeń po intubacji;
- czas trwania zabiegu;
- stan pacjenta przed zabiegiem [1, 2].

Cel pracy

Celem pracy jest ocena wpływu stanu klinicznego pacjentów przed zabiegiem, zastosowanych środków anestezjologicznych, czasu trwania operacji oraz zaistniałych zaburzeń śródoperacyjnych na występowanie niewydolności oddechowej u pacjentów po zabiegach neurochirurgicznych przeprowadzanych w pozycji siedzącej.

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w Klinice Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. Wykorzystano analizę dokumentacji szpitalnej: kart znieczulenia i przedoperacyjnych ankiet anestezjologicznych. Badaniem objęto 139 dokumentacji pacjentów, w których wykonano w latach 2004 i 2005 zabiegi neurochirurgiczne w pozycji siedzącej z powodu schorzeń w obrębie tylnego dołu czaszki lub szyjnego odcinka kręgosłupa. W analizowanej dokumentacji pacjentów poszukiwano następujących danych: wiek, płeć, rozpoznanie kliniczne, stan pacjentów przed zabiegiem, rodzaj i zastosowane środki znieczulenia, czas trwania zabiegów, zaistniałe powikłania śródoperacyjne oraz wydolność oddechowa pacjentów po zabiegu.

Analizowana dokumentacja pacjenta jest standardowo stosowana w Klinice Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie; badania przeprowadzono w sposób anonimowy. Z tego względu nie było konieczności uzyskania zgody pacjentów ani Komisji Etycznej.

Charakterystyka badanych

W grupie operowanych pacjentów było 55 mężczyzn (40%) i 84 kobiety (60%). Wiek badanych wahał się od 15 do 80 lat. Średnia wieku wynosiła 53 lata. Najliczniejszą

Tabela 1. Rodzaje powikłań

Table 1.

Rodzaj powikłania		n = 139	%
Spadek ciśnienia tętniczego po wprowadzeniu		40	29
Spadek ciśnienia tętniczego po zmianie pozycji		85	61
Bradykardia	10–20%	29	21
	pow. 20%	15	11
Tachykardia	10–20%	5	4
	pow. 20%	2	1
Wzrost ciśnienia tętniczego	20–40%	40	29
	pow. 40%	16	12
Krwotok		9	6
Zatorowość powietrzna		28	20

grupę (25%) stanowili pacjenci w przedziale 61–70 lat. Przyczyny wykonywania zabiegów w badanej grupie były zróżnicowane. Prawie połowa chorych (47%) była operowana z powodu guza mózdzku, a 29% z powodu guza kąta mostowo-mózdzkowego. Pozostałe zabiegi wykonywano z powodu: guza szyjnego odcinka kręgosłupa (7%), krwiaka w tylnej jamie czaszki (6%), reoperacji (3%), guza pogranicza czaszkowo-kręgosłupowego (3%), tętniaka lub naczyńniaka (3%) lub guza IV komory mózgu (2%).

Stan pacjentów przed zabiegiem operacyjnym określano na podstawie skali ryzyka operacyjnego ASA (alternatywna metoda standardowa, *alternative standardised approach*). Prawie połowę badanej grupy (49%) stanowili pacjenci z ASA 2, 35% z ASA 1 i 15% z ASA 3. Dwóch pacjentów zakwalifikowano do stopnia ASA 4.

Wszystkie zabiegi przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym, złożonym. Do indukcji znieczulenia najczęściej używanym anestetykiem dożylnym był Thiopental, który zastosowano w 82% przypadków. Do wprowadzenia do znieczulenia stosowano także Etomidat (14%), Propofol (3%) i Midazolam (1%). Do zwiotczenia używano niedepolaryzujących leków zwiotczających: Vecuronium (64%), Rocuronium (27%) oraz Atracurium (9%). Do podtrzymania znieczulenia podawano Fentanyl w dawkach frakcjonowanych oraz wziewnie Sevofluran w stężeniu do 2%. Wentylację mechaniczną prowadzono mieszaniną tlenu z powietrzem, w przepływach 1:2 l/min lub 1,5:3 l/min, uzyskując prawie 50% stężenie tlenu w mieszaninie wdychowej.

W czasie znieczulenia u wszystkich operowanych stosowano następujące monitorowanie: EKG, pulsoksymetrię, nieinwazyjny automatyczny pomiar ciśnienia tętniczego krwi (co 3 min), końcowowdychowe stężenie dwutlenku węgla (Pet CO₂), stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej (wdech/wydech), stężenie aneste-

tyku wziewnego, ciśnienie w drogach oddechowych, częstość oddechów, objętość oddechową, diurezę. Wszyscy pacjenci przed zabiegiem mieli założone wkłucie centralne przez żyłę podobojczykową lub żyłę szyjną wewnętrzną, z potwierdzonym radiologicznie położeniem końca cewnika w prawym przedsionku serca.

Średni czas trwania zabiegu (od nacięcia skóry do założenia ostatniego szwu) wynosił 2 godz. 39 min. Najwięcej zabiegów (21%) trwało w przedziale od 2 do 2,5 godziny. Najdłuższymi zabiegami były operacje guzów IV komory i guzów kąta mostowo-mózdzkowego (średnio około 3,5 godz.) Najkrótszym zabiegiem (25 min) była reoperacja z powodu krwiaka w łożu operacyjnej. Najdłużej trwała operacja guza kąta mostowo-mózdzkowego — 6 godz. i 5 min (tab. 1).

Najczęściej występującym powikłaniem było wahanie ciśnienia tętniczego (nagła zmiana o co najmniej 20%): spadek po zmianie pozycji (61% przypadków), spadek po indukcji znieczulenia (29%) oraz nagły wzrost ciśnienia tętniczego (41%). Bradykardia wystąpiła w 32% badanych przypadków, a zatorowość powietrzna, rozpoznawana jako nagłe obniżenie Pet CO₂ > 5 mm Hg u 20% pacjentów. Nie odnotowano żadnych powikłań w 12% wykonanych zabiegów. Najczęściej (35%) w grupie badanej wystąpiły trzy i więcej powikłań równocześnie, w 31% zabiegów jedno, a w 22% przypadków dwa powikłań podczas jednego zabiegu.

Wyniki

Wstępną ocenę stanu pacjentów po zabiegu operacyjnym dokonano na podstawie wydolności oddechowej. U 68% pacjentów powróciła wydolna czynność

Tabela 2. Niewydolność oddechowa w zależności od wieku pacjentów**Table 2.**

Wiek		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
Do 30 lat	n = 15	1	2	3
	%	7	13	20
31–40 lat	n = 13	1	0	1
	%	8	0	8
41–50 lat	n = 25	2	2	4
	%	8	8	16
51–60 lat	n = 30	4	6	10
	%	13	20	33
61–70 lat	n = 35	4	14	18
	%	11	40	51
Powyżej 70 lat	n = 21	2	7	9
	%	10	33	43

Tabela 3. Niewydolność oddechowa w zależności od rozpoznania**Table 3.**

Rozpoznanie		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
Guz mózdzku	n = 66	3	13	16
	%	5	20	25
Guz kąta mostowo-mózdzkowego	n = 40	4	11	15
	%	10	28	38
Guz szyjnego odcinka kręgosłupa	n = 10	1	1	2
	%	10	10	20
Krwiak	n = 8	3	3	6
	%	37,5	37,5	75
Reperacja	n = 4	3	0	3
	%	75	0	75
Guz pogranicza czaszkowo-kręgosłupowego	n = 4	0	2	2
	%	0	50	50
Tętniak/naczyniak	n = 4	0	0	0
	%	0	0	0
Guz IV komory	n = 3	0	1	1
	%	33	33	33

oddechowa, 10% pacjentów planowo nie było wyprawdzanych ze znieczulenia, natomiast 22% pacjentów nie podjęło wydolnego oddechu, pomimo podjętych prób wybudzenia przez podanie Neostygminy i Naloxonu. Wszyscy pacjenci niewybudzani oraz ze stwier-

dzoną niewydolnością oddechową zostali przewiezieni na oddział intensywnej terapii.

Płeć pacjentów nie miała wpływu na wystąpienie niewydolności oddechowej po zabiegu. Zarówno około 1/3 kobiet, jak i mężczyzn nie rozintubowano po zabiegu (tab. 2).

Tabela 4. Niewydolność oddechowa w zależności od klasyfikacji ASA

Table 4.

Stan pacjentów przed zabiegiem		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
ASA 1	n = 49	2	6	8
	%	4	12	16
ASA 2	n = 67	5	19	24
	%	8	28	36
ASA 3	n = 21	5	6	11
	%	24	29	53
ASA 4	n = 2	2	0	2
	%	100	0	100

Niewydolność oddechowa znacząco częściej występowała w grupie najstarszych pacjentów. Ponad połowa pacjentów w przedziale wiekowym 61–70 lat nie została rozintubowana po zabiegu, a w grupie pacjentów powyżej 70. rż. 43% (tab. 3).

Siedemdziesiąt pięć procent pacjentów reoperowanych lub operowanych z powodu krwiaka w tylnej jamie czaszkowej nie rozintubowano. U żadnego z pacjentów nierozintubowanego po reoperacji nie podejmowano próby wybudzenia. U połowy pacjentów po operacjach guza pogranicza czaszkowo-kręgosłupowego stwierdzono niewydolność oddechową, mimo podjętych prób uzyskania wydolnego oddechu. U wszystkich pacjentów po operacjach tętniaka lub naczyniaka w obrębie tylnego dołu czaszki uzyskano pełną wydolność oddechową (tab. 4).

Stopień ryzyka operacyjnego ASA miał wpływ na występowanie niewydolności oddechowej po zabiegu. Im wyższy stopień ASA, tym większy odsetek pacjentów z rozpoznaną niewydolnością oddechową. Ponad połowa pacjentów w stopniu ASA 3 oraz wszyscy pacjenci z ASA 4 nie zostali rozintubowani po zabiegu. U pacjentów w stopniu ryzyka operacyjnego ASA 4 nie podejmowano prób wyprowadzenia ze znieczulenia.

Wszyscy pacjenci, u których do indukcji znieczulenia zastosowano Midazolam, nie zostali rozintubowani; 75% pacjentów, u których zastosowano Propofol, a także co drugi pacjent, u którego podano do wprowadzenia Etomidat, nie odzyskało wydolnego oddechu. Wszyscy pacjenci znieczuleni Propofolem byli poddani próbie wybudzenia; 27% pacjentów, u których stosowano Thiopental, nie rozintubowano po zabiegu. W 1/3 tej grupy pacjentów planowo zastosowano przedłużoną sztuczną wentylację.

Trzydzieści dwa procent pacjentów, u których do zwiótczenia mięśni użyto Vecuronium, nie rozintubowano. Niewydolność oddechową po zabiegu najrzadziej stwierdzono u pacjentów, u których do zwiótczenia mięśni stosowano Atracurium (15%). Najczęściej (40%) niewydolność oddechowa występowała po stosowaniu Rocuronium (tab. 5).

Prawie połowa pacjentów (46%) po zabiegach trwających ponad 4 godziny miała niewydolność oddechową po zabiegu. W 1/3 tych przypadków podjęto próbę wybudzenia pacjenta (tab. 6).

Śródoperacyjne wystąpienie tachykardii w 57%, zatorowości powietrznej w 46% oraz nagłego wzrostu ciśnienia tętniczego krwi w 45% skutkowało niewydolnością oddechową po zabiegu. Natomiast u pacjentów, u których wystąpił krwotok śródoperacyjny, w najmniejszym odsetku rozpoznawano niewydolność oddechową po zabiegu (tab. 7).

Wystąpienie dwóch lub trzech i więcej powikłań w czasie jednego zabiegu skutkowało w około 40% niewydolnością oddechową po zabiegu; 24% pacjentów, u których w czasie zabiegu nie wystąpiły żadne powikłania, nie rozintubowano.

Wnioski

1. Niewydolność oddechowa u pacjentów po zabiegach neurochirurgicznych przeprowadzanych w pozycji siedzącej rozpoznawano w 32%. U 2/3 pacjentów tej grupy podejmowano próby wybudzenia.
2. Wystąpienie w czasie zabiegu zaburzeń: tachykardii, nagłego wzrostu ciśnienia tętniczego lub zatorowości powietrznej skutkowało w około połowie przypadków niewydolnością oddechową po zabiegu. Również

Tabela 5. Niewydolność oddechowa w zależności od czasu trwania zabiegu**Table 5.**

Czas trwania zabiegu		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
Do 1,5 godz.	n = 18	4	3	7
	%	22	17	39
1,5–2,0 godz.	n = 24	2	5	7
	%	8	21	29
2,0–2,5 godz.	n = 30	1	6	7
	%	3	20	23
2,5–3,0 godz.	n = 22	1	8	9
	%	5	36	41
3,0–3,5 godz.	n = 16	1	5	6
	%	6	31	37
3,5–4,0 godz.	n = 16	3	0	3
	%	19	0	19
Powyżej 4,0 godz.	n = 13	2	4	6
	%	15	31	46

Tabela 6. Niewydolność oddechowa w zależności od powikłań śródoperacyjnych**Table 6.**

Powikłania		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
Spadek ciśnienia tętniczego	n = 98	11	24	35
	%	11	25	36
Wzrost ciśnienia tętniczego	n = 56	8	17	25
	%	15	30	45
Bradykardia	n = 44	5	11	16
	%	11	25	36
Tachykardia	n = 7	2	2	4
	%	28,5	28,5	57
Krwotok	n = 9	2	1	3
	%	22	11	33
Zatorowość powietrzna	n = 28	2	11	13
	%	7	39	46

w prawie połowie przypadków wystąpienie dwóch lub trzech i więcej powikłań w czasie jednego zabiegu powodowało niewydolność oddechową.

3. Niewydolność oddechowa po zabiegach najczęściej występowała u pacjentów powyżej 60. rż., zakwali-

fikowanych do stopnia ryzyka operacyjnego ASA 3 lub 4, u których wykonywano reoperacje, operacje krwotoków tylnej jamy czaszkowej lub guzów pogranicza czaszkowo-kręgosłupowego, a także jeżeli zabieg trwał powyżej czterech godzin.

Tabela 7. Niewydolność oddechowa w zależności od ilości powikłań

Table 7.

Powikłania		Nierozintubowani		
		Planowo	Nieplanowo	Razem
Bez powikłań	N = 17	1	3	4
	%	6	18	24
1 powikłanie	N = 43	4	5	9
	%	9	12	21
2 powikłania	N = 31	2	11	13
	%	6	36	42
3 i więcej powikłań	N = 48	7	12	19
	%	15	25	40

4. U żadnego z pacjentów operowanych z powodu tętniaka lub naczyńniaka w obrębie tylnej jamy czaszkowej nie stwierdzono niewydolności oddechowej.

Piśmiennictwo

- Ząbek M. (red.). Zarys neurochirurgii. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.
- Larsen R. Anestezjologia. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2002.
- Machała W., Śmiechowicz K., Patyk M., Lesiak P. Wybrane metody monitorowania czynności ośrodkowego układu nerwowego w sali operacyjnej. *Anestezjologia Intensywna Terapia* 2005; 37: 268–274.
- Bithal P.K., Pandia M.P., Dash H.H., Chouhan R.S., Mohanty N., Padhy N. Comparative incidence of venous air embolism and associated hypotension in adults and children operated for neurosurgery in the sitting position. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2004; 21: 517–522.
- Grzybowska K. Ocena wybranych sposobów znieczulenia chorych operowanych w pozycji siedzącej z powodu zmian patologicznych tylnego dołu czaszkowego. Praca doktorska, Wydział Lekarski Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice 2004.
- Grzybowska K., Duda I., Kwiek S., i wsp. Zator powietrzny u chorych poddanych operacji w obrębie tylnego dołu czaszkowego w pozycji siedzącej. *Anestezjologia Intensywna Terapia* 2005; 37: 100–104.