

Marta Wałaszek^{1,2}, Alicja Kosiarska¹, Agnieszka Gniadek², Małgorzata Kolpa^{1,2},
Zdzisław Wolak^{1,2}, Wiesław Dobros^{1,2}, Jolanta Siadek¹

CZYNNIKI RYZYKA SZPITALNYCH ZAPALEŃ PŁUC W ODDZIALE INTENSYWNEJ TERAPII

¹ Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie
² Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie,
Zakład Pielęgniarstwa Instytut Ochrony Zdrowia

STRESZCZENIE

WSTĘP. Pacjenci oddziałów intensywnej terapii (ICU – *intensive care unit*) są narażeni na wiele czynników ryzyka powstania szpitalnego zapalenia płuc (HAP - *hospital acquired pneumonia*), którego szczególnym rodzajem jest zapalenie płuc związane z wentylacją mechaniczną (VAP - *ventilator associated pneumonia*). Specyficzne czynniki ryzyka powstania VAP oddziałują na pacjentów już w dniu przyjęcia do oddziału i są związane z jego chorobą zasadniczą oraz inwazyjnymi procedurami medycznymi, którym poddawany jest pacjent. Celem badań była ocena czynników ryzyka występowania VAP związanych z pacjentem i stosowanym leczeniem inwazyjnym. **MATERIAŁ I METODY.** Retrospektywnej analizie poddano 1227 pacjentów hospitalizowanych w latach 2010–2014 w Oddziale Intensywnej Terapii (OIT) Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie. Dane dotyczące procedur wykonywanych w ICU uzyskano z elektronicznego systemu rejestracji szpitalnej i dekursusów z każdego dnia pobytu pacjenta, natomiast informacje z zakresu zakażeń szpitalnych uzyskano okresowych raportów oddziałowych sporządzanych przez Zespół Kontroli Zakażeń. W rozpoznawaniu zakażeń VAP stosowano definicje zakażeń szpitalnych wydane przez CDC (Centers for Disease Control and Prevention) i ECDC (European Center for Disease Prevention and Control).

WYNIKI W badanym oddziale wykryto 58 VAP u pacjentów poddanych wentylacji mechanicznej, zakażenia częściej występowały u mężczyzn (43 przypadków, tj. 6%), niż u kobiet (15 przypadków, tj. 3%). Czas trwania wentylacji mechanicznej powyżej 20 dni był znaczącym determinantem wystąpienia VAP ($p < 0,001$). Choroby zasadnicze pacjenta (będące powodem przyjęcia do oddziału) miały wpływ na występowanie VAP, a najistotniejsze z nich to: uraz wielonarządowy (20 przypadków VAP na 217 pacjentów (incidence 9,2%)), sepsa (3 przypadki VAP na 31 pacjentów (incidence 9,7%)), choroba centralnego układu nerwowego (10 przypadków VAP na 124 pacjentów (incidence 8,1%)), układ endokryny (1 przypadek VAP na 12 pacjentów (incidence 8,3%)), choroby układu oddechowego (11 przypadków VAP na 168 pacjentów (6,5%)). Inwazyjne procedury medyczne wykonywane w drogach oddechowych pacjenta były istotnymi czynnikami ryzyka ($p < 0,001$) powstania VAP: reintubacji ($R = 0,271$), tracheostomii ($R = 0,309$) i bronchoskopii ($R = 0,316$). W okresie od 2010 do 2014 r. zachorowalność na VAP wynosiła (4,7%), współczynnik gęstości zachorowań na 1000 osobodni wentylacji mechanicznej wynosił 10,5, a współczynnik śmiertelności w VAP 32,8%. Najczęstszymi czynnikami etiologicznymi VAP były *Acinetobacter baumannii* (21 izolatów, tj. 36,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (8 izolatów, tj. 13,8%), *Escherichia coli* (7 izolatów, tj. 12%).

Słowa kluczowe: *hospital acquired pneumonia (HAP)*, *ventilator associated pneumonia (VAP)*, *intensive care unit (ICU)*

WSTĘP

Specyfiką oddziałów intensywnej terapii jest stosowanie zaawansowanych technik leczniczych,

polegających na inwazyjnym monitorowaniu oraz mechanicznym wspomaganiu czynności niewydolnych narządów lub układów, w tym układu oddechowego. Jedną z najczęściej wykonywanych procedur terapeutycznych

w OIT jest intubacja oraz tracheostomia i prowadzona dzięki nim wentylacja mechaniczna, a obecność rurki dotchawiczej jest najistotniejszym czynnikiem ryzyka powstania VAP. Wytworzenie sztucznej drogi oddechowej pozbawia chorego funkcji ogrzewania, nawilżania i oczyszczania wdychanego powietrza, generuje to szereg interwencji pielęgnacyjnych i leczniczych, które mogą sprzyjać powstawaniu VAP (1).

MATERIAŁ I METODY

Retrospektywnej analizie poddano chorych leczonych w OIT Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie w latach 2010 - 2014. Badaniami objęto 1227 pacjentów, u których stosowano wentylację mechaniczną powyżej 48 godzin. Pacjenci OIT byli leczeni i pielęgnowani zgodnie z zalecanymi przez ekspertów zaleceniami profilaktyki VAP, takimi jak: stosowano półleżącą pozycję ciała pacjentów, dbano o higienę jamy ustnej, utrzymywano właściwe ciśnienie w mankiecie uszczelniającym, stosowano nawilżacze i wymienniki ciepła i wilgoci oraz rurki dotchawicze z cienkim mankiem z możliwością odsysania podłożniowego (1). Dane dotyczące przebiegu leczenia pacjentów pozyskiwano korzystając z elektronicznej bazy danych w szpitalnym systemie InfoMedica. Zapalenia płuc związane z wentylacją mechaniczną (VAP – ventilator associated pneumonia) rozpoznawano w oparciu o definicje opracowane przez CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) (2) oraz ECDC (*European Center for Disease Prevention and Control*) z uwzględnieniem diagnostyki mikrobiologicznej dla szpitalnych zapaleń płuc (PN) (3, 4). Podziału zapaleń płuc typu VAP dokonano w oparciu o metodę uzyskania materiału z dróg oddechowych pacjenta: metoda bronchoalveolar lavage (BAL), szczoteczki (PN1), aspirat tchawiczy (PN2), jakościowy posiew płwociny (PN4) (3, 4). Badania mikrobiologiczne były pobierane u pacjentów, u których podejrzewano zakażenie VAP. Czynniki etiologiczne zakażeń diagnozowano klasycznymi metodami hodowli drobnoustrojów. Identyfikację gronkowców, pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae*, pałeczek niefermentujących prowadzono z wykorzystaniem automatycznego systemu identyfikacji Vitek 2 Compact (firma bioMérieux).

W celu przeprowadzenia oceny sytuacji epidemiologicznej zastosowano następujące wskaźniki: Incidence = liczba VAPs / liczba pacjentów x 100; Density incidence (DI = liczba VAPs / liczba osobodni z wentylacją mechaniczną i x 1000); Mortality (%death = liczba zgonów związanych z VAPs / liczba wykrytych przypadków VAPs x 100); Ventilator utilization ratio (VU-R = liczba osobodni z wentylacją mechaniczną / liczba osobodni hospitalizacji, a według ECDC (3, 5)

IU-R = liczba dni z intubacją / liczba osobodni hospitalizacji x 100. Wyniki poddano analizie statystycznej z użyciem programu STATISTICA 10.

WYNIKI

W ICU Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie w okresie pięciu lat poddano wentylacji mechanicznej 1227 pacjentów, w tym 712 (58%) mężczyzn i 515 (42%) kobiet. Średni wiek pacjentów wynosił 59 lat; dla kobiet 51 lat, dla mężczyzn 57 lat. Zakażenia VAP częściej też występowały u mężczyzn 43 przypadki (incidence 6%), niż u kobiet 15 przypadków (incidence 3%). Największą liczbę zakażeń VAP rozpoznano w grupie wiekowej od 51 do 75 roku życia (32 przypadki VAP (incidence 5,3%). Czas wentylacji mechanicznej powyżej 20 dni był znaczącym statystycznie ($p = 0,001$) determinantem występowania VAP (32 przypadki VAP (incidence 33,7%) (Tab. I).

Poddano analizie choroby będące przyczyną hospitalizacji pacjenta w ICU (rozpoznanie postawione w dniu przyjęcia do oddziału). Chorobą, której najczęściej towarzyszyło powikłanie leczenia w postaci VAP był uraz wielonarządowy (20 przypadków VAP na 217 pacjentów (incidence 9,2%)). Pacjenci z tym rozpoznaniem mieli najdłuższy czas pobytu w oddziale, byli też najmłodszą wiekowo grupą pacjentów. W grupie tej dominowali mężczyźni stanowiąc 76% wszystkich pacjentów z urazem wielonarządowym. Również w innych chorobach częstość występowania VAP była wysoka: sepsa (3 przypadki VAP na 31 pacjentów (incidence 9,7%)), choroby centralnego układu nerwowego (10 przypadków VAP na 124 pacjentów (incidence 8,1%)), choroby układu endokrynnego (1 przypadek VAP na 12 pacjentów (8,3%)), choroby układu oddechowego (11 przypadków VAP na 168 pacjentów (incidence 6,5%)) i inne (Tab. II).

Na częstość występowania VAP ($p < 0,001$) wpływ miały również inwazyjne procedury medyczne stosowane u pacjenta, takie jak: tracheostomia, bronchoskopia, reintubacja, żywienie enteralne i pozajelitowe, analgosedacja, zgłębnik, wentylacja mechaniczna >48 godzin, aspiracja, drenaże klatki, chory nieprzytomny. Uzyskano korelacje znamienności statystycznej między czynnikami ryzyka a występowaniem VAP w przypadku reintubacji ($R = 0,271$), tracheostomii ($R = 0,309$) i bronchoskopii ($R = 0,316$) (Tab. III).

Najwyższa zachorowalność na VAP miała miejsce w roku 2010 (7,6%), w tym roku był również najwyższy współczynnik gęstości zachorowań na 1000 osobodni hospitalizacji i wynosił 9,4. Współczynnik śmiertelności wśród pacjentów z VAP najwyższy był w roku 2012 (70%), a najniższy w roku 2010 (17,6%) (Tab. IV). Częstość występowania VAP jest związana z liczbą dni

wentylacji mechanicznej, wskaźnik ten określany jako „gęstość zachorowań” pokazuje natężenie występowania VAP wśród wentylowanych pacjentów. Najwyższy wskaźnik gęstości zaobserwowano w roku 2010 (21 na 1000 osobodni wentylacji) (Tab. V).

Dokonano podziału VAP w diagnostyce mikrobiologicznej w oparciu o rodzaj materiałów pobranych od pacjentów zgodnie z kryteriami rozpoznawania PN (pneumonia) ECDC: metodą bronchoalveolar lavage (BAL) uzyskano 15 izolatów odpowiedzialnych za VAP (PN1), 6 izolatów z aspiratu tchawiczego (PN2), 37 izolatów w jakościowym badaniu płwociny (PN4). Najczęstszym czynnikiem etiologicznym VAP była *Acinetobacter baumannii* (21 izolatów, tj. 36,4%), przy czym w 96% bakteria ta była oporna na karbapenemy i dwie inne grupy leków. Drugie miejsce zajmowała *Pseudomonas aeruginosa* (8 izolatów, tj. 13,8%), gdzie wszystkie wyhodowane szczepy wykazywały oporność na karbapenemy i dwie inne grupy leków. Na trzecim miejscu występowała *Escherichia coli* (7 izolatów, tj. 12%), wśród których 17% było ESBL (+) (*Extended Spectrum Betalactamases*) (Tab. VI).

DYSKUSJA

Zakażenia szpitalne HAI (*healthcare associated infection*) w OIT są zjawiskiem, które powoduje wiele negatywnych skutków zdrowotnych u pacjenta. Są przyczyną wydłużonej hospitalizacji, zwiększonej śmiertelności i znacznego wzrostu kosztów leczenia (6). Autorzy wielu publikacji twierdzą, że 20 - 50% wszystkich zakażeń szpitalnych powstaje w OIT (1,7,8). Zwiększone ryzyko wystąpienia zakażenia u pacjentów w OIT związane jest z koniecznością stosowania inwazyjnych procedur, których zadaniem jest wspomaganie niewydolnych układów (9). Wśród badanych pacjentów OIT w Tarnowie średni wiek chorego wynosił 59 lat, częściej hospitalizowani byli mężczyźni (58%) niż kobiety (42%). Podobną zależność widać w badaniu Wieder – Huszla (6) w tej grupie, z HAI dominowała płeć męska, a średnia wieku wynosiła 57 lat.

Według American Thoracic Society Infection Diseases Society of America szpitalne zapalenie płuc stanowi do 25% wszystkich zakażeń na oddziałach intensywnej terapii, z czego 90% jest związana z zastosowaniem wentylacji mechanicznej (VAP) (10). W OIT szpitalne zapalenie płuc związane jest z inwazyjną metodą prowadzenia wentylacji mechanicznej (intubacja, tracheostomia), określane jest jako IAP lub VAP (2,3). Łazowski i wsp. (11) podaje częstość występowania VAP w wysokości 10,1%. W badaniach amerykańskich określono VAP na poziomie od 2,5 do 22,8%, a gęstość zachorowań od 1,3 do 8,5 na 1000 dni wentylacji mechanicznej (12). W jednym z badań

europejskich obejmującym 27 oddziałów intensywnej terapii gęstość występowania VAP wynosiła od 13 do 16,6 na 1000 dni wentylacji mechanicznej (13). Z badań europejskiego nadzoru ECDC 2007 wynika, że wskaźnik gęstości zachorowań VAP w OIT wynosi 14 na 1000 dni wentylacji mechanicznej, a w 2011 - 2012 (14,15) 10,5 na 1000 dni wentylacji mechanicznej. Według rocznego sprawozdania epidemiologicznego ECDC z 2014 r., PN stwierdzono u 5,3% pacjentów, z czego 93% dotyczyło chorych z wentylacją mechaniczną, a współczynnik gęstości zachorowań związanych z VAP wynosił 10,1 na 1000 dni wentylacji mechanicznej (16). W Polsce współczynnik gęstości zachorowań VAP waha się od 10,2 do 16,5 na 1000 dni wentylacji mechanicznej (8, 17, 18). W badanej przez nas populacji (1806 pacjentów) w OIT w Szpitalu Wojewódzkim im. Św. Łukasza w Tarnowie zachorowalność na VAP wyniosła 4,7%, a współczynnik gęstości zachorowań 10,5 na 1000 dni wentylacji mechanicznej. W amerykańskich badaniach VAP występowały rzadziej niż w badanym oddziale i w innych krajach europejskich. W raporcie z nadzoru nad zakażeniami w programie NNIS (ICU) 1992 - 2004 gęstość występowania VAP wykryto na poziomie 5,1/1000 osobodni wentylacji mechanicznej (19). A w programie NHSN 2006-2008 gęstość zachorowań wykryto na poziomie 2,2/1000 osobodni wentylacji mechanicznej (20), w 2011 roku zakażenia VAP wynosiły 1,0/1000 osobodni wentylacji (21), a w 2012 r. 2,0/1000 osobodni wentylacji (22).

Ponieważ w Polsce nie ma oficjalnego rejestru występowania zakażeń szpitalnych, w celu uwidocznienia wiarygodności prowadzonego nadzoru otrzymane wyniki dotyczące gęstości występowania VAP porównano z wynikami innego badania przeprowadzonego w Polsce w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii we Wrocławiu, gdzie badano grupę pacjentów o podobnej liczebności; w oddziale tym gęstość występowania VAP była podobna jak w badanym oddziale Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie. Natomiast w raporcie ECDC gęstość występowania VAP (dane z 9 krajów UE) w badaniu z 2007 była wyższa (14,0), a w roku 2011 - 2012 (10,5). Wyniki badań nadzoru amerykańskiego wskazują na znacznie niższą gęstość występowania VAP (Tab. VII). Wykazane różnice w gęstości występowania VAP w programach amerykańskim i europejskim mogą wskazywać na różnice w jakości sprawowanej opieki nad pacjentem z wentylacją mechaniczną.

Analizując mikrobiotę odpowiedzialną za występowanie szpitalnych zapaleń płuc w Oddziale Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Szpitalu Wojewódzkim im. Św. Łukasza w Tarnowie można stwierdzić, że dominującym drobnoustrojem odpowiedzialnym za VAP była *Acinetobacter baumannii*, następnie *Pseudomonas aeruginosa*. Według ECDC (23) najczęściej

izolowanymi drobnoustrojami w VAP był *Pseudomonas aeruginosa*.

Otrzymano: 28.09.2015 r.

Zaakceptowano do publikacji: 29.12.2015 r.

WNIOSKI

1. Najistotniejszymi czynnikami ryzyka VAP związanymi z leczeniem była reintubacja, i bronchoskopia.
2. Największa zachorowalność na VAP była obserwowana u chorych przyjętych do oddziału OIT z rozpoznany urazem wielonarządowym.
3. Czas wentylacji mechanicznej powyżej 20 dni był znaczącym determinantem występowania VAP.

Adres do korespondencji:

Marta Wałaszek

Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

ul. Lwowska 178a

33-100 Tarnów

e-mail: zak@lukasz.med.pl