

Problemy w pielęgnacji oka u pacjenta nieprzytomnego wentylowanego mechanicznie w Oddziale Intensywnej Terapii

Problems in the eye care patient unconscious mechanically ventilated ICU

¹Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Studenckie Koło Naukowe Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Anestezjologicznego, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa, Koszalin

³Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Powiatowe Centrum Zdrowia, NZOZ, Malbork

KEY WORDS

eye care, hypromellose, inflammation of the conjunctiva, cornea damage, mechanical ventilation

SUMMARY

Patients in the Intensive Care Unit (ICU) often have impaired ocular protective mechanisms such as the blink reflex or tears production. This leads to a higher risk of damage to the surface of the eye, which, if not detected in time, can lead to severe visual impairment, including blindness. The purpose of this paper is to present the principles of eye care in patients in the ICU. In order to answer conducted a systematic review of scientific. Due to the small amount of clinical research on how best to care for the organ of vision in patients in the ICU, there is no universal recommendations on this issue. There is a need for further research, creation and implementation of a protocol that will facilitate a proper assessment of the position of the eyelids, the effective protection of the surface of the eye and ophthalmic consultation in case of any complications or any pathological changes in the cornea.

WSTĘP

U chorych przebywających w Oddziale Intensywnej Terapii (OIT), m.in. na skutek zastosowania wentylacji mechanicznej i głębokiej sedacji, dochodzi często do upośledzenia naturalnych mechanizmów obronnych oka, takich jak odruchowe zamykanie powiek czy produkcja łez. Zaburzenia te mogą doprowadzić do uszkodzenia powierzchni oka, które – jeżeli w porę nie zostaną zauważone – mogą skutkować poważnymi zaburzeniami widzenia, ze ślepotą włącznie. Najbardziej powszechne schorzenia oczne, które zostały zidentyfikowane u pacjentów leczonych w OIT, to: keratopatia ekspozycyjna (od 3,6 % do 60 %), zapalenie spojówek (od 9% do 80 %), zapalenie rogówki. Powikłania te występują pomiędzy 48 godzinami a 7 dniem pobytu chorego w OIT (1-3).

Trudno jest jednak dokładnie określić częstotliwość występowania powikłań oka, głównie ze względu na słabą dokumentację, a także na istotę hierarchii problemów pielęgniarstwa koniecznych do podjęcia w celu stabilizacji stanu pacjenta. Pielęgnację oka u pacjenta w OIT uznaje się za stosunkowo niewielki problem (1, 3).

Ciężkość stanu ogólnego pacjentów w OIT i szerokie spektrum głębokich zaburzeń homeostazy organizmu wymagają

natychmiastowego leczenia, spychają często problemy pielęgnacyjne oka na plan dalszy, co może prowadzić do nieodwracalnych zmian w narządzie wzroku. Pacjent nieprzytomny, będący w głębokiej sedacji, mający porażone mięśnie, potencjalnie jest narażony na wiele czynników mających wpływ na stan oczu. Do najczęstszych zaburzeń dotyczących oka w OIT zaliczamy: ekspozycyjne zapalenie rogówki, obrzęk powiek i bakteryjne zapalenie rogówki. Trwałe uszkodzenie oka może wynikać z powstałych owrzodzeń, perforacji i blizn na rogówce (4).

Nie ma uniwersalnego protokołu pielęgnacji oka w OIT. Szerokie badania ankietowe przeprowadzone w Wielkiej Brytanii w 2011 roku, które objęły wszystkie oddziały OIT w tym kraju, wykazały, że w ponad 1/3 OIT nie oceniano położenia powiek u chorych w nich hospitalizowanych, a w wielu oddziałach, mimo istniejących protokołów, przy pielęgnacji oka ich nie stosowano (2).

CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie aktualnych zaleceń w pielęgnacji oka u pacjentów nieprzytomnych wentylowanych mechanicznie w Oddziale Intensywnej Terapii.

MATERIAŁ I METODY

W celu udzielenia odpowiedzi przeprowadzono systematyczny przegląd doniesień naukowych. Przegląd obejmował rejestr randomizowanych badań kontrolnych (ang. *randomised controlled trials* – RCT) oraz komputerowe bazy publikacji: PubMed, OVID, Web of Science, EBSCO. W celu przeszukania baz wykorzystano następujące słowa kluczowe: „eye care”, „hypromellose”, „inflammation of the conjunctiva”, „cornea damage”, „mechanical ventilation”.

Przegląd piśmiennictwa obejmował 40 projektów badawczych opublikowanych w języku angielskim w ciągu ostatnich 20 lat. Do badania wybrano najnowszych 27 artykułów, na podstawie których dokonano analizy zaleceń w pielęgnacji oka u pacjentów nieprzytomnych wentylowanych mechanicznie w Oddziale Intensywnej Terapii.

MECHANIZMY OBRONNE OKA

Oko posiada fizjologiczne mechanizmy zapewniające ochronę przed urazami i infekcjami. Spojówka, cienka warstwa ochronna, która tworzy nabłonek błony śluzowej obejmujący przednią powierzchnię oka, oraz wewnętrzna część powieki chronią oko przed urazami mechanicznymi i inwazją mikroorganizmów. Rogówka leży bezpośrednio pod spojówką, stanowi główną składową część układu optycznego oka. Jej zadaniem jest udział w załamywaniu promieni świetlnych. Duża liczba zakończeń nerwowych z pierwszej gałęzi nerwu trójdzielnego powoduje, że rogówka jest bardzo wrażliwa na dotyk (ciała obce, kurz itp.). Zamknięcie powiek i mruganie to niezbędne zewnętrzne mechanizmy obronne oka. Łzy utrzymują wilgotne środowisko na powierzchni nabłonka rogówki. Spływając po powierzchni gałki ocznej, spłukują drobnoustroje chorobotwórcze i cząstki pyłu. Łzy zawierają białka takie jak immunoglobuliny, lizozym i laktoferynę, które hamują namnażanie bakterii. Są transporterem dla leukocytów w przypadku uszkodzenia lub zakażenia oka. Zamknięcie powiek i mruganie stanowi więc mechaniczną barierę ochronną i zapobiega wysychaniu nabłonka rogówki. Mruganie ułatwia rozkład filmu łzowego na całej powierzchni oka. Podczas snu zamknięcie powiek utrzymywane jest za pomocą tonicznego skurczu mięśnia okrężnego oka. Zastosowanie środków zwiotczających zmniejsza lub całkowicie znosi toniczny skurcz mięśni, w wyniku czego zamknięcie powieki może być tylko bierne. Dodatkowo może wystąpić brak przypadkowych ruchów oka i utrata odruchu mrugania. Niepełne zamknięcie powiek umożliwia zwiększenie parowania filmu łzowego, prowadząc do przesuszenia oka. Proces ten może być pogłębiony dodatkowo przez zmniejszenie wytwarzanej wydzieliny spowodowane podawaniem leków, tj. atropiny, środków antyhistaminowych, pochodnych fenotiazyny, dizopiramid i trójpierścieniowych leków przeciwdepresyjnych. W wyniku tych zmian może dochodzić do tworzenia się nadżerek nabłonka śluzówki, co zwiększa ryzyko infekcji bakteryjnych oka (5-7).

POTENCJALNE PROBLEMY W PIELĘGNACJI OKA U PACJENTÓW W OIT

U krytycznie chorych pacjentów często występują zaburzenia ochronnych mechanizmów oka spowodowane wentylacją mechaniczną, sedacją i użyciem środków zwiotczających mięśnie.

Potencjalnie niebezpiecznym czynnikiem ryzyka uszkodzenia jest naświetlanie i przesuszenie oka, które może prowadzić do powierzchownego uszkodzenia rogówki niespowodowanego infekcją. Uszkodzenie to prowadzi do przerwania integralności powierzchni nabłonka rogówki. Powierzchnowe otarcia rogówki są często wynikiem mechanicznego narażenia oka. Obrzęk spojówek – *chemosis* – jest stanem, którego występowanie z powodu zwiększonego zastoju żylnego oraz zwiększenia przepuszczalności naczyń krwionośnych u chorych wentylowanych mechanicznie powoduje niepełne domknięcie się powiek. Wzrost ciśnienia wewnątrz oka może predysponować do krwotoku podspojówkowego. Wentylacja przerywanym dodatkowym ciśnieniem (ang. *Intermittent Positive Pressure Ventilation* – IPPV) wpływa na retencję płynów w organizmie i zastój żylny. Następuje wzrost przepuszczalności naczyń, które u krytycznie chorych pacjentów mogą wywołać obrzęk spojówek. Kolejnym istotnym problemem bezpośrednio związanym ze stanem oka jest wysokie ciśnienie panujące w klatce piersiowej, a w szczególności stosowanie dodatkowego końcowego ciśnienia wydechowego (ang. *Positive end-Expiratory Pressure* – PEEP) 5 cmH₂O i powyżej. Ponadto na zaostrzenie stanu zapalnego spojówek i obrzęk ma wpływ taśma podtrzymująca rurkę intubacyjną i jej umocowanie na twarzy pacjenta. Zbyt mocne umocowanie może zagrozić prawidłowemu powrotowi żylnemu z głowy, może potencjalnie zwiększać ciśnienie wewnątrzgałkowe, a obrzęk spojówek uniemożliwia dostateczne zamknięcie powiek, co w konsekwencji prowadzi do wysychania rogówki i postępującej kaskadowo patologii oka (1, 4, 8-10).

Oddziały Intensywnej Terapii są bogatym środowiskiem rozmaitej flory bakteryjnej, która kolonizuje powierzchnię oka. Wtórne zakażenia bakteryjne, szczególnie *Pseudomonas aeruginosa*, mogą doprowadzić do bakteryjnego zapalenia rogówki, szybko postępującej perforacji rogówki i całkowitej utraty wzroku. Pałeczki ropy błękitnej szczególnie szybko przylegają do uszkodzonej powierzchni rogówki. Jest to najczęściej izolowany mikroorganizm powodujący jej zapalenie (4, 11, 12).

Bakteryjne zapalenie rogówki wśród pacjentów OIT, wywołane szczególnie przez bakterie *Serratia marcescens*, *Enterobacter aerogenes* i *Pseudomonas aeruginosa*, było związane z infekcjami oczu. Źródłem inokulacji oczu u pacjentów zaintubowanych i sztucznie wentylowanych są głównie drogi oddechowe pacjenta. Związek między techniką odsysania i skażenia oczu został opisany w literaturze. W badaniu Hilton i wsp. (13) owrzodzenie rogówki wystąpiło u trzech na sześciu pacjentów, u których w pobranej

plwocinie stwierdzono *Pseudomonas aeruginosa* (13). Badanie Hennequin-Hoenderdos i wsp. miało na celu ustalenie związku pomiędzy odśluzowywaniem drzewa oskrzelowego a bakteryjną infekcją oczu u pacjentów w OIT. U dziesięciu z dwudziestu ośmiu pacjentów (36%), którzy zostali wentylowani mechanicznie dłużej niż 3 dni, wykazano dodatnie posiewy dróg oddechowych *Pseudomonas aeruginosa* (12). U wszystkich pacjentów zakażenie oka nastąpiło po stronie odpowiadającej pozycji respiratora, urządzenia ssącego, położenia pielęgniarki podczas wykonywania procedur odsysania dróg oddechowych i tego, czy jest ona lewo- czy praworęczna. Do zanieczyszczenia spojówek prawdopodobnie dochodzi przez działanie aerozolu podczas odłączania rury intubacyjnej od respiratora. Za szczególne czynniki ryzyka należy uznać odsysanie tchawicy oraz odsysanie wydzieliny z dróg oddechowych od węzłowiec łóżka, a następnie przeciąganie cewnika ssącego w kierunku oczu (14, 15). U pacjentów, u których uzyskano efektywne zamknięcie powiek, ryzyko to zostało zminimalizowane (9, 11).

Skrupulatna opieka pielęgniarska jest niezbędna w celu zminimalizowania jatrogennych skutków powikłań okulistycznych, które mogą prowadzić do poważnego pogorszenia widzenia, a w konsekwencji nawet całkowitej utraty wzroku. Mimo iż pielęgnacja oka w OIT postrzegana jest jako procedura nieskomplikowana, to może się ona znacząco różnić między poszczególnymi oddziałami (15, 16).

PIELĘGNACJA OKA W OIT

W OIT do utrzymania higieny oczu używa się bardzo często gazików nasączonych sterylną wodą lub solą fizjologiczną, sterylnych zestawów składających się z gazików bawełnianych wraz z załączonym naczyniem ze sterylną wodą oraz praktykuje się przemywanie strumieniem soli fizjologicznej. Nie badano wyższości żadnego z tych sposobów, równocześnie podkreślając, iż z powodu właściwości drażniących w stosun-

ku do spojówki oka, nie powinno się stosować roztworu soli fizjologicznej do przemywania oka u pacjenta nieprzytomnego wentylowanego mechanicznie (1).

Aktualne zalecenia w pielęgnacji oka u pacjenta nieprzytomnego wentylowanego mechanicznie w OIT

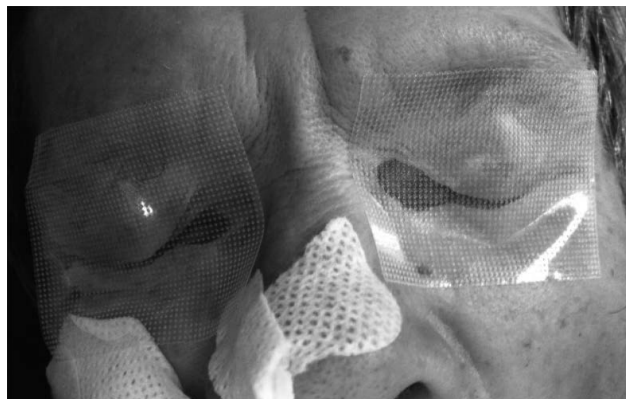
Kategoryzacja rekomendacji opiera się na analizie dowodów wspierających daną sugestię postępowania oraz na efektywności klinicznej zalecenia (tab. 1). Największą jakość prezentują zalecenia wsparte na badaniach klinicznych przeprowadzonych z randomizacją, mniejszą – wynikające z opisu pojedynczych przypadków. Siła zalecenia może wpłynąć korzystnie na poprawę opieki nad pacjentem. Aby w sposób przejrzysty uporządkować zalecenia zakwalifikowano je do 3 grup:

- I. Zalecenia ogólne:
 1. Powinno się rutynowo stosować skuteczne metody kontroli zakażeń.
 2. Prowadzić szkolenie personelu. Utrzymanie odpowiedniego poziomu wyszkolenia personelu zatrudnionego w OIT skraca czas hospitalizacji, czas trwania mechanicznej wentylacji oraz poprawia stosowanie metod kontroli zakażeń. W badaniu Demirela i wsp. zaobserwowano bardzo znaczące zmniejszenie częstości narażenia rogówki dzięki programowi edukacji okulistycznej personelu medycznego (14).
 3. Zaleca się opracowanie i wdrożenie kompleksowego programu higieny oka u pacjentów nieprzytomnych wentylowanych mechanicznie w OIT. Zalecenia powinny być weryfikowane co 2 lata od dnia zatwierdzenia.
 4. Należy przestrzegać odkażenia rąk środkami na podłożu alkoholu (IA) i używać rękawiczek (IB).
 5. Powinno się izolować pacjentów w celu zmniejszenia częstości zakażeń krzyżowych.

Tabela 1. Kategoryzacja zaleceń.

Kategoria	Definicja
Siła zaleceń	
A	Dobre dowody, aby zalecić wdrożenie określonego postępowania
B	Umiarkowane dowody, aby zalecić wdrożenie określonego postępowania
C	Słabe dowody, aby zalecić wdrożenie określonego postępowania
D	Umiarkowane dowody przemawiające przeciwko określonemu postępowaniu
E	Dobre dowody przemawiające przeciwko określonemu postępowaniu
Jakość dowodów	
I	Dowody pochodzące z ≥ 1 badania naukowego przeprowadzone z randomizacją, kontrolowanego
II	Dowody pochodzące z ≥ 1 właściwie przeprowadzonego badania naukowego, bez randomizacji; dowody z badań klinicznych kohortowych lub klinicznych kontrolowanych (najlepiej z > 1 ośrodka); dowody z badań przeprowadzonych w sposób niekontrolowany, ale z bardzo wyraźnymi wynikami
III	Dowody oparte na opinii ekspertów, w oparciu o doświadczenia kliniczne lub badania opisowe lub oparte na opinii grup ekspertów

6. Należy monitorować zakażenia w celu identyfikacji i ilościowej oceny endemicznej nowo występujących patogenów, przygotowania okresowych danych do potrzeb kontroli zakażeń oraz ułatwienia właściwego wyboru leczenia (17).
 7. Prowadzenie dokumentacji (I). W badaniu Azfara i wsp., które miało na celu porównanie dawnych i nowych praktyk opieki (porównanie starej i nowej dokumentacji) do zmniejszenia powikłań rogówki u wentylowanych pacjentów, wykazało, że prowadzenie protokołów do obserwacji i pielęgnacji oczu może zmniejszyć ryzyko powikłań rogówki u wentylowanych pacjentów (15). W badaniach Kama i wsp. wykazano, że wykorzystanie prostego protokołu zachęci personel do oceny zamknięcia powiek i stosowania terapii prewencyjnej (9).
- II. Procedury niefarmakologiczne:
1. Pacjenci nieprzytomni będący w sedacji i ze zwiotczanymi mięśniami powinni mieć regularnie kontrolowane oczy za pomocą latarki medycznej w celu szybkiego wykrycia ewentualnych zmian zapalnych (II). Obserwacja ta powinna odbywać się 2-4 razy na dobę.
 2. Odsysanie wydzieliny z dróg oddechowych powinno odbywać się z brzegu łóżka, a oczy powinny być zabezpieczone przed otwarciem (II).
 3. Odsysanie wydzieliny z dróg oddechowych powinno się odbywać tylko z użyciem układów zamkniętych.
 4. Należy pobrać wymaz z oka, jeżeli istnieje podejrzenie infekcji bakteryjnej.
 5. Konsultacje okulistyczne. Saritas i wsp. w retrospektywnej ocenie stanu powierzchni oka u pacjentów nieprzytomnych wentylowanych mechanicznie, hospitalizowanych w OIT powyżej 7 dnia, u których zostały przeprowadzone wcześniej konsultacje okulistyczne, nie wykazali statystycznie istotnych różnic w zależności od wentylacji mechanicznej i sedacji, stosowania leków inotropowych a wystąpieniem zakażenia oka (17).
 6. Celem zapobiegania wysychaniu powierzchni oka powinno się stosować komory pokrywkowe polietylenowe (I). Kocacal i wsp. w analizie porównawczej wykazali, że pokrywa z polietylenu jest bardziej skuteczna w zapobieganiu zespołowi suchego oka u pacjentów intensywnej opieki medycznej niż krople nawilżające do oczu (18). Podobne wyniki uzyskali Koroloff i wsp. w randomizowanych badaniach, gdzie autorzy zastosowali analizę porównawczą pomiędzy dwiema grupami. W jednej grupie użyli pokryw z polietylenu, w drugiej metodę łączącą krople z hypromelozy i maść na bazie parafiny i wazeliny. Grupa, gdzie wykorzystano pokrywy polietylenowe, wykazała zdecydowanie mniej zakażeń oka (19). Również badania Alansariego i wsp. oraz Shana i wsp. wykazały, że pokrywy polietylenowe są bardziej skuteczne w zmniejszeniu częstości występowania uszkodzenia rogówki u pacjentów w OIT (20, 21).
7. Do utrzymania zamknięcia powiek powinny być wykorzystywane taśmy przylepne, gaziki, gaziki parafinowe, żele poliakrymidowe, szwy mocujące powiekę i płatki (pads) na oczy. Wszystkie te sposoby utrzymywania powieki w zamknięciu są podawane w literaturze, jednak nie przeprowadzono szczegółowych analiz porównawczych między nimi. Taśmy powinny być zakładane horyzontalnie (ryc. 1), gdyż taki sposób jest najbardziej efektywny w utrzymaniu pełnego zamknięcia powiek. Mocowanie poprzeczne nie daje takiej gwarancji, szczególnie u pacjentów z głęboko osadzonymi gałkami ocznymi (22).
- III. Procedury farmakologiczne:
1. Krople i maści z metylocelulozą lub hypromelozą, ogólnie – substancje nawilżające, profilaktyczne lub brykanty z antybiotykami. Wykazano wyższość komór nakrywkowych nad kroplami/maściami w zapobieganiu uszkodzeniom rogówki z wysuszenia (23-26). W badaniu Sivasankara i wsp. wykazano, że zastosowanie okularów pływackich i regularnego nawilżania powiek gazą nasączoną sterylną wodą, uzyskując komorę wilgoci, jest bardziej skuteczne niż stosowanie kombinacji środków smarnych i zabezpieczania powiek taśmą przylepną (24). Natomiast w badaniu Masoudiego i wsp. wykazano, że w 5. dniu pobytu pacjentów w OIT, u 28 pacjentów z 87 zakwalifikowanych do badania wystąpiły suchość oczu oraz zwiększone narażenie na ścieranie rogówki. Pacjenci, u których użyto taśmy klejącej jako metodę pielęgnacji oczu byli dwukrotnie bardziej narażeni na otarcia rogówki niż pacjenci, u których zastosowano środki smarne (25).
 2. Jeżeli pacjent w drogach oddechowych ma rozpoznane zakażenie *Pseudomonas aeruginosa* i istnieje ryzyko zakażenia oka, należy rozpocząć miejscowe, profilaktyczne leczenie antybiotykami.



Ryc. 1. Zamknięcie powiek taśmą za pomocą mocowania horyzontalnego.

3. Miejscowe stosowanie antybiotyku należy rozpocząć, jeśli zakażenie *Pseudomonas aeruginosa* obejmuje oko.
4. Kontrowersyjne jest stosowanie antybiotyku do worka spojówkowego w ramach profilaktyki (27).

PODSUMOWANIE

Pacjenci w OIT są w grupie zwiększonego ryzyka uszkodzeń rogówki, prowadzących niekiedy do utraty wzroku. Otarcia rogówki u pacjentów OIT mogą wystąpić w stosunkowo krótkim czasie, począwszy od 48 godzin do 1 tygodnia. Ten częsty problem jest niedoceniany przez lekarzy i pielęgniarki OIT (1, 26). W pielęgnacji oka u chorych nie-

przytomnych, wentylowanych mechanicznie w OIT, można wyróżnić trzy grupy interwencji pielęgniarstkich: utrzymanie higieny oka, zapobieganie wysychaniu powierzchni oka oraz utrzymywanie zamkniętych powiek. Z powodu małej ilości badań klinicznych dotyczących optymalnych sposobów pielęgnowania narządu wzroku u chorych w Oddziale Intensywnej Terapii, brakuje uniwersalnych zaleceń dotyczących tego problemu (2). Istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań oraz stworzenia i wykorzystywania protokołu, który będzie sprzyjał właściwej ocenie pozycji powiek, skutecznej ochronie powierzchni oka i konsultacji okulistycznej w przypadku jakichkolwiek komplikacji lub jakichkolwiek zmian patologicznych na rogówce.

Adres do korespondencji:

Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska
Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego
GUM
ul. Dębinki 7, 80-227 Gdańsk
tel./fax. +48 (58) 349-12-47
wioletta.medrzycka@gumed.edu.pl

PIŚMIENNICTWO

1. Evidence Based Practice Information Sheets for Health Professionals. Eye care for intensive care patients. *Best Pract* 2002; 6(1): 1-6.
2. Factors related to incidence of eye disorders in Korean patients at intensive care units. *Clinical Nursing* 2009; 18(1): 29-35.
3. Oh EG, Lee WH, Yoo JS et al.: Factors related to incidence of eye disorders in Korean patients at intensive care units. *Clinical Nursing* 2009; 18(1): 29-35.
4. Bryer R, Closs S, Baum G et al.: The Yorkshire BARRIERS project: diagnostic analysis of barriers to research utilisation. *Int J Nursing Studies* 2003; 40: 73-84.
5. Dawson D: Development of a new eye care guideline for critically ill patients. *Intensive and Critical Care Nursing* 2005; 21: 119-122.
6. Mela EK, Drimtzias MK, Christofidou KS et al.: Ocular surface bacterial colonization in sedated intensive care unit patients. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38(1): 190-193.
7. So HM, Lee CC, Leung AK et al.: Comparing the effectiveness of polyethylene covers (Gladwrap) with lanolin (Duratears) eye ointment to prevent corneal abrasions in critically ill patients: A randomized controlled study. *Int J Nurs Study* 2008; 45: 1565-1571.
8. Hisham J, Yousef K, Wisam S et al.: Exposure keratopathy in sedated and ventilated patients. *Journal of Critical Care* 2012; 27(6): 537-541.
9. Kam R, Haldar S, Papamichael E et al.: Eye care in the critically ill: a national survey and protocol. *JICS* 2013; 14(2): 150-154.
10. Brito DV, de Brito CS, Resende JO et al.: Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2010; 43(6): 633-637.
11. Ezra DG, Lewis G, Healy M, Coombes A: Preventing exposure keratopathy in the critically ill: a prospective study comparing eye care regimes. *British Journal of Ophthalmology* 2005; 89(8): 1068-1069.
12. Hennequin-Hoenderdos NL, Slot DE, Van der Weijden GA: Complications of oral and peri-oral piercings: a summary of case reports. *Journal of Dental Hygiene* 2011; 9(2): 101-109.
13. Hilton E, Uliss A, Samuels S et al.: Nosocomial bacterial eye infections in intensive-care units. *Lancet* 1983; 1(8337): 1318-1320.
14. Demirel S, Cumurcu T, Firat P et al.: Effective management of exposure keratopathy developed in intensive care units: the impact of an evidence based eye care education programme. *Intensive & Critical Care Nursing* 2014; 30(1): 38-44.
15. Azfar MF, Khan MF, Alzeer AH: Protocolized eye care prevents corneal complications in ventilated patients in a medical intensive care unit. *Saudi J Anaesth* 2013; 7: 33-36.
16. Rosenberg JB, Eisen LA: Eye care in the intensive care unit: narrative review and meta-analysis. *Critical Care Medicine* 2008; 36(12): 3151-3155.
17. Saritas TB, Bozkurt B, Simsek B et al.: Ocular surface disorders in intensive care unit patients. *The Scientific World Journal* 2013; 29: 1-5.
18. Kocacal Guler E, Eser I, Egrilmez S: Effectiveness of polyethylene covers versus carbomer drops (Viscotears) to prevent dry eye syndrome in the critically ill. *Journal of Clinical Nursing* 2011; 20(13-14): 1916-1922.
19. Koroloff N, Boots R, Lipman J et al.: A randomised controlled study of the efficacy of hypromellose and Lacri-Lube combination versus polyethylene/cling wrap to prevent corneal epithelial breakdown in the semi-conscious intensive care patient. *Intensive Care Med* 2004; 30(6): 1122-1126.
20. Alansari MA, Hijazi MH, Maghrabi KA: Making a Difference in Eye Care of the Critically Ill Patients. *J Intensive Care Med* 2013 Nov 7.
21. Shan H, Min D: Prevention of exposure keratopathy in intensive care unit. *Journal of Ophthalmology* 2010; 3(4): 346-348.
22. Kam R, Hayes M, Joshi N: Ocular care complications in the critically ill. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2011; 1: 257-262.
23. McHugh J, Alexander P, Kalhor A et

al.: Screening for ocular surface disease in the intensive care unit. *Eye* 2008; 22: 1465-1468.
24. Sivasankar S, Jasper S, Simon S et al.: Eye care in ICU. *Indian Journal of Critical Care Medicine* 2006; 10(1): 11. 25. Masoudi AN, Sharifitabar Z, Shaeri M, Adib Hajbaghery M: An audit of eye dryness and corneal abrasion in ICU patients in Iran. *Nursing in Critical Care* 2014; 19(2): 73-77. 26. Grixti A, Sadri M, Edgar J, Datta AV: Common ocular surface disorders in patients in intensive care units. *The Ocular Surface* 2012; 10(1): 26-42. 27. Ramires F, Ibarra S, Varon J, Tanh R: The Neglected Eye: Ophthalmological Issues in the Intensive Care Unit. *Crit Care & Shock* 2008; 11: 72-82.

nadesłano: 19.11.2014
zaakceptowano do druku: 08.12.2014