

ARTYKUŁ ORYGINALNY/ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 24.02.2014 • Poprawiono/Corrected: 26.05.2014 • Zaakceptowano/Accepted: 29.05.2014

© Akademia Medycyny

Obrażenia narządu wzroku na polu walki – możliwości diagnostyczne i lecznicze szpitala II poziomu***Combat ocular trauma – diagnostic and therapeutic capabilities of the second level hospital*****Anna Wiśniewska¹, Waldemar Machała², Tomasz Wiśniewski^{2,3}**¹ Opty-med Anna Wiśniewska, Specjalistyczna Praktyka Lekarska, Łódź² Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej³ Wojskowe Centrum Kształcenia Medycznego im. gen. Stefana Hubickiego w Łodzi**Streszczenie**

Wstęp. Uratowanie wzroku rannego, który doznał obrażeń oczu w warunkach bojowych jest determinowane przez wiele czynników. Wśród nich wymienić należy: właściwą organizację służby zdrowia (etapowość) - opieki medycznej na polu walki, wdrożenie i przestrzeganie wypracowanych procedur, a także (w razie konieczności) możliwie szybką ewakuację do ośrodka dysponującego rozwiniętą diagnostyką i sprzętem umożliwiającym przeprowadzenie zabiegów mikrochirurgicznych. **Cel pracy.** Celem pracy było przedstawienie możliwości diagnostyki i zaopatrzenia obrażeń narządu wzroku w Polskim Szpitalu Polowym (Grupa Zabezpieczenia Medycznego – GZM) w Ghazni (Afganistan). **Materiał i metody.** Autorzy poddali retrospektywnej analizie czynności medyczne, którym poddani zostali ranni leczeni w Polskim Szpitalu Polowym, PKW w Afganistanie: od 1 stycznia 2012 r. do 28 lutego 2013 r., ilustrując je przykładem postępowania u jednego z rannych. Autorzy pracy opisali przypadek 24-letniego mężczyzny rannego w wyniku wybuchu improwizowanego ładunku wybuchowego (IED). **Wyniki.** Obrażenia narządu wzroku stwierdzono u 7 rannych (3,5%), wśród których dwa towarzyszyły ranom postrzałowym głowy, a 5 współistniało z obrażeniami powstałymi na skutek wybuchu IED. Izolowany uraz gałki ocznej rozpoznano u jednego rannego. Urazy powiek i gałki ocznej zdiagnozowano u 4 poszkodowanych, a rany powiek u 2. **Dyskusja.** Podjęte czynności ratunkowe w odniesieniu do obrażeń narządu wzroku ograniczają się do wstępnego rozpoznania i zaopatrzenia rany. W pierwszej kolejności oceniany jest wygląd oczodołu, powiek, narządu łzowego i gałki ocznej. U przytomnych rannych badana jest funkcja widzenia uszkodzonego oka. **Wnioski.** (1) Naczelną zasadą prowadzonych czynności jest uratowanie życia, kończyn i wzroku. (2) Choć uszkodzenia narządu wzroku współistnieją najczęściej z innymi obrażeniami i dotyczą rannych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia, to o zachowaniu funkcji widzenia decydują wstępne rozpoznanie i zaopatrzenie, a także w razie konieczności szybkość ewakuacji na III poziom, gdzie istnieje możliwość wykonania zabiegów mikrochirurgicznych. *Anestezjologia i Ratownictwo 2014; 8: 160-167.*

Słowa kluczowe: uraz bojowy narządu wzroku, zaopatrzenie rany, grupa zabezpieczenia medycznego

Abstract

Background. Saving the eyesight of the wounded who sustained eye trauma in combat conditions is determined by numerous factors. They include: proper organization (stage-structured) of the health care system in the

combat field, implementation and following elaborated procedures and (if necessary), the quickest possible evacuation to the center that offers advanced diagnostics and equipment which provides possibility of microsurgical procedures. The aim of the paper was to present possibilities of diagnostics and dressing the organ of vision in the Polish Field Hospital (Medical Support Group) in FOB Ghazni, Afghanistan. **Material and methods.** The authors retrospectively analyzed medical procedures that were performed on the wounded in the Polish Field Hospital of the Polish Military Contingent Afghanistan between January 1, 2012 and February 28, 2013 illustrated with an example of treatment applied to one of the wounded. The authors described the case of a 24-year-old male injured by an improvised explosive device (IED). **Results.** During the period of Polish Field Hospital in Ghazni activity, the most common cause in organ of vision injuries were IED explosions. Organ of sight injuries were found in 7 wounded's (3.5%) amongst which two were gunshot wound to the head, and 5 coexisted with IED blast injuries. Isolated ocular trauma was found in 1 wounded. Eyelid damages and ocular trauma were diagnosed in 4 injured persons and eyelid damages in 2. **Discussion.** Emergency procedures undertaken in respect of the eyesight trauma are limited to initial recognition and dressing of the wound. In the first place, appearance of the orbit, eyelids, lacrimal apparatus and the globe of the eye are assessed. With conscious patients, the visual function of the injured eye is examined. **Conclusions.** (1) The leading principle of emergency procedures is saving life, limbs and sight. (2) Although eyesight traumas most often coexist with other injuries and concern the wounded with direct threat to life and health, preserving the function of vision depends on initial recognition and dressing and, if necessary, the promptness of evacuation to the 3rd level where the possibility of microsurgical procedures exists. *Anestezjologia i Ratownictwo 2014; 8: 161-167.*

Keywords: combat ocular trauma, wounds supply, medical support group

Wstęp

Obrażenia gałki ocznej i narządów dodatkowych oka mogą stanowić przyczynę trwałych zaburzeń widzenia. Najczęstszą przyczyną obrażeń narządu wzroku (COT - *combat ocular trauma*) żołnierzy amerykańskich biorących udział w misjach w Iraku i Afganistanie w latach 2001-2006 były uszkodzenia oczu spowodowane odłamkami (79%), a dopiero w dalszej kolejności postrzałami z broni (9%) i wypadkami samochodowymi (8%) (tabela I) [1]. Interesującym jest fakt, że pomimo wykorzystywania przez żołnierzy Armii Amerykańskiej, coraz bardziej zaawansowanych technologicznie szkieł ochronnych, ulega podwyższeniu udział obrażeń narządu wzroku wśród innych kontuzji doznawanych na polu walki (tabela II) [1,2].

Dla porównania, rozkład statystyczny obrażeń narządu wzroku w populacji cywilnej wg USEIR (*United States Eye Injury Registry*) pokazuje, że najczęstszą przyczyną uszkodzeń oczu są zranienia przedmiotami tępymi (30%), a obrażenia oczu powstałe na skutek użycia broni palnej zajmują czwarte miejsce i stanowią ok. 6% [3].

System klasyfikacji urazów BETTS (*Birmingham Eye Trauma Terminology System*) dzieli zranienia gałki ocznej na : zamknięte i otwarte [4]. Te pierwsze opisują:

- stłuczenie – zatem obrażenie zależne od:
 - miejsca zadziałania siły (np. pęknięcie naczyń włosowatej),
 - stopnia zmiany kształtu gałki (np. recesja kąta);
- zranienie niepełnościennne.

Tabela I. Bojowe obrażenia gałki ocznej wśród żołnierzy Armii USA biorących udział w misjach w Iraku i Afganistanie w latach 2001-2006

Table I. Combat ocular trauma among US Army soldiers serving in Afghan and Iraq missions in 2001-2006

Wiek	Średnia 25 ± 7 (zakres, 18–57)
Płeć	96% mężczyźni/4% kobiety
Mechanizm zranienia	
Wybuch z odłamkami	413/523 (79%)
Postrzał z broni	45/523 (9%)
Wypadki samochodowe	35/523 (8%)
Inne urazy	20/523 (4%)

Z kolei urazy otwarte powodują powstanie rany obejmującej wszystkie warstwy ściany gałki ocznej. W zależności od przedmiotu powodującego uraz

(narzędzie ostre lub tępe) i okoliczności zdarzenia wyróżnia się pęknięcie lub zranienie gałki ocznej. Pisząc o pęknięciu gałki ocznej ma się na myśli pełnej grubości ranę ściany gałki ocznej powstałą w wyniku urazu zadanego tępym przedmiotem.

Tabela II. Obrażenia narządu wzroku wśród żołnierzy Armii USA w wojnach prowadzonych przez USA

Table II. Combat ocular trauma among US soldiers serving in the wars waged by USA

Wojna/Konflikt	Bojowe urazy narządu wzroku (%)
Rewolucja (1775–1783)	brak danych
Wojna w 1812 (1812–1815)	brak danych
Wojna Meksykańska (1846–1848)	brak danych
Wojna Cywilna (Union forces only; 1861–1865)	0.57%
Wojna Hiszpańsko- Amerykańska	2.2%
I Wojna Światowa(1917–1918)	2.1%–2.4%
II Wojna Światowa(1941–1946)	2.0%–2.2%
Wojna w Korei (1950–1953)	2.8%–8.1%
Konflikt w Wietnamie(1964–1973)	9%
Wojna w Zatoce Perskiej (1990–1991)	13%
Operacja Iracka Wolność	13%

Zranienia pełnościennie będące skutkiem obrażenia zadanego ostrym przedmiotem dzielimy na:

- penetrujące – rana lub rany wlotowe,
- ciało obce wewnątrzgałkowe (IOFB),
- perforujące – rana lub rany wlotowe i wylotowe.

Na podstawie bazy danych rejestrów: amerykańskiego (*United States Eye Injury Registry*) i węgierskiego (*Hungarian Eye Trauma Classification*) Komisja do

Spraw Klasyfikacji Urazów Gałki Ocznej stworzyła spójny i łatwy w użyciu system punktowej oceny ciężkości urazu - *Ocular Trauma Classification System* (OTCS) (tabela III) [5,6]. Uzyskana liczba punktów ma znaczenie prognostyczne dla przyszłej ostrości wzroku, po zakończeniu procesu leczenia (tabela IV) [7].

Tabela III. Ocena stopnia ciężkości urazu mechanicznego gałki ocznej (OTS-Ocular Trauma Score)

Table III. OTS – Ocular Trauma Score

Cechy urazu	Liczba punktów
A. Wyjściowa ostrość wzroku	
Brak poczucia światła	60
Poczucie światła/r.r.p.o.	70
1/200–19/200	80
20/200–20/50	90
≥20/40	100
B. Pęknięcie gałki ocznej	-23
C. Zapalenie wnętrza gałki ocznej	-17
D. Perforacja gałki ocznej	-14
E. Odwarstwienie siatkówki	-11
F. Uszkodzenie dośrodkowej drogi odruchu źrenicznego (źrenica Marcusa-Gunna)	-10
Stopień ciężkości urazu = A+B+C+D+E+F	

Z uwagi na charakter obrażeń powstałych na polu walki, sposób udzielenia pierwszej pomocy w miejscu zdarzenia, ewakuacja, a także czas dzielący kontuzję od jej zaopatrzenia mają podstawowe znaczenie dla zachowania funkcji wzroku. Dla jak najlepszej realizacji tego celu, wojskowa doktryna medyczna podzieliła terapię na pięć poziomów [8]:

- I. Czynności wykonywane na polu walki. Mają one charakter samopomocy, pomocy koleżeńskiej, działań podejmowanych także przez ratownika

Tabela IV. Prognozowanie ostatecznej ostrości wzroku na podstawie stopnia ciężkości urazu (OTS - Ocular Trauma Score)

Table IV. Prediction of the final visual acuity based on OTS

Suma punktów	Stopień ciężkości urazu	Brak poczucia światła	Poczucie światła/r.r.p.o.	1/200–19/200	20/200–20/50	≥ 20/40
0–44	1	73%	17%	7%	2%	1%
45–65	2	28%	26%	18%	13%	15%
66–80	3	21%	11%	15%	28%	44%
81–91	4	1%	2%	2%	21%	74%
92–100	5	0%	1%	2%	5%	92%

pola walki (combat lifesaver). Ratownik pola walki nie jest członkiem zespołu ratunkowego. Na pierwszym poziomie wszelkie czynności ratunkowe zmagają się do zatamowania krwotoku i ewakuacji na wyższy poziom.

- II. Wysunięty zespół chirurgiczny (*forward surgical team* - FST, którego polskim odpowiednikiem jest Grupa Zabezpieczenia Medycznego - GZM), który wykonuje operacje ze wskazań życiowych i ratunkowych w zakresie chirurgii, torakochirurgii i ortopedii. Wiodącą zasadą prowadzonych czynności jest ratowanie życia, kończyn i wzroku. Polski Szpital Polowy w wysuniętej bazie operacyjnej w Ghazni w Afganistanie, został zakwalifikowany jako poziom drugi.
- III. Szpitale specjalistyczne (*Combat Support Hospital*), rozwijane w kraju ogarniętym wojną, ale poza rejonem działań bojowych. To w nich dopiero „pojawia się” specjalista chorób oczu.
- IV. Zadaniem szpitala IV poziomu (specjalistyczny), który zlokalizowany jest poza strefą wojny, ale nie w kraju rodzinnym, jest najczęściej ostateczne zakończenie terapii chirurgicznej.
- V. Poziom V stanowią wybrane szpitale wojskowe specjalistyczne w kraju.

Celem pracy było przedstawienie możliwości diagnostyki i zaopatrzenia obrażeń narządu wzroku w Polskim Szpitalu Polowym (Grupa Zabezpieczenia Medycznego – GZM) w Ghazni (Afganistan).

Materiał i metody

Autorzy pracy dokonali retrospektywnej analizy obrażeń u rannych leczonych w Polskim Szpitalu Polowym (Grupa Zabezpieczenia Medycznego – GZM) Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Ghazni (Afganistan) od 1 stycznia 2012 r. do 28 lutego 2013 r.

Analizy dokonano w oparciu o dane uzyskane z:

- Kart Rannego (Trauma Record),
- Kart znieczulenia,
- Książki Operacyjnej,
- Kart przekazania rannego MedEvac (Patient Transfer Report).

W analizowanej grupie 198 rannych, było 195 mężczyzn oraz 3 kobiety. Średni wiek chorych wyniósł 27 lat (rozpiętość wieku 5-50 lat). Rannych z obrażeniami będącymi skutkiem postrzału było 76 (38,4%), w tej grupie 7 chorych (9,2%) miało obrażenia współistniejące, będące skutkiem wybuchu.

Obrażenia będące skutkiem wybuchu dotyczyły 122 pacjentów (61,6%). W grupie tej dominowali poszkodowani, którzy doznali obrażeń ciała w następstwie wybuchu improwizowanego ładunku wybuchowego (*Improvised Explosive Device* - IED) (70,5%) [9-10]. Pozostałym była udzielana pomoc z powodu uszkodzeń ciała będących skutkiem wybuchu min, ostrzału ręcznymi wyrzutniami przeciwpancernymi (RPG), moździerzami oraz raketami (29,5%).

Wartość średniej wartości zmodyfikowanej skali urazu (RTS - *Revised Trauma Score*) grupy wyniósł 11,18 pkt. Średnia wartość nowej skali ciężkości urazu (NISS - *New Injury Severity Score*) oceniono na 16,9 pkt. (tabela V) [11,12,18].

Tabela V. Wybrane dane antropometryczne i charakter obrażeń u rannych zaopatrywanych w Polskim Szpitalu Polowym w Ghazni (01.01.2012 - 28.02.2013)

Table V. Selected anthropometric data and nature of the injuries in wounded treated at Polish Field Hospital in Ghazni (01.01.2012-28.02.2012)

Liczba rannych	198		
Płeć (M/K)	195/3		
Wiek (lata)	5 - 50 (średnio: 27)		
Przyczyny obrażeń	Udział procentowy		
Wybuch/ podmuch	IED	86	43,43%
	Inne	36	18,18%
Rany postrzałowe	76	38,38%	
Skala RTS	Średnia 11,18 pkt		
Skala NISS	Średnia 16,9 pkt		

Wyniki

W badanym okresie pracy polskiego szpitala polowego w Ghazni najczęstszą przyczyną obrażeń narządu wzroku były eksplozje IED.

Obrażenia narządu wzroku stwierdzono u 7 rannych (3,5%), wśród których dwa towarzyszyły ranom postrzałowym głowy, a 5 współistniało z obrażeniami powstałymi na skutek wybuchu IED. Izolowany uraz gałki ocznej rozpoznano u jednego rannego. Urazy powiek i gałki ocznej zdiagnozowano u 4 poszkodowanych, a rany powiek u 2 (tabela VI). Wszystkich chorych z obrażeniami narządu wzroku, po wstępnym zaopatrzeniu ran, transportowano śmigłowcami MedEvac (UH-60 Black-Hawk) w czasie do 6 godzin od momentu

powstania urazu, do szpitali III-go poziomu, w celu dalszego specjalistycznego leczenia okulistycznego.

Tabela VI. Urazy narządu wzroku zaopatrywane w Polskim Szpitalu Polowym w Ghazni (01.01.2012 - 28.02.2013)

Table VI. Ocular trauma treated in Polish Field Hospital in Ghazni (01.01.2012-28.02.2013)

Urazy powiek	2	
Urazy powiek i gałki ocznej	4	
	Urazy powiek suma	6
Izolowany uraz gałki ocznej	1	
	Urazy gałki ocznej suma	5

Opis przypadku

Dla zobrazowania procesu leczenia rannych przedstawiono następujący opis przypadku:

24 letni mężczyzna – policjant ALP (*Afghan Local Police*), został ranny na skutek wybuchu improwizowanego ładunku wybuchowego IED. Przed przybyciem do szpitala zespół ratowników ocenił stan rannego jako stabilny tak krążeniowo, jak i oddechowo. Z powodu obrażeń kończyny górnej rannemu założono szarę taktyczną na prawe ramię i opatrunki osłaniające - na rany twarzy. Po zabezpieczeniu dostępu naczyniowego podano 150 mg ketaminy i roztwór Ringera 500 ml. Rannego przetransportowano śmigłowcem MedEvac do Polskiego Szpitala Polowego.

Po ok. 45 minutach ranny trafił do pierwszej struktury polskiego szpitala polowego (Trauma Room), gdzie po potwierdzeniu efektywności założonej opaski uciskowej - kontynuowano płynoterapię i podjęto tlenoterapię. W badaniu urazowym rannego (obejmującym także badanie ultrasonograficzne - e-FAST) wykluczono krwotok wewnętrzny i odmę opłucnową. Równoległe z przeprowadzaniem badaniem klinicznym inni członkowie Trauma Team wykonywali badania laboratoryjne (grupa krwi, stężenie hemoglobiny, glukozy, gazometrię, elektrolity, INR).

Z uwagi na podaną wcześniej ketaminę chory nie mógł być oceniony w odniesieniu do stanu przytomności. W badaniu klinicznym u rannego stwierdzono w obrębie twarzoczaszki: liczne rany darto-szarpane, rany odłamkowe okolicy oka prawego, rozległe otarcia naskórka.

Obrażenia prawej kończyny górnej zostały zaopatrzone na bloku operacyjnym. Zabieg wykonano w znieczuleniu ogólnym z wykorzystaniem maski krtańowej (*laryngeal mask airway* - LMA).

Diagnostykę obrażeń oka prawego rozpoczęto od oceny nasilenia wybroczyn, obrzęku i tkliwości brzożków kostnych oczodołu [13]. Następnie sprawdzono bierną ruchomość gałek ocznych i reakcję źrenic na światło. W dalszej kolejności wyplukano worek spojówkowy 0,9% roztworem chlorku sodu i oceniono stopień uszkodzenia powierzchni oka wykonując test z fluoresceiną. Zmiany obserwowano w świetle niebieskim. Dla wykluczenia złamania ścian oczodołu wykonano zdjęcie rtg przy użyciu aparatu RadPRO (firmy Canon).

Biorąc pod uwagę zdiagnozowane obrażenia rogówki i związane z tym ryzyko nieodwracalnych zaburzeń widzenia poszkodowany (po założeniu opatrunku osłaniająco-chroniącego - fotografia 1) został zakwalifikowany do ewakuacji medycznej do Bagram (do szpitala III poziomu, Combat Support Hospital) ze statusem PILNY (urgent).

Czas terapii w Polskim Szpitalu Polowym wyniósł ok. 3 godz.



Fotografia 1. Opatrunek osłaniająco-chroniący (autor T. Wiśniewski – album własny)

Photo 1. Protective – shielding dressing (author T. Wiśniewski – personal album)

Dyskusja

Możliwości diagnostyki i zaopatrzenia uszkodzenia gałek ocznych w warunkach wysuniętego zespołu chirurgicznego (FST/GZM) nie obejmują specjalistycznego leczenia okulistycznego. Ograniczają się jedynie do wstępnego rozpoznania i zaopatrzenia obrażeń

narządu wzroku.

Wstępna ocena polega na określeniu natury doznanych obrażeń (zamknięte czy otwarte), zebraniu wywiadu (od ratowników MedEvac) na temat okoliczności i czasu zdarzenia) oraz przeprowadzeniu badania gałek ocznych i oczodołów [14-17]. Pierwszy etap zaopatrzenia rany narządu wzroku wymaga:

- uśmierzania bólu,
- osłonięcia narządu wzroku,
- zastosowania profilaktyki p-tężcowej (szczepionka TyT),
- prewencji zakażenia *Bacillus* (podanie *i.v.* klindamycyny, wankomycyny).

W dalszej kolejności przeprowadzane jest badanie przedmiotowe, które obejmuje:

- badanie funkcji widzenia uszkodzonego oka,
- badanie reakcji źrenic na światło,
- sprawdzenie ruchomości gałek ocznych,
- oglądanie (oceniając czy nie występuje wytrzeszcz, przemieszczenie gałek ocznych, opadanie powiek, pulsacja oczna),
- badanie palpacyjne oczodołu,
- osłuchiwanie (obecność cichego szmeru towarzyszy przetoce szyjno-jamistej),
- badanie dna oka,
- badanie rtg (dla zobrazowania stanu kości i tkanek oczodołu),
- badanie usg (może być przydatne w wykryciu ciała obcego wewnątrzgałkowego, pęknięcia gałki ocznej, krwiaka nadnaczyniówkowego oraz odwarstwienia siatkówki) [19].

Rozpoznanie urazu oczodołu obliguje do dalszego specjalistycznego leczenia w szpitalu III poziomu (amerykański szpital specjalistyczny w Bagram), dokąd poszkodowany jest transportowany śmigłowcami *via* MedEvac.

Z kolei postępowanie w przypadku ran powiek jest zróżnicowane. Na niewielkie rany cięte, niewymagające szycia, wystarczy założenie pasków do zamykania ran tzw. „szwów zewnętrznych” (3M Steri-Strip). Większe zranienia oraz takie, których brzegi nie stykają się ze sobą obligują do założenia szwów np. jedwabnych 6-0. W przypadku pełnościennych ran powiek, najpierw należy zaszyć spojówkę delikatnym szwem rozpuszczalnym np. 7-0, a w dalszej kolejności konieczne jest zbliżenie brzegów ścięgna mięśnia dźwigacza i założenie pojedynczych szwów na skórę powieki [20].

W warunkach szpitala polowego II poziomu nie ma możliwości przeprowadzenia zabiegów mikrochi-

rurgicznych. Przy podejrzeniu uszkodzenia rogówki używane są testy diagnostyczne z użyciem fluoresceiny („Bio Glo”) (fotografia 2). Barwnik ten penetruje przestrzenie międzykomórkowe i wybarwia miejsca przerwania ciągłości nabłonka rogówki. Zmiany oglądane są w świetle niebieskim z użycie filtra Wratten 12 (fotografia 3). Zastosowanie fluoresceiny wymaga wcześniejszego wypłukania worka spojówkowego 0,9% NaCl (fotografia 4).



Fotografia 2. Paski testowe z fluoresceiną (autor T. Wiśniewski – album własny)

Photo 2. Fluorescein ophthalmic stripes (author T. Wiśniewski – personal album)



Fotografia 3. Badanie lampą UV (autor T. Wiśniewski – album własny)

Photo 3. UV lamp examination (author T. Wiśniewski – personal album)

Jeżeli u rannego istnieje podejrzenie oparzenia oka, worek spojówkowy należy wypłukać zbuforowanym roztworem hiperosmolarnym (np. Previn f. Prevor). Alternatywnie, albo jako kontynuację płukania, można użyć płynu Ringera lub BSS (zrównoważony roztwór soli).

Inne obrażenia narządu wzroku, wymagające dalszego specjalistycznego leczenia okulistycznego

zaopatrywane są w warunkach szpitala III poziomu ewakuacji medycznej.



Fotografia 4. Płukanie worka spojówkowego 0,9% chlorkiem sodu (autor T. Wiśniewski – album własny)

Photo 4. Conjunctival sac rinsing with 0.9% sodium chloride (author T. Wiśniewski – personal album)

Wnioski

- I. Naczelną zasadą prowadzonych czynności jest ratowanie życia, kończyn i wzroku.
- II. Choć uszkodzenia narządu wzroku współistnieją najczęściej z innymi obrażeniami i dotyczą rannych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia, to o zachowaniu funkcji widzenia decydują wstępne rozpoznanie i zaopatrzenie, a także w razie konieczności szybkość ewakuacji na III poziom, gdzie istnieje możliwość wykonania zabiegów mikrochirurgicznych.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Anna Wiśniewska
 Opty-med Anna Wiśniewska
 Specjalistyczna Praktyka Lekarska
 ul. Pienista 41b/22; 94-109 Łódź
 ☎ (+ 48) 502 114 292
 ✉ a.k.wisnie@gmail.com

Piśmiennictwo

1. Weichel ED, Colyer MH, Ludlow SE i wsp. Combat ocular trauma visual outcomes during Operations Iraqi and Enduring Freedom. *Ophthalmology* 2008;15:2235-22.
2. Thomas R, McManus JG, Johnson A i wsp. Ocular injury reduction from ocular protection use in current combat operations. *J Trauma* 2009;66:99-103.
3. May DR, Kuhn FP, Morris RE i wsp. The epidemiology of serious eye injuries from the United States Eye Injury Registry. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:153-7.
4. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology System. *J Fr Ophthalmol* 2004;27:206-10.
5. Sobaci G, Akin T, Erdem Ü i wsp. Ocular Trauma Score in Deadly Weapon-related Open-globe Injuries. *Am J Ophthalmol* 2006;141:760-1.
6. Sobaci G, Akyn T, Mutlu FM i wsp. Terror-related open-globe injuries: a 10-year review. *Am J Ophthalmol* 2005;139:937-9.
7. Pieramici DJ, Sternberg P Jr, Aaberg TM Sr. A system of classification mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. *Am J Ophthalmol* 1997;123:820-31.
8. Machała W, Brzozowski R, Wiśniewski T i wsp. Chory po urazie-czynności medyczne podejmowane we wczesnym okresie po przyjęciu do szpitala. Doświadczenia polskiego szpitala polowego w Afganistanie. *Anest Ratow* 2013;7:78-87.
9. Ramasamy A, Harrison SE, Clasper JC i wsp. Injuries from roadside improvised explosive devices. *J Trauma* 2008;65:910-4.
10. Harlan JB, Pieramici DJ. Evaluation of patients with ocular trauma. *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:153.
11. The New Injury Severity Score: a more accurate predictor of in-hospital mortality than Injury Severity Score. *J Trauma-Inj Infection Crit Care* 2004;56:1312-20.
12. Gilpin DA, Nelson PG. Revised trauma score: a triage tool in the accident and emergency department. *Injury* 1991;22:35-7.
13. Wolf SJ, Bebarata VS, Binnett CJ i wsp. Blast injuries. *The Lancet* 2009;9687:405-15.
14. Joint Theatre Trauma System. Clinical Practice Guidelines. Practical Emergency Information for Critical Trauma Care form Military Medical Experts.
15. Front Line Surgery. A Practical Approach. Martin MJ, Beekley AC (red.). Springer Science, Business Media 2011.

16. 21st Century Emergency War Surgery Textbook by the US Army – Weapons Injures, triage shock, anesthesia, infections, critical care, amputations, burns, specific injury treatment. Progressive Management Publications 2011.
17. Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV (red.). Trauma. Wyd. VII. McGrawHill; 2013.
18. Weichel ED, Coyler MH. Combat ocular trauma and systemic injury. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:519-25.
19. Kanski J, Bowling B. Okulistyka Kliniczna. Wrocław: Elsevier Urban&Partner; 2013.
20. Szaflik J, Grabska-Liberek I, Izdebska J. Stany nagłe w okulistyce. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2004.