

OPIS PRZYPADKU/CASE REPORT

Otrzymano/Submitted: 24.08.2017 • Zaakceptowano/Accepted: 20.09.2017

© Akademia Medycyny

**Triage, a diagnostyka obrazowa
poszkodowanych – opis przypadku*****Triage and image diagnosis of victim – case report*****Gustaw Wójcik^{1,2}, Krzysztof Sokołowski³**¹ Zakład Diagnostyki Obrazowej, Wojewódzki Szpital im Zofii z Zamoyskich Tarnowskiej w Tarnobrzegu² Zakład Fizjoterapii, Katedra Kultury Fizycznej i Fizjoterapii, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej³ II Zakład Fizjoterapii, II Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie**Streszczenie**

Wstęp. Wypadki komunikacyjne na ogół nie są problemem dla służb ratunkowych. Wyjątek stanowią zdarzenia masowe, w których bierze udział znaczna liczba poszkodowanych. Aby zwiększyć ich szanse na przeżycie stosowane są systemy segregacji medycznej – TRIAGE. Wstępna segregacja na miejscu zdarzenia pozwala pogrupować pacjentów ze względu na pilność interwencji medycznych, niemniej jednak TRIAGE wtórny powinien być prowadzony także u pacjentów, u których zastosowano leczenie odroczone, gdyż zmiany pourazowe, początkowo niewielkie mogą narastać i wykazywać się dużą dynamiką. Doniesienia wskazują, że u prawie 20% pacjentów z urazami głowy współwystępują urazy klatki piersiowej i jamy brzusznej oraz miednicy. **Opis przypadku.** Opisany przypadek potwierdza istnienie dużego prawdopodobieństwa, że w trakcie wypadków komunikacyjnych oprócz urazów głowy może dochodzić także do uszkodzeń narządów położonych wewnątrz jamy brzusznej i klatki piersiowej. Elementem mogącym świadczyć o powadze urazu może być obecność odmy podskórnej, dlatego też diagnostyka obrazowa urazów czaszkowo-mózgowych w takich wypadkach powinna być poszerzona o badania klatki piersiowej i brzucha. *Anestezjologia i Ratownictwo 2017; 11: 390-394.*

Słowa kluczowe: wypadek masowy, segregacja poszkodowanych, diagnostyka obrazowa

Abstract

Background. Traffic accidents are generally not a problem for emergency services. Exceptions are mass casualty incident involving a large number of victims. Medical segregation systems - TRIAGE are used to increase their chances of survival. Preliminary segregation at the scene of the event allows the patients to be grouped for urgent medical interventions, but secondary TRIAGE should also be performed in patients who have undergone delayed treatment as post-traumatic changes, initially small, may increase and exhibit high levels of dynamics. Reports indicate that nearly 20% of patients with head injury co-occur with thoracic and abdominal trauma and pelvic injuries. **Case report.** The present case indicates that there is therefore a high probability that, in the event of a traffic accident, injuries to the internal organs of the abdomen and thorax may also occur in addition to head injuries. The presence of subcutaneous emphysema may be an element that may indicate the severity of the injury, and diagnostic imaging of cranio-cerebral trauma in such cases should be extended by chest and abdominal examination. *Anestezjologia i Ratownictwo 2017; 11: 390-394.*

Keywords: mass casualty incident, segregation of victims, imaging diagnostic

Wstęp

Wypadki komunikacyjne są częstym zjawiskiem na polskich drogach. W wyniku intensywnego rozwoju motoryzacji, wzrasta liczba wypadków drogowych, które są jedną z głównych przyczyn urazów głowy i tułowia. Ginie w nich wielu ludzi, wielu z nich zostaje niepełnosprawnymi, lecz zdarzają się i tacy, którzy wychodzą z tych zdarzeń bez uszczerbku na zdrowiu [1].

Udzielenie skutecznej pomocy poszkodowanym uzależnione jest od wielu czynników: od doświadczenia ratowników, czasu ich przybycia na miejsce zdarzenia, transportu ofiar do szpitala, dostępności do urządzeń diagnostycznych i wiedzy zespołu diagnostyczno-leczniczego. Problem stanowi segregacja pacjentów na miejscu zdarzenia, zwłaszcza kiedy zdarzenie ma charakter masowy [1].

Wypadek masowy (ang. *Mass Casualty Incident*, w skrócie *MCI*) jest to zdarzenie, w którym liczba poszkodowanych jest tak duża, że przybyłe na miejsce zdarzenia służby ratownicze nie mają możliwości udzielenia wszystkim potrzebującym pomocy w pełnym zakresie. W każdym wypadku masowym konieczne jest przeprowadzenie segregacji medycznej poszkodowanych tzw. TRIAGE [2].

TRIAGE wywodzi się z języka francuskiego i oznacza czynności związane z segregowaniem i sortowaniem. Pierwsze wzmianki na temat TRIAGE odnoszą się do przełomu wieków XVIII i XIX, kiedy to francuski lekarz Dominik Larrey, żołnierz służący w armii Napoleona Bonaparte, jako pierwszy wykorzystał na polu walki ambulanse, których zadaniem było odnajdywanie rannych żołnierzy i ich transport do szpitali polowych. Ewakuowani do punktów medycznych byli tylko ci ranni, którzy mieli szansę na szybkie wyzdrowienie i niezwłoczny powrót na pole walki.

Na świecie wykorzystywanych jest wiele systemów segregacji poszkodowanych, jednak wszystkie mają ten sam cel: uratować i dać szansę przeżyć jak największej liczbie poszkodowanych. Jest to ważne w zdarzeniu, gdy duża liczba poszkodowanych przerasta możliwości służb ratowniczych i nie każdy pacjent ma szansę zostać zaopatrzone zgodnie z obowiązującymi procedurami medycznymi [3].

W Polsce aktualnie wykorzystywanych jest kilka modeli segregacji, do których należą:

- START (ang. Simple Triage nad Rapid Treatment)

oraz jego modyfikacja pediatryczna JumpSTART.

- TRTS (ang. Triage Revised Trauma Score), ISS (Injury Severity Score), BTTR (Baxt Trauma Triage Rule) itp. – modele te oparte są na ocenie pacjentów z wykorzystaniem skali ciężkości urazów.
- System segregacji stosowany przez KSRG (Krajowy System Ratowniczo Gaśniczy).
- TRIAGE taktyczny – odwrócony – w ramach TCCC (ang. Tactical Combat Casualty Care).

Najpowszechniej stosowany jest przez służby ratownicze system START, który zakłada nadanie każdemu z poszkodowanych określonego priorytetu określającego kolejność udzielania pomocy i ewakuacji z miejsca zdarzenia. Poszkodowani są oznaczeni za pomocą kolorów (czerwony, żółty, zielony, czarny) w zależności od ich stanu klinicznego, ustalonego na podstawie oceny takich parametrów jak możliwość chodzenia, stan świadomości, obecność oddechu, czas nawrotu kapilarnego [4].

Kodowanie poszczególnymi kolorami przedstawia się następująco:

- Czerwony – oznacza pacjenta priorytetowego, u którego pomoc medyczna i ewakuacja, powinny nastąpić w pierwszej kolejności. Pacjent z kodem czerwonym rokuje na przeżycie i powrót do zdrowia pod warunkiem podjęcia natychmiastowych działań medycznych.
- Żółty – oznacza osobę, która odniosła obrażenia i wymaga pomocy medycznej, jednak zwłoka w jej udzieleniu nie zagraża jej życiu. Leczenie pacjentów oznaczonych kodem żółtym powinno rozpocząć się najpóźniej w pierwszej dobie od zdarzenia.
- Zielony – oznacza poszkodowanego, który ma największe szanse na przeżycie, niezależnie od rodzaju udzielonej pomocy.
- Czarny – oznacza osobę, której nie da się uratować w danej sytuacji. Kod czarny oznacza, że poszkodowany nie oddycha nawet po udrożnieniu górnych dróg oddechowych. Kod ten dotyczy także osób z oparzeniami niemal całej powierzchni ciała, rozległymi zmiażdżeniami, ciężkimi obrażeniami czaszki gdzie widoczna jest tkanka mózgowa [4].

Opis przypadku

Dnia 12.08.2017 roku w miejscowości Nowa Dęba doszło do wypadku komunikacyjnego z udziałem

łem autobusu, którym podróżowało 85 pasażerów. Kierowca nagle stracił panowanie nad pojazdem, a ten przewrócił się na prawy bok. Skutkiem tego u podróżnych doszło do wystąpienia różnego rodzaju obrażeń – od stłuczeń aż po zmiżdżenia. Trzydzieści pięć osób odniosło obrażenia, które wymagały pomocy medycznej. Masowy charakter zdarzenia wymagał segregacji pacjentów ze względu na stan zdrowia. Jedną z poszkodowanych była kobieta w wieku 59 lat, z powierzchowną raną głowy, bólem głowy i nudnościami. Pacjentka była przytomna, w logicznym kontakcie, wydolna oddechowo, w dobrym stanie ogólnym - została oznaczona kolorem zielonym. Przewieziono ją do szpitala gdzie zlecono wykonanie badania TK głowy z rozpoznaniem podejrzenia urazu czaszkowo-mózgowego. Do pracowni Tomografii Komputerowej pacjentkę przewieziono na wózku siedzącym. Badanie TK głowy wykonano w oknie mózgowym i kostnym. Wynaczynionej krwi wewnątrzczaszkowo nie stwierdzono. Układ komorowy znajdował się w linii pośrodkowej i nie był poszerzony. Oś symetrii była zachowana. Densywność istoty białej i szarej w normie. Struktury kostne pokrywy czaszki bez zmian pourazowych. Niewielki krwiak podczepcowy w okolicy ciemieniowej po stronie prawej o max grubości 3 mm. natomiast w części karkowej zauważono cienki ślad odmy podskórnej (rycina 1).

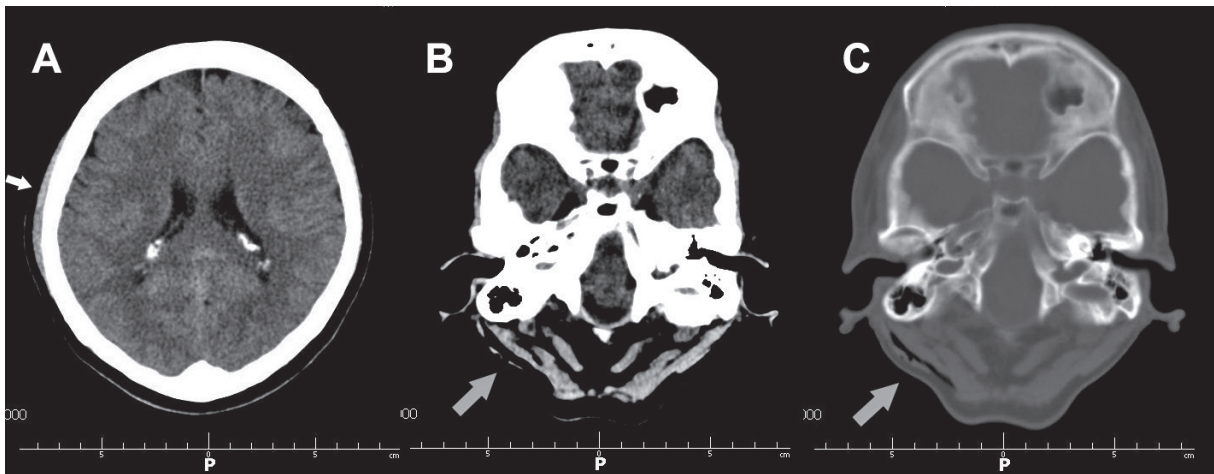
W trakcie badania uzupełniono wywiad, w którym pacjentka zgłaszała niewielkie problemy z oddychaniem. Obecność odmy była przyczyną poszerzenia diagnostyki o badanie TK klatki piersiowej. Na długim toposcianie sięgającym nadbrzusza w linii pachowej po stronie prawej stwierdzono zmiany pourazowe bocznej ściany klatki piersiowej (rycina 2). Istniało ryzyko uszkodzenia wątroby, dlatego rozszerzono zakres badania o jamę brzuszną.

▪ **Wynik badania TK klatki piersiowej i jamy brzusznej bez podaży środka cieniującego i.v.**

Stwierdzono odnę podskórną szyi i prawej połowy klatki piersiowej; odnę przednio-dolnej części jamy opłucnowej (w pozycji leżącej) o max grubości 31 mm; odnę śródpiersiową o max szerokości w śródpiersiu górnym 5 mm. Badaniem stwierdzono także pourazowe zagęszczenia śródmiąższowe w segmentach podstawnych płuca prawego i płyn w jamie opłucnowej o grubości warstwy 8 mm, *Pneumohaemothorax* (rycina 2). Wątroba prawidłowej wielkości bez widocznych zmian pourazowych. W oknie kostnym stwierdzono złamania żeber po stronie prawej od III do X. W kręgosłupie objętym badaniem zmian pourazowych nie stwierdzono.

▪ **Wynik badania USG jamy brzusznej**

Wątroba prawidłowej wielkości z ogniskami

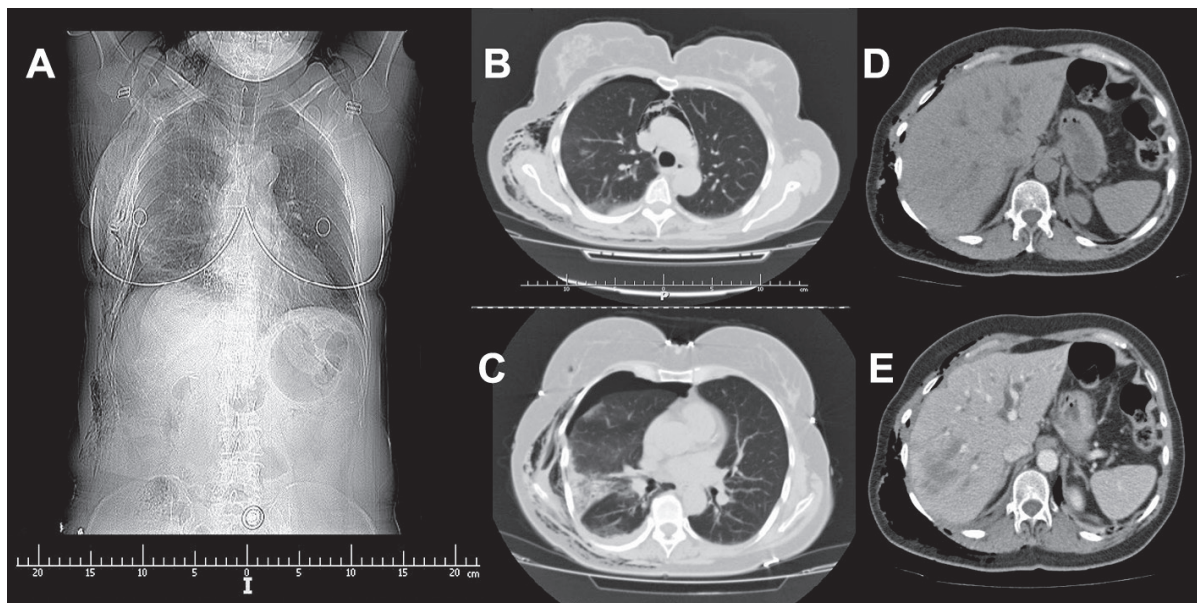


Rycina 1. Obrazowanie mózgowia

A – białą strzałką zaznaczono niewielki krwiak zewnątrzczaszkowy; B i C – szarymi strzałkami zaznaczono odnę podskórną.

Figure 1. Brain imaging

A – small white arrow indicates small extracranial hematoma; B and C – grey arrows marked subcutaneous emphysema.



Rycina 2. Badanie TK

A – toposcian z widoczną dużą odmą podskórną w obszarze klatki piersiowej i jamy brzusznej po stronie prawej; B – odma podskórna i odma śródpiersia; C – odma opłucnowa; D – przekrój poprzeczny jamy brzusznej na wysokości wątroby bez podaży środka cieniującego – zmiany pourazowe niemożliwe do wykrycia; E – przekroje poprzeczne jamy brzusznej z podażą środka cieniującego – widoczne stłuczenie płata prawego wątroby.

Figure 2. CT study

A – toposcian with visible extensive subcutaneous emphysema in the thorax and abdominal area on the right side; B – subcutaneous and mediastinal emphysema; C – pneumothorax; D – abdominal cross-section at liver level without contrast agent - non-detectable traumatic lesions; E – transverse scans of the abdomen with the contrast agent – visible breakage of the right liver flap.

stłuczenia w prawym płacie. Pozostałe narządy jamy brzusznej bez zmian pourazowych jedynie nerka prawa trudna do oceny przez towarzyszącą odmě tkanki podskórnej. Śladowa ilość płynu w zatoce Dauglasa. Zlecono wykonanie badania TK jamy brzusznej z podażą środka cieniującego.

▪ **Wynik badania TK jamy brzusznej z iniekcją środka cieniującego i.v. (faza tętnicza i faza żylna)**

Badanie w fazie żylnaj zdecydowanie lepiej uwiocznio obszary stłuczenia wątroby (rycina 2E).

Podsumowanie

Wstępna segregacja pacjentów wypadków masowych bezpośrednio na miejscu zdarzenia przysparza dużo trudności diagnostycznych. Precyzja oceny wiąże się z upływem czasu, którego zawsze brakuje w takich sytuacjach, gdyż na pomoc oczekuje wielu poszko-

dowanych, którym na miejscu nie można zapewnić dostatecznej opieki. Skuteczność działania zależy przede wszystkim od opanowania ratowników i ich doświadczenia.

Pomimo że wstępna segregacja na miejscu zdarzenia pozwala oddzielić pacjentów z ciężkimi urazami ciała od pacjentów stabilnych, to jednak TRIAGE wtórny powinien być przeprowadzany także u pacjentów, którzy wstępnie zostali oznakowani kolorem zielonym, gdyż zmiany pourazowe, początkowo niewielkie mogą narastać i wykazywać się dużą dynamiką. Należy zatem pamiętać, że wraz z upływem czasu stan kliniczny pacjentów może ulegać pogorszeniu [5].

Szanse przeżycia poszkodowanych zależą od rodzaju obrażeń i czasu, w którym zostanie udzielona pomoc. Pacjenci w stanie ciężkim mają najgorsze rokowania. Z analiz retrospektywnych wynika, że największe szanse na przeżycie mają pacjenci, którzy w ciągu godziny zostaną poddani leczeniu zabiego-

wemu. Zależność ta funkcjonuje pod określeniem „złota godzina”, stąd też presja czasu i chęć udzielenia pomocy jak największej liczbie poszkodowanych sprawiają, że segregacja rannych może w takich warunkach mieć bardziej pobieżny przebieg. Dodatkowo warunki polowe przy hałasie silników pojazdów służb ratunkowych mogą utrudniać osłuchiwanie poszkodowanych.

Doniesienia wskazują, że u ok. 17,5% pacjentów z urazami głowy współwystępują urazy klatki piersiowej, a w ponad 15% przypadków, urazy klatki piersiowej towarzyszą uszkodzeniom jamy brzusznej i miednicy [6]. Istnieje więc duże prawdopodobieństwo, że w trakcie wypadków komunikacyjnych oprócz urazów głowy może dochodzić także do uszkodzeń narządów położonych wewnątrz jamy brzusznej i klatki piersiowej, co nie zawsze jest możliwe do stwierdzenia na miejscu zdarzenia.

Istnieje kilka sytuacji, w których zwiększa się ryzyko wystąpienia odmy, takich jak np. próba Valsalvy, uszkodzenie blaszki papierowatej kości sitowej czy rozległy tępy uraz ściany klatki piersiowej. Gdy w wywiadzie brak jest wykonywania próby Valsalvy oraz świeżo przeprowadzanych zabiegów w okolicy klatki piersiowej, a istnieje podejrzenie odmy podskór-

nej zawsze należy brać pod uwagę uraz ściany klatki piersiowej i wynikające z niego powikłania [7,8].

Urazy klatki piersiowej zawsze prowadzą do gwałtownego zwiększenia ciśnienia w drogach oddechowych, co może skutkować powstaniem odmy śródpiersia. Urazowa odma śródpiersia może być wynikiem perforacji tchawicy lub oskrzeli [9].

Elementem mogącym świadczyć o powadze urazu może być obecność odmy podskórnej, dlatego też diagnostyka obrazowa urazów czaszkowo-mózgowych w takich wypadkach powinna być poszerzona o badania klatki piersiowej i brzucha.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Gustaw Wójcik

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II
Katedra Kultury Fizycznej i Fizjoterapii.

Zakład Fizjoterapii

ul. Sidorska 105; 21-500 Biała Podlaska

☎ (+48 83) 344 99 02

✉ gustaww@tlen.pl

References

1. Wilk P, Kopański Z, Dyl S, Krzemiński D, Sianos G. Organizacja zabezpieczenia medycznego w zdarzeniu Masowym - ocena opinii ratowników. JCHC. 2015;2:35-41.
2. Sowa M, Winnicki A, Tarkowski M, Saletnik Ł. Segregacja medyczna poszkodowanych w obliczu zdarzeń masowych i katastrof. J Educ Health Sport. 2015;5(10):43-50.
3. Andjelic S, Vucovic D, Vasiljevic Z, Bumbasirevic L. Belgrade model of emergency medical aid organization in mass casualty treatment. Anest Ratow. 2008;2:221-5.
4. Hładki W, Traczewska H, Larkowski J, Trybus M. Segregacja medyczna w zdarzeniach masowych. Ostry Dyżur. 2010;3(1):7-11.
5. Dybkowska K, Pakulski C, Sumliński W, Michalska-Krzanowska G. Krytyczna ocena postępowania lekarskiego u chorych z obrażeniami czaszkowo-mózgowymi od momentu wypadku do zakończenia diagnostyki. Prz Lek. 1998;55:650-3.
6. Gnojek K, Kopański Z, Gajdosz R. Urazy klatki piersiowej w materiale Szpitalnego Oddziału Ratunkowego Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. JCHC. 2015;2:11-20.
7. Lekha T, Venkatakrisnan L, Divya K, Lavanya P. Periorbital and Mediastinal Emphysema after Upper Gastrointestinal Endoscopy: Case Report of a Rare Complication. J Ophthalmic Vis Res. 2017;12(3):345-7.
8. Bartela E, Mikołajczak M, Prech M. Odma śródpiersia - rzadka przyczyna bólu klatki piersiowej – opis dwóch przypadków. Pol Merk Lek. 2011;186:360-3.
9. van Veelen I, Hogeman PH, van Elburg A. Pneumomediastinum: A rare complication of anorexia nervosa In children and adolescents: A case study and review of the literature. Eur J Pediatr. 2008;167:171-4.