



Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych
Ratownictwo medyczne
Praca dyplomowa



Oryginalna praca dyplomowa

Postępowanie z pacjentem urazowym w wypadku komunikacyjnym, charakterystyka najczęstszych obrażeń

Autor: Mateusz Kolasa

Promotor: Dr n. med. Grzegorz Sokołowski (zastępstwo za Prof. Dr hab. Antoniego Cienciąła)

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

Słowa kluczowe:

wypadek, urazy, postępowanie
ratownicze, transport
poszkodowanych, zabezpieczenie
miejsca zdarzenia, triage

STRESZCZENIE:

W pracy przedstawiona została tematyka postępowania z pacjentem, który został poszkodowany w wypadku komunikacyjnym, najczęstsze obrażenia, jakich doznają pacjenci w wypadkach oraz o zabezpieczeniu miejsca zdarzenia. Poruszony został również temat mechanizmów obrażeń podczas różnego typu zderzeń tj. podczas dachowania, zderzenia bocznego, tylnego czy też czołowego. Zostały również omówione tematy związane z transportem poszkodowanych oraz podstawowa wiedza na temat Triage'u.

1. Wstęp

Wypadki komunikacyjne, w ostatnich latach, zdarzają się niestety bardzo często. Zależnie od pory roku, pory dnia czy pogody ich częstotliwość się zmienia. Istnieje kilka rodzajów wypadków drogowych, tak samo jak kilka rodzajów wypadków komunikacyjnych. Jeśli wziąć pod uwagę mechanizm urazu podczas tych wypadków można napotkać na inny rodzaj obrażeń u pacjenta, doznanych w zderzeniu czołowym, bocznym, tylnym czy też podczas dachowania. Postępowanie ratownicze w wypadkach jest ciężką pracą zarówno dla ratowników jak i osób, nieposzkodowanych, które w nim uczestniczą. Udzielenie pierwszej pomocy, transport poszkodowanych do szpitala to ciężka praca dla całego zespołu ratowniczego, który musi również zabezpieczyć miejsca zdarzenia. Przy wypadku, podczas którego liczba ofiar wzrasta od kilku do nawet kilkunastu liczy się każda minuta, a osoby poszkodowane muszą zostać odpowiednio „posegregowane” i w takiej sytuacji mamy do czynienia z tzw. Triage’em. Każda z czynności na miejscu zdarzenia, musi być starannie przemyślana przez ratowników, ponieważ każda minuta w takim przypadku jest na wagę złota.

2. Wypadek komunikacyjny i jego rodzaje

Wraz z pojawieniem się w XIX wieku pojazdów mechanicznych narodził się problem, jakim są wypadki komunikacyjne. Wypadkiem komunikacyjnym jest zdarzenie, które ma miejsce w ruchu lądowym, morskim lub powietrznym, podczas którego uczestniczy, co najmniej jeden pojazd z napędem silnikowym lub bez takiego napędu oraz którego skutkiem są szkody w majątku lub szkody na osobach w nim uczestniczących¹.

Według kodeksu karnego osoba, która naruszając, chociażby nieumyślnie, zasady bezpieczeństwa w ruchu lądowym, wodnym lub powietrznym, powoduje nieumyślnie wypadek, w którym inna osoba odniosła obrażenia ciała podlega karze pozbawienia wolności do lat 3. Jeżeli następstwami wypadku jest czyjaś śmierć albo ciężki uszczerbek na jej zdrowiu, sprawca podlega karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8, a jeżeli pokrzywdzonym jest wyłącznie osoba najbliższa, ściganie przestępstwa następuje na jej wniosek².

Obecnie komunikacja stanowi stały element funkcjonowania współczesnych społeczności, a wypadki komunikacyjne stają się wyzwaniem dla współczesnych systemów opieki zdrowotnej. Według

przeprowadzanych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) badań, każdego roku w wyniku wypadków komunikacyjnych ginie około 1,24 miliona osób, a 20-50 milionów jest narażonych na urazy prowadzące często do kalectwa.

Według danych, które przedstawia Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji w latach 2014-2016 doszło do 101 601 wypadków, w których śmierć poniosło 9166 osób, a 123 089 zostało rannych³.

Wypadki komunikacyjne stanowią duże wyzwania dla służb ratunkowych. Działania, które obejmują kolejne etapy udzielania pomocy opierają się na ocenie miejsca zdarzenia, mechanizmu powstania ewentualnych urazów, ewakuacji, leczeniu i transporcie rannych do właściwych ośrodków. Wypadek komunikacyjny to nie tylko i wyłącznie znany każdemu z dnia codziennego wypadek drogowy. Do tej kategorii zaliczamy również m.in. wypadki kolejowe oraz lotnicze. Każdy rodzaj tych zdarzeń może mieć dużo różnych przyczyn oraz pociągać za sobą konsekwencje. Wśród wypadków komunikacyjnych wyróżnić można m.in. wypadki: drogowe, kolejowe, morskie oraz lotnicze. Niemniej jednak najczęstszym wypadkiem komunikacyjnym jest pierwsza z wymienionych kategorii, czyli wypadek drogowy. Najczęściej wymieniane przyczyny wypadków lotniczych, kolejowych i morskich są to awarie techniczne, błędy ludzi obsługujących te środki transportu oraz błędy konstrukcyjne.

3. Wypadek drogowy

Wypadek drogowy jest zdarzeniem w ruchu drogowym, gdzie jeden, dwoje lub więcej uczestników ruchu drogowego bierze udział w zdarzeniu, w wyniku, którego uczestnik ruchu drogowego został ranny lub doszło do jego śmierci. Podczas takich sytuacji należy bez chwili zastanowienia wezwać policję, pogotowie oraz w razie potrzeby straż pożarną, wtedy, kiedy liczba poszkodowanych jest znaczna lub są oni uwięzieni w pojazdach, pojawia się zagrożenie pożarowe lub doszło do wycieków substancji ropopochodnych. Wypadek drogowy, należy rozumieć, jako zdarzenie powstałe podczas ruchu rozmaitych środków transportu i powodujące w rezultacie ofiary w ludziach lub straty materialne⁴.

4. Rodzaje wypadków drogowych

Jednym z najcięższych z wymienianych w ogólnej klasyfikacji rodzajów wypadków drogowych jest zderzenie samochodu z nieruchomą przeszkodą tzn.

¹ K. J. Pawelec, *Wypadek drogowy*, wydawnictwo Lexis Nexis Polska, Warszawa 2008, s. 15.

² Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r., Kodeks karny Dz.U.2018.0.1600, Art. 177.

³ Wypadki drogowe w Polsce w 2016 roku. Wydział Opiniodawczo-Analityczny Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji, Warszawa 2017.

⁴ J. Szumiał, *Wypadek drogowy. Pierwsza pomoc*, wydawnictwo Grupa Image, Warszawa 2009, s. 20.

przegrodą. Następstwa tego rodzaju wypadku drogowego są na ogół cięższe od następstw innych zderzeń, nawet przy dużych prędkościach. Na przykład, zderzenie ze sztywną nieruchomą przeszkodą z prędkością 60 km/h jest równoznaczne w skutkach zderzeniu czołowemu dwóch samochodów jadących naprzeciw siebie z prędkościami 60 km/h. Oprócz tego wymieniona prędkość, z jaką ma miejsce zderzenie czołowe zmniejsza się w zależności od zmiany kierunku zderzenia z czołowego na boczne względem osi symetrii samochodów. Wzrostu wartości przemieszczenia się bocznego towarzyszy wzrost prędkości kątowej obrotu samochodów w chwili zderzenia. Mimo iż zderzenia czołowe są dużo mniej niebezpieczne aniżeli zderzenia z nieruchomą przeszkodą (cały czas przy założeniu tej samej prędkości), nie oznacza to jednak, że ich skutki są mniejsze. Zderzenia czołowe są tak samo bardzo ciężkimi i niebezpiecznymi wypadkami. Urazowość w zderzeniach czołowych w zależności od prędkości samochodu można wyjaśnić za pomocą modelu swobodnego spadania ciała. Można wnioskować, iż przy czołowym zderzeniu samochodów, poruszających się z prędkością 30 km/h, ciężkość urazów pasażerów odpowiada skutkom upadku człowieka z wysokości 4 m. Urazowość, z którą spotkać się można w następstwie zderzenia czołowego rośnie wraz ze zwiększeniem prędkości. Przy dwukrotnym zwiększeniu się prędkości, ta wspomniana równoważna wysokość zwiększa się już czterokrotnie. Na stan bezpieczeństwa mają wpływ czynniki techniczne oraz czynniki ludzkie. Pośród nich można nadmienić warunki atmosferyczne, warunki drogowe, stan nawierzchni drogi, stan techniczny pojazdu oraz dyspozycja kierowcy⁵. Prędkość jest przyczyną wielu wypadków drogowych, do których dochodzi na prostych odcinkach drogi i przy dobrych warunkach atmosferycznych. Podnoszenie poziomu bezpieczeństwa jest zagadnieniem złożonym i wymagającym determinacji wszystkich instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo, ale również, a nawet przede wszystkim zależy od samych uczestników ruchu drogowego.

5. Współpraca służb ratowniczych podczas wypadku komunikacyjnego

Miejscami zdarzeń w przypadku wypadków i katastrof są drogi, które biorąc pod uwagę właściciela, można podzielić na publiczne i prywatne, przy czym na tych ostatnich rzadko dochodzi do wypadków lub katastrof. Drogi publiczne, ze względu na funkcje, zgodnie z obowiązującymi przepisami, możemy podzielić na

następujące kategorie: drogi krajowe, drogi wojewódzkie, drogi powiatowe, drogi gminne. Drogi krajowe stanowią własność skarbu państwa. Drogi wojewódzkie, powiatowe jak i gminne należą do odpowiedniego samorządu województwa, powiatu lub gminy⁶.

Służby biorące udział w akcji ratowniczej na drogach mają ściśle określone czynności do wykonania. W czasie organizowania oraz przeprowadzania działań ratowniczych, wszystkie czynności ratunkowe są realizowane równocześnie. Zgodnie z organizacją oraz realizacją działań ratowniczych, przy uwzględnieniu obecnych aktów prawnych, kierowanie rozpoczyna się z chwilą przybycia na miejsce zdarzenia pierwszych jednostek straży pożarnej. Uprawnienia w tym względzie, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw przez kierującego działaniami ratowniczymi, dają możliwości podejmowania przez kierującego działaniami ratowniczymi suwerennych decyzji dotyczących zarządzenia ewakuacji poszkodowanych jak i ich mienia, wstrzymania komunikacji w ruchu lądowym, w szczególności: zapewnienia właściwego ustawienia i używania sprzętu ratowniczego, zapewnienia dróg ewakuacji na potrzeby działania ratowniczego, eliminacji zagrożeń powodowanych przez środki komunikacji.

W czasie wypadku drogowego policja realizuje zadania w zakresie zabezpieczania terenu oraz współpracy w organizacji objazdów lub bezpiecznego spowolnienia ruchu drogowego w rejonie przeprowadzanych działań ratowniczych⁷. Obowiązki policji podczas zdarzeń na drogach regulowane są w oparciu o uprawnienia wynikające z ustawy o Policji, ustawy Prawo o ruchu drogowym oraz wytycznych Komendanta Głównego Policji. Do zadań ustawowych należy czuwanie nad porządkiem i bezpieczeństwem ruchu na drogach, kierowanie ruchem i jego kontrolowanie, usuwanie pojazdów które utrudniają prowadzenie akcji ratowniczej, wprowadzenie tymczasowych zakazów ruchu lub ograniczeń w przypadku zdarzeń, w wyniku, których może wystąpić zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego, zdrowia lub życia osób oraz możliwość wystąpienia szkód materialnych w dużym rozmiarze z wyznaczeniem niezbędnych objazdów. Zarządca drogi na której doszło do zdarzenia jest ustawowo zobowiązany do obecności podczas wszystkich czynności wykonywanych na miejscu zdarzeń.

⁶ J. Ukraiński, *Postępowanie przygotowawcze w sprawie o wypadek drogowy – część techniczna*, wydawnictwo R-Press, Rzeszów 1992, s. 45.

⁷ J. Kochanowski, *Zagadnienia przestępstw drogowych i przeciwko bezpieczeństwu w komunikacji*, wydawnictwo Naczelnej Rady Adwokackiej, Warszawa 1990, s. 52.

⁵ A. Bachrach, *Przestępstwa i wykroczenia drogowe w prawie polskim*, wydawnictwo PWN, Warszawa 1980, s. 19.

Obowiązki, jakie ma właściciel terenu (drogi) podczas zdarzeń drogowych zapisane są w ustawie o drogach publicznych. Oprócz obecności osoby uprawnionej na miejscu akcji ratowniczej jest on zobowiązany do wykonywania zadań interwencyjnych, zabezpieczających i utrzymaniowych, a także wprowadzania zamykania dróg, obiektów drogowych i inżynierskich dla ruchu oraz jego ograniczenie, organizowanie objazdów drogami różnej kategorii, gdy bezpieczeństwo osób lub mienia jest zagrożone.

6. Mechanizm urazu w wypadkach drogowych

Umiejętność wyobrażenia sobie i interpretacji sił, które działają na poszkodowanego w momencie wypadku, może znacznie pomóc ratownikom określić obrażenia ciała, nawet jeśli te są niewidoczne podczas wstępnego badania urazowego. Obiekt, który znajduje się w ruchu ma energię, zwaną energią kinetyczną. Wielkość tej energii jest wprost proporcjonalna do masy obiektu oraz kwadratu prędkości, z jaką się porusza. Im większa masa jak i również większa prędkość, tym większą energią kinetyczną będzie posiadał obiekt. Dwukrotne zwiększenie prędkości ciała powoduje czterokrotny przyrost jego energii kinetycznej, co tłumaczy skalę zniszczeń obserwowanych przy coraz większych prędkościach w momencie kolizji. Takie same zjawiska mają miejsce podczas innych wypadków, takich jak postrzał z broni palnej czy też upadek z wysokości. Energia z jaką poszkodowany uderzy o podłoże, będzie zależała od prędkości, jaką osiągnął w momencie uderzenia. Podobnie rzecz biorąc, wielkość energii jaka jest przekazywana do tkanek przez pocisk pistoletu będzie związana z jego prędkością postępową. Wielkość oraz kształt przedmiotu, a tym samym wielkość jego powierzchni, na której będzie skupiała się energia, ma wpływ na rodzaj uszkodzenia. Energia kinetyczna podczas zadawania ciosów ostrym narzędziem koncentruje się na małym obszarze, łatwo pokonując opór tkanek znajdujących się na jej drodze i powstaje w ten sposób rana drążona. Natomiast kiedy zadawane są ciosy kijem z taką samą energią uderzeniową, jest ona skupiona na większym obszarze, w skutek czego ciągłość skóry i tkanek podskórnych nie zostanie przerwana. Mamy wtedy do czynienia z obrażeniami tępymi⁸.

Kluczowe dla właściwego rozpoznania obrażeń zagrażających życiu jest zrozumienie jak działa energia na organizm i jakie obrażenia oddziaływanie energii powoduje.

7. Mechanizm urazu w zderzeniu czołowym

O zderzeniu czołowym mówimy wówczas gdy poruszający się do przodu pojazd uderza w znajdującą się przed nim przeszkodę lub inny pojazd mechaniczny. Im większa siła działająca w wyniku prędkości pojazdu, tym większe uszkodzenia konstrukcji pojazdu – a co za tym idzie – możliwe prawdopodobieństwo odniesionych przez pasażerów obrażeń. Należy pamiętać o tym, że choć pojazd nagle przestaje się poruszać, osoba nie zatrzymuje się i porusza się dalej do przodu. Głowa jest zazwyczaj prowadzącą częścią ciała, uderza w szybę przednią, ramę szyby lub dach. W momencie kiedy głowa przestaje poruszać się do przodu, tułów nadal pozostaje w ruchu, aż jego energia nie zostanie pochłonięta wzdłuż kręgosłupa. Najbardziej narażony na obrażenia jest w tym momencie odcinek szyjny kręgosłupa. W następnej kolejności, w zależności od ułożenia tułowia, klatka piersiowa lub brzuch zderzają się z kolumną kierownicy. Możliwe jest też w tym mechanizmie powstanie obrażeń klatki piersiowej, stłuczenie serca, odma opłucnowa, rozerwanie aorty, pęknięcie śledziony lub wątroby. Przemieszczenie może nastąpić też jakby ku dołowi oraz do przodu, zsuwając się z siedzenia w kierunku deski rozdzielczej, prowadząc do skręcenia stawu skokowego, tylnego zwinięcia biodra, zwinięcia kolana oraz złamania kości udowej⁹.

Udzielając pomocy poszkodowanym na miejscu zdarzenia, musimy uwzględnić trzy elementy: uszkodzenia pojazdów, mechanizm urazu i powstałe obrażenia.

W pierwszej kolejności uwzględniamy zewnętrzne zniekształcenia pojazdu, wskazujące na kierunek poruszania się pojazdu oraz energię jaka zadziałała na pojazd. Podczas zderzenia czołowego najczęściej występuje symetryczne uszkodzenie przedniej części nadwozia. Duża energia kinetyczna powoduje większe uszkodzenia nadwozia, sięgające coraz dalej na przedział pasażerski, co powoduje przesunięcie słupka przedniego, dachu i pęknięcie szyby przedniej. Następnym z elementów są zniekształcenia wewnętrznych części kabiny pasażerskiej, co wskazuje na ich kontakt z ciałem poszkodowanego, przesunięcie do środka struktur pojazdu np. deski rozdzielczej, odkształcenie koła kierowniczego lub ślady uderzenia głową w szybę czołową, co powoduje pęknięcia o kształcie koła zwane potocznie pajęczkiem. Kolejny element to odkryte podczas badania urazowego widoczne obrażenia poszkodowanego. Można się również spodziewać obrażeń twarzoczaszki oraz głowy, odcinka szyjnego kręgosłupa, klatki piersiowej,

⁸ W. Rychter, E. Rzeszkowski, *Wypadki drogowe*, wydawnictwo MEN, Warszawa 1957, s. 69.

⁹ A. Kopta, J. Mierzejewski, G. Kołodziej, *Kwalifikowana pierwsza pomoc*, wydawnictwo PZWL, Warszawa 2016r, s. 32.

jamy brzusznej oraz kończyn dolnych.

8. Mechanizm urazu w zderzeniu bocznym

Ze zderzeniem bocznym spotykamy się wówczas gdy jadący pojazd został uderzony przez inny pojazd z boku lub zderzy się z drzewem, słupem lub z inną stałą przeszkodą jednym ze swoich boków. Tego rodzaju wypadki stanowią ogromne zagrożenie dla życia osób przebywających w pojeździe. W zderzeniu czołowym energia towarzysząca uderzeniu pochłaniana jest w dużej mierze przez tzw. strefę kontrolowanego zgniotu. Są to specjalistycznie elementy nadwozia, będące integralną częścią pojazdu, które mają za zadanie przejęcie energii uderzenia a same ulegają przy tym deformacji. Strefa zgniotu stopniowo wyhamowuje prędkość pojazdu na odkształcalnych elementach, wydłużając przy tym czas trwania zderzenia, a tym samym jednocześnie zmniejsza siły działające na kabinę pasażerską oraz osoby, które się w niej znajdują¹⁰. Podczas zderzenia bocznego przestrzeń znajdująca się pomiędzy bocznymi drzwiami samochodu a jego kierowcą bądź też pasażerami jest zbyt mała aby znalazło się tu zastosowanie stref kontrolowanego zgniotu. Konstrukcja zostanie znacznie odkształcona i wniknie do przedziału pasażerskiego, bezpośrednio oddziałując na kierowcę lub pasażerów, w zależności od tego, z której strony doszło do zderzenia. W wyniku zderzenia bocznego mogą wystąpić następujące obrażenia: przemieszczenie boczne mózgowia, złamanie lub podwichnięcie kręgosłupa szyjnego, wiotka klatka piersiowa, stłuczenia płuc, odma, obrażenia kończyn górnej i barku, obrażenia miednicy oraz kończyn dolnych

9. Mechanizm urazu w zderzeniu tylnym

Do zderzenia tylnego dochodzi wówczas gdy jadący samochód uderzy w tył pojazdu znajdującego się przed nim lub pojazdu gwałtownie hamującego przed nim oraz nie będącego w ruchu. Nagłe uderzenie w pojazd stojący powoduje przesunięcie pasażerów ku tyłowi a energia kinetyczna zostaje przekazana przez oparcie fotela na osobę siedzącą w aucie. Jeśli zagłówek jest źle ustawiony głowa poszkodowanego nie odpowiednio podparta skutkuje to pociągnięciem za torsem i odgięciem głowy do tyłu wraz z szyjnym odcinkiem kręgosłupa.

Prawidłowo ustawiony zagłówek ma duże znaczenie, ponieważ minimalizuje ryzyko groźnych obrażeń kręgosłupa. Wypadki te są bardzo groźne szczególnie dla osób podróżujących na tylnych siedzeniach zwłaszcza gdy dojdzie do zderzenia przy dużej prędkości. Podczas tego zderzenia dochodzi do uszkodzeń tylnej części auta tak jak podczas zderzenia

czołowego. Uszkodzenia pojazdu przedniej jak i tylnej jego części świadczą o tym, że mamy do czynienia z typem zderzeń, następujących jedno po drugim¹¹. Obrażenia jakie mogą wystąpić podczas takiego wypadku to: obrażenia odcinka szyjnego, odcinka lędźwiowego kręgosłupa a także obrażenia narządów wewnętrznych.

10. Mechanizm urazu podczas dachowania

Jednym z najbardziej niebezpiecznych wypadków to wypadki, które kończą się dachowaniem pojazdu oraz powodują u pasażerów najliczniejsze obrażenia ciała. Pojazd przewracający się na dach, obraca się wokół własnej osi do momentu, aż utraci swoją prędkość. W czasie dachowania pojazdu na osoby, znajdujące się w pojeździe oddziałują różne siły z różnych kierunków w szczególności boczne i odśrodkowe, może wówczas dojść do zgniecenia góry kabiny pasażerskiej tj. dachu który nie jest przystosowany do przenoszenia tak dużych obciążeń. W tym przypadku osoby, które były nawet prawidłowo przypięte pasami bezpieczeństwa mogą odnieść poważne obrażenia kręgosłupa i głowy. Na największe obrażenia będą narażone osoby które nie zapięły pasów bezpieczeństwa ponieważ będą one w sposób niekontrolowany zmieniały swoją pozycję w kabinie pasażerskiej uderzając o jej elementy oraz innych pasażerów. Grozi im również niebezpieczeństwo wyrzucenia z pojazdu na zewnątrz przez okno. Osoby wyrzucone z pojazdu podczas dachowania mają trzykrotnie większe ryzyko zgonu niż osoby będące zapięte pasami bezpieczeństwa. Osoba, która została wyrzucona podczas zderzenia z kabiny samochodu, może doznać dodatkowych obrażeń podczas upadku na drogę, zostać zmiażdżona pod obracającym się autem lub zostać przejechana przez inny pojazd¹².

11. Mechanizm urazu pieszego potrąconego przez pojazd

Bardzo częstymi wypadkami są wypadki z udziałem pieszych. U pieszego potrąconego przez samochód rozległość obrażeń może być poważna nawet przy niewielkiej jego prędkości pojazdu. Obrażenia jakie odnoszą podczas wypadku drogowego w dużej mierze zależą od takich czynników jak wzrost poszkodowanego, wielkość i prędkość auta oraz położenia poszkodowanego względem poruszającego się pojazdu w chwili uderzenia. Im większa prędkość pojazdu z jaką się porusza to energia oddziaływująca na ciało poszkodowanego będzie większa powodując

¹¹ D. Bąk-Gajda, J. Bąk, *Psychologia transportu i bezpieczeństwa ruchu drogowego*, wydawnictwo Difin, Warszawa 2010, s. 74.

¹² Ibidem, s. 80.

¹⁰ Ibidem, s. 45.

liczniejsze obrażenia.

W zależności od wielkości pojazdu jaki uczestniczy w zdarzeniu, wystąpią różne rodzaje obrażeń. W przypadku zderzenia z samochodem osobowym uderzenie zderzakiem poniżej linii kolan, powoduje złamanie kości podudzi. Samochód, który ma wyższą przednią część nadwozia spowodować może złamanie kości udowych, a nawet miednicy. Podczas poruszania się samochodu nadal do przodu, górna część ciała poszkodowanego uderza o maskę i przednią szybę. Podczas takiego przebiegu zdarzeń może on doznać poważnych obrażeń głowy oraz szyjnego odcinka kręgosłupa a także klatki piersiowej. Energia uderzenia powoduje, iż osoba poszkodowana zostaje podrzucona do góry przez pojazd oraz upada, uderzając swoją głową o podłoże.¹³

Przebieg takiego zdarzenia wygląda zupełnie inaczej w przypadku małych dzieci. Ponieważ są dużo niższe od osób dorosłych, punkt przyłożenia energii uderzenia następuje w okolicy środka ciężkości ciała dziecka, a nie jak w przypadku dorosłych – poniżej środka ciężkości. Dziecko zostaje uderzone zderzakiem w okolicy kości udowej oraz miednicy, a następnie przednią krawędzią maski w klatkę piersiową oraz w głowę. Zostaje odrzucone do tyłu i upada na jezdnię przed maską samochodu. Jeśli pojazd nie zatrzyma się i nadal przemieszcza się do przodu, może dojść do najechania na dziecko.

12. Postępowanie ratownicze

Na miejscu wypadku algorytm postępowania ratowniczego przebiega w następujący sposób:

- W pierwszej kolejności ma miejsce wezwanie pomocy profesjonalnej, czyli wskazanie miejsca zdarzenia, uczestników, rozmiaru szkód. Podanie dyspozytorowi pogotowia liczby poszkodowanych co umożliwi identyfikację wypadku jako masowego, lub też nie i uruchomienie specjalnych procedur.
- Zapewnienie bezpieczeństwa samego ratownika oraz zabezpieczenie miejsca wypadku.
- Bezpieczne ustawienie własnego pojazdu i pojazdów innych ratowników, odpowiednie oświetlenie miejsca zdarzenia, włączenie świateł awaryjnych, założenie kamizelki odblaskowej, zabranie z samochodu własnej apteczki pierwszej pomocy i telefonu komórkowego (nocą także latarki), ustawienie trójkąta ostrzegawczego w miejscu największego zagrożenia albo na bardziej zagrożonym kierunku, wyłączenie zapłonu w uszkodzonych pojazdach, utrzymywanie w

gotowości gaśnicy.

- Rozpoznanie miejsca wypadku wyszukiwanie ofiar zdarzenia, zbliżenie się odnalezionych ofiar zdarzenia i wstępna ocena widocznych obrażeń, wstępna ocena stanu poszkodowanych obrażeń, wstępna ocena stanu poszkodowanych (ABC) i ustalenie kolejności udzielania pierwszej pomocy oraz jej zakresu.¹⁴

13. Udzielenie pomocy poszkodowanym

Najważniejszą rzeczą podczas udzielania pierwszej pomocy to zadbanie o własne bezpieczeństwo. Należy zadbać o środki ochrony osobistej (rękawiczki, okulary ochronne). Warto pamiętać również o apteczce, gaśnicy, trójkącie ostrzegawczym, CB radiu itd. z pojazdów uszkodzonych. Świadkiem lub uczestnikiem nieprzewidzianego zdarzenia zagrażającego zdrowiu lub życiu, czyli wypadku, może zostać każdy. Niesienie pomocy osobom, które zostały poszkodowane jest naturalnym odruchem, gestem solidarności, ale także obowiązkiem wynikającym z przepisów prawa.

Ratownik działa w warunkach silnego stresu. Wypadkom często towarzyszą dziwne jęki rannych, krew, chaos, zniszczenie i przerażenie, hałas. Logiczne myślenie w takiej sytuacji jest zawodne, pojawia się „pustka w głowie”. Dlatego trzeba doskonale znać algorytmy zachowań – zawsze wykonuje się je tak samo i w takiej samej kolejności, w odpowiedzi na te same bodźce.

Dla wypadku najważniejszym elementem jest wezwanie fachowej pomocy, zabezpieczenie miejsca zdarzenia i udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

Po dotarciu do poszkodowanych należy ocenić ich stan:

- ✓ czy poszkodowany jest przytomny: czy reaguje na głos, czy reaguje na dotyk, czy reaguje na ból
- ✓ czy oddycha: czy klatka piersiowa symetrycznie się unosi, czy za pomocą przyłożenia ucha do jamy ustnej i nosa daje się wyczuć strumień wydychanego powietrza
- ✓ czy ma zachowane tętno: kontroli dokonujemy na tętnicach szyjnych znajdujących się po obu stronach, powyżej krtani, w zagłębieniu pomiędzy krtanią a mięśniami szyi, używając drugiego, trzeciego i czwartego palca. Nie wolno, w żadnym wypadku dokonywać pomiaru tętna jednocześnie na obydwu tętnicach szyjnych.

Kontrola oddechu oraz tętna u poszkodowanego

¹³ M. Biniak-Pieróg, Z. Zamiar, *Organizacja systemów ratownictwa*, wydawnictwo UWP, Wrocław 2013, s. 42.

¹⁴ K. J. Pawelec, *Rekonstrukcja wypadku i zderzenia drogowego*, Dom Wydawniczy ABC, Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych, Warszawa, 2006, s. 45.

powinna trwać przynajmniej 5-10 sekund. W przypadku, kiedy ratownik nie wyczuwa tętna i oddechu musi przystąpić do pełnej akcji reanimacyjnej. Poszkodowanemu, który ma wyczuwalne tętno, ale pozostaje bez oddechu należy udrożyć drogi oddechowe i wykonywać sztuczną wentylację. Osobę nieprzytomną z zachowanym krążeniem oraz oddechem należy w odpowiedni sposób unieruchomić min. zakładając kołnierz ortopedyczny cały czas ręcznie stabilizując głowę. Następnie należy dokonać znacznie lepszej oraz szczegółowej oceny stanu zdrowia poszkodowanego ze szczególnym uwzględnieniem takich zagadnień jak krwawienie, złamanie, uraz kręgosłupa, oparzenia, wstrząs¹⁵. Udzielając pomocy ofiarom wypadku samochodowego zawsze należy zakładać u nich uraz kręgosłupa szyjnego.

14. Zabezpieczenie miejsca zdarzenia

Zachowanie się świadków zdarzeń oraz podjęcie przez nich działań ratowniczych w ciągu pierwszych chwil po wypadku decyduje o szansie przeżycia osób poszkodowanych. To tak zwana „złota godzina” dla ofiary zdarzenia. Zabezpieczenie miejsca, w którym nastąpiło zdarzenie, to jedna z najistotniejszych czynności, która jest wykonywana podczas wypadku komunikacyjnego. Ma ono na celu nie dopuścić do pogorszenia się, tragicznej już, sytuacji w miejscu wypadku, a tym samym do zwiększenia się liczby ofiar czy też powstania zagrożenia dla bezpieczeństwa ratowników. W myśl zasady, iż „dobry ratownik – to przede wszystkim żywy ratownik”, nadrzędnym celem jest bezpieczeństwo i zdrowie ratującego. Już podczas dojazdu na miejsce zdarzenia należy oceniać je pod kątem ewentualnych zagrożeń. Pierwszą decyzją powinien być wybór bezpiecznego miejsca na zaparkowanie karetki, najlepiej zlokalizowanego jak najbliżej miejsca wypadku, ale na tyle od niego oddalonego, by można było bezpiecznie dokonać oceny całego zdarzenia. W pewnych sytuacjach nie należy zbliżać się do miejsca zdarzenia, dopóki nie otrzyma się pozwolenia od policyjnych pirotechników lub zespołu ratownictwa chemicznego. Należy zaparkować karetkę tyłem do miejsca zdarzenia, tak by w momencie powstania zagrożenia można było szybko umieścić poszkodowanego w karetce i odjechać.¹⁶ Rozpoznanie zagrożenia pozwala uniknąć niebezpieczeństw, które czyhają na osoby

przebywające na miejscu zdarzenia. Pozwala również ratownikowi podjąć niezbędne decyzje np. o potrzebie ewakuacji osób poszkodowanych z terenu, który jest zagrożony lub wezwaniu specjalistycznych służb ratunkowych.

15. Transport poszkodowanych

Możemy wyróżnić kilka zasad transportu poszkodowanego. Zasady te mają na celu

- ✓ zapobiegać dodatkowym obrażeniom chorego,
- ✓ zapewnić bezpieczeństwo poszkodowanego i personelu medycznego.

Wyróżniamy kilka podstawowych reguł obowiązujących obecnie w ratownictwie medycznym, m.in.

- zasada jednych noszy – jest to zasada mówiąca o tym iż poszkodowany od momentu ułożenia na desce ortopedycznej do momentu zdiagnozowania nie powinien być przenoszony czy też przekładany aby nie powodować większych obrażeń.
- Reguła 3W – mówiąca iż poszkodowany powinien powinien trafić o odpowiednim czasie w odpowiednie miejsce
- „ładuj i jedź” – gdy stan poszkodowanego jest na tyle poważny że powinien jak najszybciej zostać przetransportowany do odpowiedniego ośrodka leczniczego.
- „zostań i rób” - jest stosowana, gdy droga do najbliższego szpitala trwa więcej niż 10 minut, w takiej sytuacji załoga ambulansu jest zmuszona do natychmiastowego podjęcia działań na miejscu zdarzenia, które mają na celu zabezpieczenie chorego i transport do najbliższego szpitalnego oddziału ratunkowego.
- Reguła „złotej godziny” – jest to czas liczony od momentu wystąpienia urazu u poszkodowanego do udzielenia mu profesjonalnej pomocy medycznej.

Jednym z ważniejszych elementów jest transport poszkodowanego, a właściwie wybór środka transportu uzależniony od stanu pacjenta. Zespół Ratownictwa medycznego podejmuje decyzję czy potrzebuje pomocy śmigłowca Lotniczego Pogotowia Ratunkowego czy też sam jest w stanie wykonać taki transport. Równie ważna podczas transportu jest pozycja osoby poszkodowanej, ponieważ ma istotny wpływ na działanie i funkcjonowanie organizmu. Wyróżniamy dwie pozycje: siedzącą i leżącą.

Pozycje siedzące najczęściej stosowane u osób, u których nie stwierdza się objawów zagrażających życiu np. zaburzeń z układu krążenia czy też oddechowego. Stosowana pozycja jest wygodna dla pacjenta jak i dla

¹⁵ I. Dunbar, *Techniki Ratownictwa Drogowego*, wydawnictwo Holmatro, Warszawa 2014r, s. 58.

¹⁶ J. Emory Campbell, *International Trauma Life Support, Ratownictwo przedszpitalne w urazach*, Kraków 2015 rozdział 1 s. 4

załogi karetki pogotowia. Jeżeli pacjent nie wymaga dodatkowych zabiegów medycznych i nie wpływa to negatywnie na jego obecny stan to jest ona dozwolona. Każdy pacjent obowiązkowo powinien być zabezpieczony pasami bezpieczeństwa.

Transport na krzeselku kardiologicznym jest bezwzględnie zakazany z powodu braku możliwości odpowiedniego przymocowania i zabezpieczenia w przypadku kolizji lub zdarzenia drogowego.

Pozycja leżąca najczęściej jest wykorzystywana przez zespoły ratownictwa medycznego, ułatwia transport osoby poszkodowanej. Jedną z pozycji jest pozycja boczna ustalona, która nazywana jest pozycją bezpieczną, najczęściej wykorzystywana do przewozu pacjentów samodzielnie oddychających, nieprzytomnych, niezaintubowanych. Jest ona stosowana w celu zapobiegania zapadania się języka, stosuje się ją również u pacjentów z podejrzeniem możliwości wystąpienia wymiotów, co mogłoby doprowadzić do aspiracji treści pokarmowej do układu oddechowego i spowodować niedrożność dróg oddechowych.

Kobiety ciężarne układamy na lewym boku w celu zapobiegania zespołowi żyły głównej dolnej spowodowanego uciskiem powiększonej macicy.

Pozycja Trendelenburga stosowana jest dla zwiększenia napływu krwi do serca. W tym celu pacjentowi obniżamy głowę i tułów a unoszona jest miednica. Zastosowanie tej pozycji jest możliwe gdy pacjent jest wydolny krążeniowo i oddechowo. Metody tej nie stosujemy wobec pacjenta, u którego stwierdzono obrzęk mózgu, niewydolność mięśnia sercowego oraz podwyższone ciśnienie krwi.

Pozycja z uniesionymi nogami jest to inaczej pozycja przeciwwstrząsowa. Ma zastosowanie w przypadku dolegliwości bólowych występujących w jamie brzusznej, ponieważ powoduje zmniejszenie napięcia powłok brzusznych.¹⁷ Przeciwwskazaniem do zastosowania takiej pozycji jest uraz kończyn dolnych, dlatego też pozycję tą należy w takiej sytuacji zastąpić uniesieniem całych noszy ortopedycznych. Pozycji z uniesionymi nogami nie stosujemy wobec pacjentów z urazami klatki piersiowej, obrażeniami głowy i u osób nieprzytomnych.

16. Triage

Triage z języka francuskiego sortowanie. Jest to procedura medyczna mająca zastosowanie w medycynie ratunkowej, umożliwiająca służbom segregację poszkodowanych w wypadku masowym w zależności od obrażeń oraz rokowania. W Polsce wykorzystywanych jest kilka modeli segregacji. Jeden

z nich, jest oparty na systemie START oraz jego modyfikacji pediatrycznej - JumpSTART. System START nadaje każdej z osób poszkodowanych określony priorytet, według którego określana jest kolejność udzielania pomocy przy ewakuacji. Osoby poszkodowane są oznakowane odpowiednimi kolorami: czerwony, żółty, zielony, czarny. Przyznawanie odpowiedniego koloru poszczególnej osobie zależy od kilku czynników takich jak: obecność oddechu, stan świadomości, czas nawrotu kapilarnego oraz możliwość poruszania się. Poszczególne kolory oznaczają:

- Czerwony - pacjent priorytetowy, natychmiastowa ewakuacja i pomoc medyczna jak i transport w pierwszej kolejności. Właściwa opieka medyczna rokuje przeżycie i powrót do zdrowia.
- Żółty. Kolorem żółtym oznacza się pacjentów których obrażenia wymagają pomocy medycznej. Obecny stan nie zagraża życiu, ale leczenie trzeba wdrożyć w pierwszej dobie od chwili zdarzenia.
- Zielony. Oznaczany jest w ten sposób pacjent, którego życie nie jest zagrożone w danym momencie.
- Czarny to pacjent, który w momencie znalezienia nie wykazuje oznak życia tj. mimo udrożnienia dróg oddechowych nie podejmuje własnego oddechu, w danej sytuacji jest nie do uratowania. Do grupy czarnej zaliczamy również osoby z rozległymi oparzeniami całego ciała, z ciężkimi urazami głowy z widoczną tkanką mózgową.¹⁸

17. Zakończenie

Większość z nas wie i zdaje sobie sprawę z tego, iż każda praca jest na swój sposób ciężka. Praca ratownika medycznego jest pracą o szczególnym charakterze, ponieważ w grę wchodzi ludzkie życie. Każdy rodzaj wypadku, czy to będzie wypadek lotniczy, czy drogowy, stłuczka samochodowa, czy potrącenie pieszego. Wszędzie tam w pierwszej kolejności pojawiają się ratownicy medyczni, którzy ratują ludzkie życie oraz zdrowie. Powszechnie wiadomo, iż miejsce wypadku należy zabezpieczyć. Także w tej kwestii ratownicy, troszcząc się w pierwszej kolejności o swoje bezpieczeństwo, muszą zadbać o bezpieczeństwo innych ludzi. Każdy rodzaj wypadku komunikacyjnego to wielka presja czasu i walki o ofiary, które często doznają rozległych urazów. Udzielenie pierwszej pomocy ofiarom oraz ich bezpieczny transport do najbliższego szpitala jest sprawą priorytetową dla wszystkich osób pracujących na stanowisku ratownika medycznego.

¹⁷ J. Ciećkiewicz, *Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych*, wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2005, s. 97.

¹⁸ J. Marsden, J. Windle, K. Mackway-Jones, *Triage. Ratunkowa segregacja medyczna*, wydawnictwo: Urban & Partner, Warszawa 2016, s. 30-36.

18. Piśmiennictwo

1. K. J. Pawelec, Wypadek drogowy, wydawnictwo LexisNexis Polska, Warszawa 2008
2. A. Bachrach, Przestępstwa i wykroczenia drogowe w prawie polskim, wydawnictwo PWN, Warszawa 1980
3. W. Rychter, E. Rzeszkowski, Wypadki drogowe, wydawnictwo MEN, Warszawa 1957
4. J. Kochanowski, Zagadnienia przestępstw drogowych i przeciwko bezpieczeństwu w komunikacji, wydawnictwo Naczelnej Rady Adwokackiej, Warszawa 1990
5. K. J. Pawelec, Rekonstrukcja wypadku i zderzenia drogowego, Dom Wydawniczy ABC, Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych, Warszawa, 2006
6. A. Kopta, J. Mierzejewski, G. Kołodziej, Kwalifikowana pierwsza pomoc, wydawnictwo PZWL, Warszawa 2016r
7. M. Biniak-Pieróg, Z. Zamiar, Organizacja systemów ratownictwa, wydawnictwo UWP, Wrocław 2013
8. I. Dunbar, Techniki Ratownictwa Drogowego, wydawnictwo Holmatro, Warszawa 2014r,
9. J. Marsden, J. Windle, K. Mackway-Jones, Triage. Ratunkowa segregacja medyczna, wydawnictwo: Urban & Partner, Warszawa 2016
10. J. Ciećkiewicz, Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych, wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2005
11. L. Brongel, Złota godzina – czas życia, czas śmierci, wydawnictwo Medyczne, Kraków 2007
12. H. Plantz Scott, E.J. Wipfler, Medycyna ratunkowa NMS, wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2012
13. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r., Kodeks karny Dz.U.2018.0.1600, Art. 177.
14. J. Szumił, Wypadek drogowy. Pierwsza pomoc wydawnictwo Grupa Image. Warszawa 2009
15. Wypadki drogowe w Polsce w 2016 roku. Wydział Opiniotawczo-Analityczny Biura Ruchu Drogowego KGP, Warszawa 2017
16. J. Ukraiński, Postępowanie przygotowawcze w sprawie o wypadek drogowy- część techniczna, wydawnictwo R-Press, Rzeszów 1992.
17. D. Bąk-Gajda, J.Bąk Psychologia transportu i bezpieczeństwa ruchu drogowego, wydawnictwo Difin, Warszawa 2010.

Handling a trauma patient after a traffic accident, characteristics of the most common injuries

This work presents how to deal with patients who were involved in a traffic accident and shows the most common injuries suffered by them. What is more, it considers how to secure the area of accident. It also analyses the mechanisms of injuries during various types of collisions, for example rollover, side, rear or front collisions. Finally, this work discusses topics related to the transport of victims and basic knowledge about the Triage.