

Pierwsza pomoc

David A. Zideman^{a,*}, Emmy D.J. De Buck^b, Eunice M. Singletary^c, Pascal Cassan^d, Athanasios F. Chalkias^e, Thomas R. Evans^f, Christina M. Hafner^g, Anthony J. Handley^h, Daniel Meyranⁱ, Susanne Schunder-Tatzber^j, Philippe G. Vandekerckhove^k

^a Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK

^b Centre for Evidence-Based Practice, Belgian Red Cross-Flanders, Mechelen, Belgium

^c Department of Emergency Medicine, University of Virginia, Charlottesville, Virginia, USA

^d Global First Aid Reference Centre, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Paris, France

^e National and Kapodistrian University of Athens, Medical School, MSc „Cardiopulmonary Resuscitation”; Hellenic Society of Cardiopulmonary Resuscitation, Athens, Greece

^f Wellington Hospital, Wellington Place, London, UK

^g Department of General Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

^h Colchester University Hospitals NHS Foundation Trust, Colchester, UK

ⁱ French Red-Cross, Paris, France

^j Austrian Red Cross, National Training Center, Vienna, Austria

^k Belgian Red Cross-Flanders, Mechelen, Belgium;

Department of Public Health and Primary Care, Faculty of Medicine, Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium; Faculty of Medicine, University of Ghent, Belgium

Wprowadzenie

W 2005 roku Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne (American Heart Association – AHA) wraz z Amerykańskim Czerwonym Krzyżem (American Red Cross – ARC) stworzyło Narodową Naukową Grupę Doradczą ds. Pierwszej Pomocy (National First Aid Science Advisory Board), której celem była ocena wiedzy związanej z praktyką pierwszej pomocy oraz wydało Wytyczne pierwszej pomocy AHA i ARC 2005. Grupa doradcza stopniowo ulegała poszerzeniu poprzez włączanie przedstawicieli wielu międzynarodowych organizacji zajmujących się pierwszą pomocą, by w końcu stać się Międzynarodową Naukową Grupą Doradczą ds. Pierwszej Pomocy (International First Aid Science Advisory Board – IFASAB). IFASAB przeanalizowała publikacje naukowe na temat pierwszej pomocy i w 2010 roku opublikowała rekomendacje postępowania wraz z rekomendacjami Międzynarodowego Komitetu Łącznikowego ds. Resuscytacji (ILCOR)^{1,2}.

Dopiero w 2012 roku ILCOR stworzył Zespół ds. Pierwszej Pomocy, który łączył reprezentantów wszystkich Narodowych Rad Resuscytacji i ARC. ERC włączyło się bezpośrednio do prac tego zespołu jako indywidualny członek, opracowując pytania oraz zapewniając grupę ekspertów badających dowody naukowe. Do czasu konferencji ILCOR na początku 2015 roku zespół zadaniowy dokonał wyczerpującej analizy 22 zagadnień, używając metodologii GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) w połączeniu z systemem oceny i przeglądu dowodów ILCOR (*Scientific Evidence Evaluation and Review System* – SEERS). Siedemnaście tych zagadnień było zaczerpniętych z dokumentu uzgodnienio-

wego, przygotowanego w 2010 przez AHA i ARC, pozostałe pięć było całkowicie nowych, opartych na aktualnych wymaganiach medycznych i wybranych przez zespół zadaniowy. Wszystkie 22 zagadnienia zostały opracowane w formacie PICO (*Population Intervention Comparison Outcome*). Z udziałem bibliotekarzy stworzono strategię wyszukiwania, umożliwiającą ponowną ocenę dowodów naukowych w regularnych odstępach czasu w trakcie trwania procesu, jak również w przyszłości z użyciem tych samych kryteriów wyszukiwania.

Publikując obecne wytyczne, oparte na dokumencie CoSTR 2015, ERC ma świadomość, iż nie jest to wyczerpujące opracowanie wszystkich zagadnień dotyczących pierwszej pomocy. Opracowane w tym rozdziale 22 zagadnienia dostarczają istotnego poparcia w postaci dowodów naukowych dla obecnej praktyki pierwszej pomocy oraz wprowadzają zmiany w dotychczasowej praktyce. Mamy nadzieję, że stworzona strategia wyszukiwania zostanie wykorzystana do oceny nowo opublikowanych badań. Grupa robocza będzie kontynuować ocenę pozostałych 30 tematów, zrecenzowanych w 2010 roku i zidentyfikuje nowe zagadnienia w oparciu dotychczasową, a także rozwijającą się praktykę kliniczną.

GRADE i pierwsza pomoc

GRADE jest to wystandaryzowany i przejrzysty proces oceny danych naukowych. Na potrzeby 2015 *Consensus on Science* ILCOR połączyło GRADE z rozszerzoną wersją ciągów wyszukiwania PICO oraz własnym systemem SEERS. Proces składał się z ponad 50 zaplanowanych etapów i zawierał: wyselekcjonowane pytania PICO, opracowanie właściwego ciągu przeszukiwania baz naukowych, analizę wyszukanych publikacji, które spełniały kryteria PICO, analizę pojedynczo wybranych publikacji pod kątem ryzyka błędów staty-

* Korespondujący autor.

Adres e-mail: david.zideman@gmail.com (D.A. Zideman).

stycznych i wskaźników jakości wśród wybranych wyników, analizę rezultatów naukowych. Następnie zebrane dane zostały wprowadzone do tabel podsumowujących i do profilu dowodowego GRADE. Dla każdego pytania PICO dwóch niezależnych badaczy dokonywało przeglądu danych i oceniało ryzyko błędu. Stworzono szkic zaleceń, uwzględniając równowagę pomiędzy jakością zidentyfikowanego dowodu, korzyściami i szkodliwością. Ostateczne wyniki zostały przedstawione w ustandaryzowanym formacie zespołowi zadaniowemu ds. pierwszej pomocy ILCOR, a następnie przedyskutowane, skutkując stworzeniem zaleceń leczniczych, przedstawionych na ILCOR 2015 *Consensus on Science Conference*³, na podstawie których sformułowano ostateczne rekomendacje.

Dla niektórych zagadnień z pierwszej pomocy nie ma w ogóle lub jest mało opublikowanych danych naukowych, które popierałyby praktyczne postępowanie i wiele zaleceń sformułowano w oparciu o opinie ekspertów, tradycyjne postępowanie i zdrowy rozsądek. Proces GRADE uwidocznił brak podstaw naukowych dla wielu sposobów postępowania w dotychczasowej praktyce, a w niektórych przypadkach zespół zadaniowy nie był w stanie stworzyć rekomendacji postępowania opartych na dowodach naukowych. Dla każdego zalecenia zespół zadaniowy opracował zagadnienie „jakości i preferencji”, będące opisem ograniczeń lub zastrzeżeń dla zaleceń leczniczych oraz „braków w wiedzy”, tak by wyznaczyć kierunki przyszłych badań.

Grupa opracowująca wytyczne, tworząc je, miała świadomość, iż konsensus naukowy prowadzi do wydania rekomendacji postępowania, które powinny gwarantować bezpieczną praktykę kliniczną. Grupa opracowująca wytyczne dołączyła dodatkowe rekomendacje kliniczne w postaci opinii ekspertów, określając je mianem „dobrej praktyki klinicznej” (*Good Practice Points*), aby odróżnić je od wytycznych, wynikających bezpośrednio z przeglądu danych naukowych.

Definicja pierwszej pomocy 2015

Pierwsza pomoc jest definiowana jako *zachowanie służące udzieleniu pomocy i wstępna opieka* w nagłym zachorowaniu lub urazie. Pierwsza pomoc może być rozpoczęta przez każdego w każdej sytuacji. Osoba udzielająca pierwszej pomocy jest definiowana jako ktoś przeszkolony w tym zakresie, kto powinien:

- rozpoznać, ocenić i określić priorytety w zakresie udzielania pierwszej pomocy,
- udzielić pomocy w kompetentny sposób,
- mieć świadomość ograniczeń i w razie potrzeby wezwać dodatkową pomoc.

Głównymi celami pierwszej pomocy są ochrona życia, zapewnienie ulgi w cierpieniu, zapobieganie dalszym zachorowaniom bądź urazom oraz wspomaganie powrotu do zdrowia.

Definicja pierwszej pomocy 2015, stworzona przez Zespół Zadaniowy ds. Pierwszej Pomocy ILCOR, określa potrzebę rozpoznania urazu i choroby, rozwijania odpowiednich umiejętności przez osoby udzielające pierwszej pomocy oraz natychmiastowego udzielenia niezbędnej pomocy

z równoczesnym wezwaniem zespołu ratownictwa medycznego lub innej niezbędnej służby medycznej. Ocenę i interwencje w zakresie pierwszej pomocy należy prowadzić zgodnie z zaleceniami medycyny opartej na dowodach naukowych (EBM) lub – w przypadku braku takich danych – na konsensusie ekspertów medycznych. Zakres pierwszej pomocy nie jest całkowicie naukowy, ponieważ będą na niego wpływały zarówno szkolenia, jak i regulacje prawne. Ze względu na różnice pomiędzy krajami, stanami czy regionami konieczne może być udoskonalenie przedstawionych tutaj wytycznych pierwszej pomocy w zależności od okoliczności, potrzeby i ograniczeń prawnych. Udzielanie pierwszej pomocy pod kierunkiem dyspozytora nie zostało ocenione w procesie tworzenia Wytycznych 2015 i nie jest zawarte w tych wytycznych.

Podsumowanie Wytycznych pierwszej pomocy 2015

Pierwsza pomoc w stanach nagłych

Ułożenie osoby niereagującej, ale oddychającej

Osoby, które nie reagują, ale oddychają prawidłowo, należy ułożyć w pozycji bezpiecznej na boku zamiast zostawiać je w pozycji leżącej na plecach. W szczególnych przypadkach – jak wymagający podjęcia resuscytacji oddech agonalny lub uraz – układanie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej może być niewłaściwe.

Optymalna pozycja dla poszkodowanych we wstrząsie

Osoby we wstrząsie należy układać w pozycji leżącej na plecach. Jeśli nie ma śladów urazu, należy biernie unieść nogi poszkodowanego, aby zapewnić dalszą, przejściową (<7 minut) poprawę parametrów życiowych. Znaczenie kliniczne przejściowej poprawy parametrów życiowych nie jest jasne.

Podanie tlenu w ramach pierwszej pomocy

Nie ma bezpośrednich wskazań do podawania tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy.

Podawanie leków rozszerzających oskrzela

Osobom chorującym na astmę, które mają problemy z oddychaniem, należy pomóc w przyjęciu leku rozszerzającego oskrzela. Osoby przeszkolone w zakresie pierwszej pomocy powinny znać różne metody podawania leków rozszerzających oskrzela.

Rozpoznawanie udaru

U osób z podejrzeniem ostrego udaru należy stosować skalę oceny pacjenta z udarem w celu skrócenia czasu do postawienia rozpoznania i rozpoczęcia definitywnego leczenia. Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być przeszkolone w zastosowaniu schematu FAST (*Face, Arm, Speech Tool* – twarz, ramię, mowa) lub CPSS (*Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale* – przedszpitalna skala udaru Cincinnati), które ułatwiają wczesne rozpoznanie udaru.

Podanie aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

W warunkach przedszpitalnych poszkodowanym z bólem w klatce piersiowej, u których podejrzewa się zawał mięśnia sercowego (OZW), należy podać doustnie 150–300 mg aspiryny do rozgryzienia. Ryzyko powikłań, w szczególności takich jak anafilaksja czy poważne krwawienie, jest relatywnie małe. Nie należy podawać aspiryny dorosłym z bólem w klatce piersiowej niejasnego pochodzenia.

Druga dawka adrenaliny w anafilaksji

W warunkach przedszpitalnych drugą dawkę adrenaliny domięśniowo należy podać osobom, u których objawy anafilaksji nie ustępują po 5–15 minutach od wstępnej dawki domięśniowej z ampułkostrzykawką z adrenaliną. Druga dawka adrenaliny domięśniowo może być również konieczna, jeśli objawy nawracają.

Postępowanie w hipoglikemii

Przytomnym pacjentom z objawową hipoglikemią należy podać tabletki zawierające glukozę w dawce 15–20 g. Jeśli tabletki z glukozą nie są dostępne, należy podać inne produkty spożywcze zawierające cukier.

Odwodnienie związane z wysiłkiem fizycznym i postępowanie nawadniające

W celu nawodnienia osób z prostym odwodnieniem spowodowanym wysiłkiem fizycznym stosuje się 3–8% napoje węglowodanowo-elektrolitowe. Alternatywnie można podać wodę, 12% napoje węglowodanowo-elektrolitowe, wodę kokosową, 2% mleko, herbatę z dodatkiem lub bez roztworów węglowodanowo-elektrolitowych.

Uraz oka spowodowany substancją chemiczną

W przypadku urazu oka spowodowanego działaniem substancji chemicznej należy jak najszybciej przepłukać oko ciągłym strumieniem czystej wody w dużej objętości, a następnie skierować poszkodowanego na konsultację specjalistyczną.

Pierwsza pomoc w urazach

Kontrola krwawienia

Jeśli to możliwe, należy zastosować bezpośredni ucisk na miejsce krwawiące przy użyciu opatrunku lub bez niego. Nie należy podejmować prób tamowania znacznego krwawienia zewnętrznego poprzez ucisk proksymalnie do miejsca krwawiącego czy też przez unoszenie kończyny. Jednakże w przypadku niewielkiego krwawienia lub krwawienia zamkniętego w obrębie kończyn może być korzystne miejscowe schłodzenie miejsca krwawienia z dodatkowym uciskiem lub bez.

Opatrunki hemostatyczne

Należy użyć opatrunku hemostatycznego, jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego lub rana znajduje się w miejscu, gdzie nie jest on możliwy. W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opatrunków hemostatycznych potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Użycie opaski uciskowej

Jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego w obrębie kończyny, należy użyć opaski uciskowej. W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opaski uciskowej potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem

Nie należy stosować wyciągu w przypadku złamań kości długich z przemieszczeniem. Należy zabezpieczyć uszkodzoną kończynę poprzez jej unieruchomienie w szynie. Wyciąg w przypadku złamań powinny wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie tej procedury.

Pierwsza pomoc w otwartych ranach klatki piersiowej

Otwartą ranę klatki piersiowej należy pozostawić bez opatrunku (swobodny kontakt ze środowiskiem zewnętrznym) lub założyć opatrunek nieokluzyjny, jeśli potrzeba. Należy kontrolować miejscowe krwawienie poprzez ucisk bezpośredni.

Stabilizacja kręgosłupa w urazach

Nie zaleca się rutynowego zakładania kołnierza ortopedycznego przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego należy ręcznie stabilizować głowę, ograniczając ruchy aż do przybycia doświadczonej pomocy medycznej.

Rozpoznanie wstrząśnienia mózgu

Mimo że system oceny wstrząśnienia mózgu pomógłby osobom udzielającym pierwszej pomocy w jego rozpoznaniu, nie ma jednak w obecnej praktyce prostego, walidowanego narzędzia tego typu. Ocenę osoby z podejrzeniem wstrząśnienia mózgu powinien przeprowadzić personel medyczny.

Chłodzenie oparzeń

Oparzenia termiczne należy jak najszybciej aktywnie chłodzić wodą przez co najmniej 10 minut.

Opatrunek na oparzenie

Po okresie chłodzenia oparzenia powinny być zabezpieczone luźnym, jałowym opatrunkiem.

Wybicie zęba

Jeśli ząb nie może być natychmiast reimplantowany, należy go przechować w zbilansowanym roztworze soli. Jeśli nie jest on dostępny, należy użyć propolisu, białka jaja kurzego, wody kokosowej, ricetralu, pełnego mleka, soli fizjologicznej lub soli zbuforowanej fosforanami (w preferowanej kolejności) i skierować poszkodowanego jak najszybciej na konsultację stomatologiczną.

Edukacja

W celu poprawy prewencji, rozpoznawania i postępowania w urazach i zachorowaniach zalecane jest wdrożenie programów edukacyjnych w zakresie pierwszej pomocy, kampanii dotyczących zdrowia publicznego i formalnych szkoleń z pierwszej pomocy.

Pierwsza pomoc w medycznych stanach nagłych

Ułożenie osoby niereagującej z zachowanym oddechem

Priorytetem w postępowaniu z osobą nieprzytomną, ale prawidłowo oddychającą, włączając poszkodowanych z przywróconym krążeniem, jest utrzymanie drożności dróg oddechowych. Poszkodowanych z oddechem agonalnym nie należy układać w pozycji bezpiecznej. Wytyczne 2015 ERC w zakresie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych zawierają informacje o zastosowaniu pozycji bezpiecznej⁴.

Chociaż dostępne dowody naukowe są słabe, stosowanie pozycji bezpiecznej znacząco zmniejsza ryzyko aspiracji czy też konieczność zastosowania bardziej zaawansowanych metod udrażniania dróg oddechowych. Mimo że brak mocnych dowodów naukowych, pozycja bezpieczna jest zalecana, ponieważ nie wykazano ryzyka związanego z jej zastosowaniem.

Porównano wiele różnych wariantów pozycji bezpiecznej: w ułożeniu na boku (porównano ułożenie na lewym boku, prawym boku i na brzuchu⁵; pozycję zalecaną przez ERC i przez Resuscitation Council UK⁶; pozycję zalecaną przez AHA, ERC, pozycję Rautka, pozycję Morrisona, Mirakhura i Craiga (MMC)⁷). Dowody naukowe są niskiej jakości, jednak nie wykazano znaczących różnic między tymi pozycjami.

W niektórych przypadkach, takich jak uraz, ułożenie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej może nie być właściwe. Wykazano, że pozycja HAINES zmniejsza prawdopodobieństwo urazu kręgosłupa szyjnego w porównaniu do pozycji leżącej na boku⁸. Dowody naukowe dotyczące tego zagadnienia mają bardzo niską jakość i jeśli wykazują jakieś różnice pomiędzy opisywanymi pozycjami, to są one niewielkie⁹.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Osoby, które nie reagują, ale oddychają prawidłowo, należy ułożyć w pozycji bezpiecznej na boku zamiast zostawiać je w pozycji leżącej na plecach. W szczególnych przypadkach – jak wymagający podjęcia resuscytacji oddech agonalny lub uraz – układanie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej może być niewłaściwe.

Podsumowując, mało jest dowodów naukowych dotyczących optymalnej pozycji bezpiecznej, jednak ERC zaleca następującą sekwencję postępowania:

- Uklęknij przy poszkodowanym i upewnij się, że obie jego nogi są wyprostowane.
- Rękę bliższą tobie ułóż pod kątem prostym w stosunku do ciała i zegnij w łokciu tak, aby dłoń ręki była skierowana do góry.
- Dalszą rękę przełóż w poprzek klatki piersiowej i przytrzymaj stroną grzbietową przy bliższym tobie policzku poszkodowanego.
- Drugą ręką chwyć za dalszą kończynę dolną poszkodowanego tuż powyżej kolana i podciągnij ją ku górze, nie odrywając stopy od podłoża.
- Przytrzymując dłoń dociśniętą do policzka, pociągnij za dalszą kończynę dolną tak, by poszkodowany obrócił się na bok w twoim kierunku.

- Ułóż kończynę, za którą przetaczałeś poszkodowanego w taki sposób, aby staw kolanowy i biodrowy były zgięte pod kątem prostym.
- Odegnij głowę ratowanego ku tyłowi, by upewnić się, że drogi oddechowe są drożne.
- Ułóż rękę poszkodowanego pod policzkiem tak, by utrzymać głowę w odgięciu, twarzą zwróconą do podłoża, aby umożliwić wydostawanie się treści płynnej z ust.
- Regularnie sprawdzaj oddech.

Jeżeli poszkodowany musi być ułożony w tej pozycji dłużej niż 30 minut, po tym czasie odwróć go na drugi bok, aby zwolnić ucisk na leżące niżej ramię.

Optymalna pozycja dla poszkodowanych we wstrząsie

Wstrząs jest stanem przebiegającym z niewydolnością krążenia obwodowego. Może być spowodowany nagłą utratą płynów ustrojowych (krwawienie), poważnym urazem, zawałem mięśnia sercowego, zatorem płucnym lub innymi podobnymi stanami. Podstawowe leczenie jest z reguły ukierunkowane na przyczynę wstrząsu, ale bardzo ważne pozostaje wspomaganie układu krążenia. Mimo że dowody naukowe są słabe, jeśli poszkodowanego we wstrząsie ułożyć się w pozycji leżącej na plecach zamiast w innej alternatywnej pozycji, może on odnieść potencjalne korzyści kliniczne, wynikające z poprawy parametrów życiowych i funkcji serca.

Bierne uniesienie kończyn dolnych może spowodować przejściową (<7 minut) poprawę czynności serca, średniego ciśnienia tętniczego, wskaźnika sercowego czy objętości wyrzutowej serca¹⁰⁻¹² u pacjentów, którzy nie doznali urazu. Znaczenie kliniczne tej przejściowej poprawy jest niepewne. W badaniach nad biernym uniesieniem kończyn dolnych stosowano kąt od 30 do 60 stopni, ale nie określono optymalnego ułożenia, jednak żadne badanie nie wykazało skutków ubocznych biernego unoszenia kończyn dolnych.

Niniejsze wytyczne podkreślają większą wartość potencjalnych, choć niepewnych korzyści klinicznych, wynikających z poprawy parametrów życiowych oraz funkcji serca dzięki ułożeniu poszkodowanego w pozycji leżącej na plecach (z biernym uniesieniem nóg lub bez) w porównaniu z ryzykiem związanym z poruszaniem poszkodowanego.

Pozycja Trendelenburga (nogi uniesione, głowa ułożona niżej) została wykluczona z tego przeglądu i nie jest zalecana, ponieważ w warunkach pomocy przedszpitalnej jest niemożliwa lub niepraktyczna do wykonania przez osoby udzielające pierwszej pomocy.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Poszkodowanych we wstrząsie należy ułożyć na wznak (na plecach). Jeśli nie ma przesłanek wskazujących na obecność urazu należy biernie unieść nogi poszkodowanego w celu zapewnienia przejściowej (<7 minut) poprawy parametrów życiowych. Znaczenie kliniczne tej przejściowej poprawy parametrów życiowych jest niepewne.

Podanie tlenu w ramach pierwszej pomocy

Tlen jest prawdopodobnie jednym z najczęściej stosowanych leków w medycynie. Tlenoterapia w warunkach przedszpitalnych tradycyjnie była uważana za krytyczne

działanie w opiece nad pacjentem z urazem lub nagłym zachorowaniem, a jej celem było leczenie lub zapobieganie hipoksemii, jednak nie ma dowodów przemawiających za lub przeciw rutynowemu podawaniu tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy¹³⁻¹⁶. Ponadto suplementacja tlenu może dawać skutki uboczne i stać się przyczyną powikłań w przebiegu choroby lub nawet pogorszyć wyniki leczenia pacjenta, co dowodzi, że tlenoterapia nie jest uniwersalną metodą leczenia. Tlen powinien być podawany tylko przez właściwie przeszkolone osoby udzielające pierwszej pomocy, które są w stanie monitorować efekty jego podawania.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Nie ma bezpośrednich wskazań do podaży tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy.

Podawanie leków rozszerzających oskrzela

Astma to powszechna choroba przewlekła dotykająca miliony ludzi na świecie, której częstość występowania systematycznie rośnie, zwłaszcza w obszarach zurbanizowanych i przemysłowych. Leki rozszerzające oskrzela stanowią integralny element leczenia astmy i działają poprzez rozkurczanie mięśni gładkich oskrzeli, co poprawia funkcję oddechowe i zmniejsza duszność. Podanie leków rozszerzających oskrzela skraca czas do ustąpienia objawów u dzieci oraz skraca czas do momentu subiektywnego ustąpienia duszności u młodych dorosłych, chorujących na astmę^{17,18}. Leki rozszerzające oskrzela mogą być podawane różnymi metodami, począwszy od pomocy poszkodowanemu w żyzniu jego własnego leku do podania leku w ramach zorganizowanej pierwszej pomocy, prowadzonej pod nadzorem medycznym.

Osoby chorujące na astmę, które mają problemy z oddychaniem, mogą mieć poważne problemy z poruszaniem się i nie być w stanie samodzielnie przyjąć leku ze względu na silną duszność lub niewłaściwą technikę inhalacji. Chociaż nie można wymagać od osób udzielających pierwszej pomocy umiejętności rozpoznawania astmy, mogą one pomóc poszkodowanemu z napadem duszności spowodowanym astmą przyjąć pozycję siedzącą, następnie zażyć przepisany wcześniej lek rozszerzający oskrzela.

Podanie leków rozszerzających oskrzela czy użycie inhalatorów wymaga posiadania umiejętności w rozpoznawaniu skurczu oskrzeli i obsłudze nebulizatorów. W związku z tym osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być szkolone w tym zakresie¹⁹⁻²¹. Organizacje narodowe powinny zapewnić wysoką jakość szkoleń w swoich lokalnych ośrodkach. Jeśli poszkodowany nie posiada leku rozszerzającego oskrzela lub jego podanie nie przynosi efektu, należy wezwać zespół pogotowia ratunkowego i pozostać z poszkodowanym, obserwując go do czasu przyjazdu pomocy.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Osobom cierpiącym na astmę, które mają problemy z oddychaniem, należy pomóc przyjąć posiadany przez nie lek rozszerzający oskrzela. Osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy powinny znać różne metody podawania leków rozszerzających oskrzela.

Rozpoznawanie udaru

Udar to nieurazowe, ogniskowe uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego pochodzenia naczyniowego, które zwykle skutkuje trwałym uszkodzeniem mózgu pod postacią zawału, krwawienia śródmózgowego i/lub krwawienia podpajęczynówkowego²². Każdego roku 15 milionów ludzi na świecie doznaje udaru mózgu, blisko 6 milionów umiera, a kolejne 5 milionów pozostaje trwale upośledzonych w jego następstwie. Udar mózgu jest drugą co do częstości przyczyną umieralności w grupie pacjentów powyżej 60. roku życia i drugą przyczyną prowadzącą do niepełnosprawności (utrata wzroku, mowy czy częściowy lub całkowity niedowład)²³.

Wczesne przyjęcie pacjenta do centrum udarowego i szybkie rozpoczęcie terapii znacznie poprawia wyniki leczenia, podkreślając potrzebę szybkiego rozpoznania objawów udaru przez osoby udzielające pierwszej pomocy^{24,25}. Celem leczenia udaru jest wdrożenie definitywnego leczenia w jak najwcześniejszej fazie choroby oraz wykorzystanie najlepszych możliwych metod leczenia, do których zalicza się leki fibrynolityczne podawane w ciągu pierwszej godziny od początku objawów udaru niedokrwiennego lub interwencję chirurgiczną w przypadku krwawienia śródmózgowego²⁶. Udowodniono, iż zastosowanie schematów potwierdzających wystąpienie udaru skraca czas do rozpoczęcia definitywnego leczenia²⁷⁻³⁰.

Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być szkolone w wykorzystywaniu prostych schematów potwierdzających wystąpienie udaru, takich jak FAST (*Face, Arm, Speech Tool* – twarz, ramię, mowa)³¹⁻³⁵ lub CPSS (*Cincinnati Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalna skala oceny udaru Cincinnati)^{31,36,37}, w celu rozpoznania poszkodowanych z podejrzeniem ostrego zawału mózgu. Precyzję w rozpoznawaniu udaru można dodatkowo zwiększyć poprzez zastosowanie narzędzi przesiewowych, które obejmują pomiar stężenia glukozy we krwi. Zalicza się do nich LAPSS (*Los Angeles Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalną skalę rozpoznawania udaru Los Angeles)^{28,31,36,38-40}, OPSS (*Ontario Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalną skalę udaru Ontario)⁴¹ czy też ROSIER (*Recognition of Stroke in the Emergency Room* – skalę rozpoznawania udaru w oddziale ratunkowym)^{32,34,35,42,43} lub KPSS (*Kurashiki Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalną skalę rozpoznawania udaru Kurashiki)⁴⁴. W ramach pierwszej pomocy pomiar stężenia glukozy we krwi może jednak nie być rutynowo dostępny.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

U osób z podejrzeniem ostrego udaru należy użyć schematu rozpoznawania udaru celem skrócenia czasu do rozpoznania, jak i rozpoczęcia definitywnego leczenia. Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być przeszkolone w wykorzystaniu schematu FAST (*Face, Arm, Speech Tool* – Test: twarz, ramię, mowa) lub CPSS (*Cincinnati Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalna skala udaru Cincinnati), by ułatwić wczesne rozpoznanie udaru.

Podanie aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

Przyczyną ostrego zespołu wieńcowego (OZW), włączając w to zawał mięśnia sercowego, jest najczęściej pęknięcie

płytki miazdżycowej w tętnicy wieńcowej. Wraz z wydostaniem się zawartości płytki do naczynia, dochodzi do agregacji trombocytów wokół płytki, co powoduje powstanie zakrzepu, który całkowicie lub częściowo zamyka światło naczynia, prowadząc do niedokrwienia mięśnia sercowego, a nawet zawału.

Zastosowanie aspiryny jako leku przeciwplatekowego w celu potencjalnego zmniejszenia śmiertelności i chorobowości w OZW uważa się za korzystne, szczególnie w zestawieniu z niewielkim ryzykiem powikłań pod postacią anafilaksji czy silnego krwawienia (wymagającego transfuzji krwi)⁴⁵⁻⁴⁹. Wczesne podanie aspiryny w warunkach przedszpitalnych w ciągu pierwszych kilku godzin od pojawienia się objawów zmniejsza śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych^{50,51}, wspierając zalecenie, aby osoby udzielające pierwszej pomocy podawały aspirynę poszkodowanym z bólem w klatce piersiowej, u których podejrzewają zawał mięśnia sercowego.

Każdy poszkodowany z bólem w klatce piersiowej, u którego podejrzewa się zawał mięśnia sercowego, powinien natychmiast szukać pomocy medycznej i być przetransportowany do szpitala celem definitywnego leczenia. Osoba udzielająca pierwszej pomocy powinna wezwać pomoc i podać poszkodowanemu pojedynczą dawkę aspiryny 150–300 mg do rozgryzienia lub rozpuszczalną, a następnie oczekiwać na przyjazd specjalistycznej pomocy medycznej⁵². Wczesne podanie aspiryny nie może opóźniać transportu pacjenta do szpitala w celu definitywnego leczenia.

Nie należy podawać aspiryny w przypadku uczulenia lub innych przeciwwskazań u poszkodowanego.

Stwierdzono, że osoby udzielające pierwszej pomocy mogą mieć problem z rozpoznaniem kardiologicznej przyczyny bólu w klatce piersiowej i dlatego podawanie aspiryny dorosłym osobom z bólem w klatce piersiowej o niejasnym pochodzeniu nie jest zalecane. Jeżeli osoba udzielająca pomocy ma jakiegokolwiek wątpliwości, powinna telefonicznie zasięgnąć specjalistycznej porady medycznej.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

W warunkach przedszpitalnych poszkodowanym z bólem w klatce piersiowej w związku z podejrzeniem zawału mięśnia sercowego (OZW) należy wcześniej podać 150–300 mg aspiryny do rozgryzienia. Ryzyko powikłań, takich jak anafilaksja czy poważne krwawienie, jest względnie małe. Nie należy podawać aspiryny dorosłym z bólem w klatce piersiowej niejasnego pochodzenia.

Druga dawka adrenaliny w anafilaksji

Anafilaksja jest potencjalnie śmiertelną reakcją alergiczną, która wymaga natychmiastowego rozpoznania i interwencji. Jest to nagła reakcja wielonarządowa obejmująca skórę, układ oddechowy, sercowo-naczyniowy i pokarmowy, najczęściej manifestująca się obrzękami, problemami z oddychaniem, wstrząsem, a nawet zatrzymaniem krążenia. Adrenalina odwraca objawy patofizjologiczne anafilaksji i pozostaje najważniejszym lekiem, zwłaszcza jeśli zostanie podana w ciągu pierwszych kilku minut od początku ciężkiej reakcji alergicznej⁵³⁻⁵⁵. Mimo że adrenalina powinna być podana jak najszybciej, gdy tylko pojawi się podejrzenie o anafilaksję, większość pacjentów umiera ze względu na brak adrenaliny

lub opóźnienie w jej podaniu^{54,56}. W warunkach przedszpitalnych adrenalina jest podawana za pomocą gotowych ampulkostrzykawek, które zawierają jedną dawkę 300 µg adrenaliny do samodzielnego podania domięśniowo lub podania w asyście przeszkolonej osoby, udzielającej pierwszej pomocy. Jeśli objawy nie ustąpią w ciągu 5–15 minut od podania pierwszej dawki lub nawrócą, zaleca się drugą dawkę domięśniową⁵⁷⁻⁶⁶.

Nie zidentyfikowano żadnych bezwzględnych przeciwwskazań do podania adrenaliny w anafilaksji^{54,67,68}. Skutki uboczne opisywane wcześniej w literaturze dotyczyły przypadków podania adrenaliny w nieprawidłowej dawce lub nieprawidłową drogą, jak droga dożylna. Stosowanie ampulkostrzykawek przez osoby udzielające pierwszej pomocy powinno zminimalizować ryzyko podania nieprawidłowej dawki czy podania dożylnego adrenaliny.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

W warunkach przedszpitalnych drugą dawkę adrenaliny domięśniowo należy podać osobom, u których objawy anafilaksji nie ustępują po 5–15 minutach od wstępnej dawki domięśniowej z ampulkostrzykawki z adrenaliną. Druga dawka adrenaliny domięśniowo może być również potrzebna, jeśli objawy powrócą.

Postępowanie w hipoglikemii

Cukrzyca jest przewlekłą chorobą spowodowaną niewystarczającą produkcją insuliny (hormonu regulującego stężenie glukozy) przez trzustkę lub nieefektywnym wykorzystaniem insuliny przez organizm.

Poważnymi powikłaniami cukrzycy są często zawał mięśnia sercowego lub udar mózgu, ale i gwałtowne zmiany poziomu cukru we krwi (hiper- czy hipoglikemia) mogą być przyczyną stanu nagłego. Hipoglikemia jest zwykle nagłym, zagrażającym życiu stanem, któremu towarzyszą typowe objawy, jak głód, ból głowy, pobudzenie, drżenia mięśniowe, nadmierna potliwość, zachowania psychotyczne (zwykle przypominające odurzenie alkoholowe) i utrata przytomności. Bardzo istotne jest rozpoznanie takich objawów jako hipoglikemii, ponieważ poszkodowany wymaga natychmiastowego udzielenia pierwszej pomocy.

Jeśli pacjent jest przytomny, spełnia polecenia i może połykać, osoba udzielająca pierwszej pomocy powinna podać mu tabletki zawierające 15–20 g glukozy, zanim użyje innych środków spożywczych w celu leczenia hipoglikemii. Niemniej tabletki zawierające glukozę nie zawsze są natychmiast dostępne. W takiej sytuacji w celu leczenia objawowej hipoglikemii można zastosować inne, alternatywne formy cukru spożywczego, takie jak SkittlesTM, MentosTM, cukier w kostkach, cukierki żelowe lub sok pomarańczowy⁶⁹⁻⁷¹. Żele i pasty glukozowe nie są bezpośrednim ekwiwalentem tabletek glukozowych zarówno pod względem dawki, jak i sposobu wchłaniania.

Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny lub nie może połykać, należy wstrzymać leczenie doustne hipoglikemii ze względu na ryzyko aspiracji. Należy wezwać zespół pogotowia ratunkowego.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Osobom przytomnym z objawową hipoglikemią należy podać tabletki zawierające glukozę w dawce 15–20 g. Jeśli

tabletki z glukozą nie są dostępne, należy podać inne produkty spożywcze zawierające cukier.

Odwodnienie związane z wysiłkiem fizycznym i postępowanie nawadniające

Osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy często są proszone o pomoc w zabezpieczaniu wydarzeń sportowych, takich jak wyścigi rowerowe czy biegi w tzw. „punktach nawadniania”. Nieprawidłowe przyjmowanie płynów przed, w trakcie, jak i po wysiłku fizycznym prowadzi do odwodnienia. Jeśli intensywny wysiłek fizyczny odbywa się w wysokiej temperaturze otoczenia, odwodnieniu mogą towarzyszyć skurcze mięśniowe spowodowane przegraniem, wyczerpanie ciepłone czy udar ciepłoty.

Najczęściej do nawadniania po wysiłku stosuje się wodę, ale często w tym celu promowane są nowsze, komercyjne „napoje dla sportowców”. Ponadto od niedawna promuje się alternatywne napoje (herbata, woda kokosowa) do doustnego nawadniania, a niektórzy sportowcy mogą je wybierać ze względów kulturowych. Roztwory uzyskiwane z saszetek, zawierających odpowiednie sole oraz przygotowywane w domu napoje, są zazwyczaj używane w celu nawadniania po utracie płynów z przewodu pokarmowego i nie znajdują praktycznego zastosowania w leczeniu odwodnienia spowodowanego wysiłkiem fizycznym.

Udowodniono, że doustne 3–8% napoje węglowodanowo-elektrolitowe są skuteczniejsze w nawadnianiu od czystej wody i dlatego zaleca się ich użycie w prostym odwodnieniu spowodowanym wysiłkiem fizycznym⁷²⁻⁸⁰. Wiadomo, że woda jest najprostszym i najłatwiej dostępnym roztworem nawadniającym, a walory smakowe oraz tolerancja przez układ pokarmowy płynów innych niż woda mogą stanowić czynniki ograniczające ich wykorzystanie w celu nawodnienia. Do innych uznawanych płynów nawadniających zalicza się 12% roztwory węglowodanowo-elektrolitowe⁷², wodę kokosową^{73,79,80}, 2% mleko⁷⁷, herbatę z dodatkiem roztworów węglowodanowo-elektrolitowych lub bez^{74,81}.

Wiadomo, że uczucie pragnienia nie jest dokładnym wskaźnikiem nawadniania, a objętość płynów przyjęta doustnie musi być co najmniej równa objętości płynów utraconych. W warunkach pierwszej pomocy określenie właściwej objętości płynów niezbędnych do nawodnienia może być trudne.

Nawadnianie drogą doustną może nie być właściwe u osób z ciężkim odwodnieniem, któremu towarzyszą hipotensja, gorączka, zaburzenia świadomości. Takie osoby powinny uzyskać specjalistyczną pomoc medyczną z możliwością podażi płynów drogą dożylną (dobra praktyka kliniczna).

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

W celu nawodnienia osoby odwodnionej w wyniku wysiłku fizycznego należy użyć 3–8% napojów węglowodanowo-elektrolitowych. Alternatywnie można podać wodę, 12% napoje węglowodanowo-elektrolitowe, wodę kokosową, 2% mleko, herbatę z dodatkiem roztworów węglowodanowo-elektrolitowych lub bez.

Uraz oka spowodowany substancją chemiczną

Przypadkowe narażenie oka na działanie substancji chemicznych jest częstym problemem zarówno w gospodar-

stwach domowych, jak i zakładach przemysłowych i często trudno sprecyzować, jaki rodzaj substancji chemicznej dostał się do oka. Udowodniono, że substancje zasadowe powodują ciężkie uszkodzenia rogówki i mogą prowadzić do ślepoty. Płukanie oka dużą ilością wody jest bardziej skuteczne w wyrównywaniu pH oka, niż płukanie małą objętością wody lub solą fizjologiczną⁸².

Próba identyfikacji substancji chemicznej może opóźnić leczenie, dlatego zaleca się, by osoby udzielające pierwszej pomocy natychmiast po urazie płukały oko bieżącym strumieniem czystej wody i przekazały pacjenta do specjalistycznego badania w trybie ratunkowym.

W miejscach, gdzie występuje duże ryzyko zanieczyszczenia oka określonymi chemikaliami, należy zapewnić natychmiastowy dostęp do specyficznych antidotów.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

W przypadku urazu oka związanego z ekspozycją na substancję chemiczną należy podjąć natychmiastowe działania. Należy włożyć rękawiczki jednorazowe i płukać oko ciągłym strumieniem czystej wody w dużej objętości. Należy się upewnić, że woda z oka płukanego nie dostaje się do drugiego oka (dobra praktyka kliniczna). Należy zadzwonić pod numer 112 oraz do centrum informacji toksykologicznej. Po udzieleniu pomocy należy umyć ręce. Poszkodowanego należy skierować na konsultację specjalistyczną w trybie pilnym (dobra praktyka kliniczna).

Pierwsza pomoc w urazach

Kontrola krwawienia

Ilość badań naukowych porównujących różne metody tamowania krwawień stosowanych przez osoby udzielające pierwszej pomocy jest bardzo mała. Najlepszą metodą tamowania krwawień jest bezpośredni ucisk na ranę, jeśli jest to możliwe. Miejscowe chłodzenie, połączone z uciskiem lub bez, również może mieć korzystny wpływ na hemostazę przy krwawieniach niewielkiego stopnia lub krwawieniach zamkniętych w obrębie kończyn, choć dane te oparte zostały o dowody z badań w warunkach wewnątrzszpitalnych^{83,84}. Nie ma publikacji dowodzących skuteczność ucisku na punkty proksymalne do miejsca krwawienia celem jego kontroli.

Jeśli nie udaje się zatamować krwawienia uciskiem bezpośrednim, można zastosować opatrunki hemostatyczne lub opaskę uciskową (patrz niżej).

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Jeśli to możliwe, należy zastosować bezpośredni ucisk na miejsce krwawiące przy użyciu opatrunku lub bez niego. Nie należy podejmować prób tamowania znacznego krwawienia zewnętrznego poprzez ucisk proksymalnie do miejsca krwawiącego czy też przez unoszenie kończyny. Jednakże w przypadku niewielkiego krwawienia lub krwawienia zamkniętego w obrębie kończyn, może być korzystne miejscowe schłodzenie miejsca krwawienia z dodatkowym uciskiem lub bez.

Opatrunki hemostatyczne

Opatrunki hemostatyczne są powszechnie stosowane podczas zabiegów chirurgicznych czy w warunkach pola

walki, zwłaszcza jeśli rana jest zlokalizowana w miejscu niemożliwym do uciśnięcia, jak szyja, brzuch czy pachwina. Środki hemostatyczne pierwszej generacji miały postać proszku albo granulek, którymi zasypywano bezpośrednio ranę. Niektóre z nich powodowały reakcję egzotermiczną, która mogła zwiększyć uszkodzenie tkanek. Nastąpił znaczny postęp w zakresie składu, struktury oraz związków aktywnych, zawartych w opatrunkach hemostatycznych⁸⁵⁻⁸⁹. Badania z udziałem ludzi udowodniły poprawę hemostazy z towarzyszącą małą częstością powikłań – 3% – oraz zmniejszenie śmiertelności, gdy używano opatrunków hemostatycznych⁹⁰⁻⁹³.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Należy użyć opatrunku hemostatycznego, jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego lub rana znajduje się w miejscu, gdzie nie jest on możliwy.

W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opatrunków hemostatycznych potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Użycie opaski uciskowej

Krwawienie z uszkodzonego naczynia krwionośnego w obrębie kończyny może skutkować zagrażającym życiu wykrwawieniem i jest jedną z głównych przyczyn możliwej do uniknięcia śmierci zarówno na polu walki, jak i w warunkach cywilnych^{94,95}. Wstępne postępowanie w ciężkim krwawieniu zewnętrznym z kończyny polega na bezpośrednim ucisku, ale nie zawsze jest to możliwe, a czasem nawet ciasno zawiązany na ranie bandaż może nie zapewnić kontroli dużego krwawienia tętniczego.

W warunkach pola walki od lat używa się opasek uciskowych do zabezpieczania masywnych krwotoków zewnętrznych z kończyn^{96,97}. Zastosowanie opasek uciskowych skutkowało zmniejszeniem śmiertelności^{96,98-106} oraz uzyskaniem hemostazy z częstością powikłań 6% i 4,3%^{96,97,99,100,103,105-109}.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego w obrębie kończyny należy użyć opaski uciskowej. W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opaski uciskowej potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem

Złamania, zwichnięcia, skręcenia i zerwania mięśni są urazami w obrębie kończyn często zaopatrywanymi przez osoby udzielające pierwszej pomocy. Złamania kości długich, zwłaszcza w kończynie dolnej czy przedramieniu, mogą prowadzić do kątowych zniekształceń kończyny (przemieszczeń). Poważne przemieszczenie może uniemożliwić właściwe unieruchomienie czy też transport poszkodowanego.

Pierwsza pomoc w złamaniach rozpoczyna się od ręcznej stabilizacji złamania, po czym należy unieruchomić kończynę w szynie w pozycji zastanej. Objęcie szyną stawu znajdującego się powyżej i poniżej złamania zapobiega dalszym ruchom, co niweluje lub zmniejsza ból oraz redukuje ryzyko konwersji złamania zamkniętego w otwarte.

Mimo że nie opublikowano badań wykazujących korzyści unieruchamiania czy szynowania złamanej kończyny, zdrowy rozsądek i opinie ekspertów przemawiają za stosowaniem szyn do unieruchomienia uszkodzonej kończyny w celu zapobiegania dalszym uszkodzeniom oraz zmniejszenia bólu. Osoba udzielająca pierwszej pomocy powinna unieruchomić złamaną kończynę w pozycji zastanej, ograniczając do minimum ruchy związane z zakładaniem szyny. W niektórych przypadkach złamaniu będzie towarzyszyło znaczne przemieszczenie, utrudniające lub nawet uniemożliwiające założenie szyny czy transport poszkodowanego. W takich okolicznościach osoba udzielająca pierwszej pomocy powinna poczekać na ratownika posiadającego odpowiednie przeszkolenie w zastosowaniu ograniczonego do minimum wyciągu kończyny w celu założenia szyny i transportu do szpitala.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Nie należy stosować wyciągu w złamaniach kości długich z przemieszczeniem (dobra praktyka kliniczna).

Należy zabezpieczyć uszkodzoną kończynę poprzez jej unieruchomienie w szynie, aby ograniczyć ruch, zredukować ból i ryzyko dalszych uszkodzeń i umożliwić bezpieczny i szybki transport. Wyciąg w przypadku złamań powinny wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie tej procedury.

Pierwsza pomoc w ranach otwartych klatki piersiowej

Właściwe postępowanie w przypadku otwartych ran klatki piersiowej jest bardzo ważne. Nieumyślne zamknięcie takich ran poprzez niewłaściwe użycie opatrunku okluzyjnego lub urządzeń, lub założenie opatrunku, który staje się okluzyjny, może potencjalnie powodować zagrażające życiu powikłanie, jakim jest odma prężna¹¹⁰. Na modelach zwierzęcych zaobserwowano, iż dzięki użyciu specjalistycznych nieokluzyjnych opatrunków uzyskuje się zmniejszenie incydentów zatrzymania oddechu oraz poprawę wysycenia krwi tlenem, objętości oddechowej, częstości oddechów i średniego ciśnienia tętniczego¹¹¹. Ważne jest, aby w przypadku otwartych ran klatki piersiowej, zwłaszcza z towarzyszącym uszkodzeniem płuca, nie doprowadzać do zamknięcia rany, lecz zapewnić komunikację wnętrza klatki piersiowej ze środowiskiem zewnętrznym.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Otwartą ranę klatki piersiowej należy pozostawić bez opatrunku (swobodny kontakt ze środowiskiem zewnętrznym) lub założyć opatrunek nieokluzyjny, jeśli potrzeba.

Użycie urządzeń czy opatrunków okluzyjnych może wiązać się z potencjalnie śmiertelnym powikłaniem – odma prężna. Należy kontrolować miejscowe krwawienie poprzez ucisk bezpośredni.

Stabilizacja kręgosłupa w urazach

Definicje

- Stabilizacja kręgosłupa jest definiowana jako proces unieruchomienia kręgosłupa przy użyciu odpowiednich przyrządów (np. deska ortopedyczna, kołnierz ortopedyczny) z zamierzeniem ograniczenia ruchomości kręgosłupa.

- Ograniczenie ruchomości kręgosłupa szyjnego jest definiowane jako zmniejszenie lub ograniczenie ruchomości kręgosłupa szyjnego przy użyciu urządzeń mechanicznych, włączając kołnierze ortopedyczne, worki z piaskiem i taśmy.
- Stabilizacja kręgosłupa jest definiowana jako fizyczne utrzymywanie kręgosłupa w pozycji neutralnej przed założeniem przyrządów ograniczających ruchomość kręgosłupa.

W przypadku podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego rutynowo stosuje się kołnierz ortopedyczny na szyję, aby zapobiec dalszym urazom, spowodowanym ruchem kręgosłupa. Takie postępowanie oparte jest jednak na konsensusie i opiniach ekspertów, a nie dowodach naukowych^{112,113}. Co więcej, po zastosowaniu kołnierza ortopedycznego stwierdzono występowanie istotnych klinicznie objawów ubocznych, takich jak wzrost ciśnienia śródczaszkowego¹¹⁴⁻¹¹⁸.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Nie zaleca się rutynowego zakładania kołnierza ortopedycznego przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego należy ręcznie stabilizować głowę, ograniczając ruchy, aż do przybycia doświadczonej pomocy medycznej (dobra praktyka kliniczna).

Rozpoznanie wstrząśnienia mózgu

Drobne urazy głowy, bez utraty przytomności, są stosunkowo częste u dzieci i dorosłych. Osoby udzielające pierwszej pomocy mogą mieć problem z rozpoznaniem wstrząśnienia mózgu (*minor traumatic brain injury* – TBI) w związku ze złożonością objawów, co może opóźnić wdrożenie właściwego postępowania oraz późniejszego leczenia i porady dla chorego.

W trakcie zawodów sportowych zaleca się i często używa skali SCAT3 (*sport concussion assessment tool* – skala oceny wstrząśnienia w sportach)¹¹⁹. Użycie tej skali jest zalecane w przypadku personelu medycznego i wymaga dwustopniowej oceny – przed zawodami i po wstrząśnieniu. W związku z tym nie jest ona przydatna do pojedynczej oceny przez osoby udzielające pierwszej pomocy. Jeśli u sportowca z podejrzeniem wstrząśnienia mózgu wykonano wyjściową ocenę SCAT3, należy go przekazać personelowi medycznemu celem dalszej oceny i zaleceń.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Mimo że system oceny wstrząśnienia mózgu pomógłby osobom udzielającym pierwszej pomocy w jego rozpoznaniu, nie ma jednak w obecnej praktyce prostego, walidowanego narzędzia tego typu. Ocenę osoby z podejrzeniem wstrząśnienia mózgu powinien przeprowadzić personel medyczny.

Chłodzenie oparzeń

Od wielu lat popularnym zaleceniem pierwszej pomocy jest natychmiastowe aktywne chłodzenie oparzeń termicznych, definiowane jako zmniejszenie miejscowej temperatury tkanek. Chłodzenie oparzeń termicznych zminimalizuje głębokość oparzeń^{120,121} i prawdopodobnie zmniejszy liczbę pacjentów potencjalnie wymagających hospitalizacji¹²². Do-

datkowe korzyści z chłodzenia stanowią: zmniejszenie bólu, obrzęku, częstości zakażeń i szybsze gojenie się rany.

Brak opartych na badaniach naukowych zaleceń dotyczących temperatury, metody (opatrunki żelowe, worki z lodem, woda) czy czasu trwania chłodzenia. Czysta woda jest łatwo dostępna w wielu rejonach świata i dlatego można jej natychmiast użyć do chłodzenia oparzeń. Obecnie przyjętą rekomendowaną praktyką jest chłodzenie oparzeń przez 10 minut.

Należy zachować ostrożność podczas chłodzenia oparzeń o dużej powierzchni lub oparzeń u noworodków i małych dzieci, by nie doprowadzić do hipotermii.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Oparzenia termiczne należy jak najszybciej aktywnie chłodzić wodą przez co najmniej 10 minut.

Wilgotne i suche opatrunki na oparzenia

Dostępny jest szeroki wybór opatrunków na oparzenia, począwszy od opatrunków hydrokoloidowych, powłok poliuretanowych, hydrożeli, opatrunków nylonowych z powłoką silikonową, opatrunków ze skór biosyntetycznych, opatrunków antybakteryjnych, opatrunków z włókien i prostych poduszek opatrunkowych, zawierających leki lub nie¹²³. Aktualnie opatrywanie oparzeń obejmuje także procedurę owijania ich folią (folia spożywcza, medyczna). Opatrunek taki jest niedrogi, łatwo dostępny, nietoksyczny, nieprzywierający, nieprzepuszczalny i przezroczysty, co pozwala na obserwację rany bez zdejmowania opatrunku.

Nie ma dowodów naukowych określających, który typ opatrunku jest bardziej efektywny, wilgotny czy suchy, dlatego decyzję, jakiego rodzaju opatrunków powinny używać osoby udzielające pierwszej pomocy, należy podjąć uwzględniając krajowe i lokalne zasady leczenia oparzeń.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Po okresie chłodzenia oparzenia powinny być zabezpieczone luźnym, jałowym opatrunkiem (dobra praktyka kliniczna).

Wybicie zęba

W następstwie upadku czy wypadku, w trakcie którego dochodzi do obrażeń w obrębie twarzy, może dojść do uszkodzenia bądź wybicia zęba. Właściwa pierwsza pomoc w przypadku wybicia stałego zęba zwiększa szanse na wyleczenie po ponownej implantacji zęba. Stomatolodzy w takiej sytuacji zalecają jak najszybszą ponowną implantację zęba, jednak często taka procedura jest niewykonalna dla osób udzielających pierwszej pomocy ze względu na brak umiejętności i odpowiedniego szkolenia.

Jeśli nie jest możliwa natychmiastowa ponowna implantacja zęba, konieczne jest jak najszybsze dostarczenie poszkodowanego i jego wybitego zęba do stomatologa, który będzie w stanie jak najszybciej ponownie osadzić ząb. W międzyczasie należy przechowywać ząb w odpowiednim roztworze. Zalecanym środkiem jest zbilansowany roztwór soli¹²⁴⁻¹²⁷. Innymi zalecanymi roztworami są propolis^{126,128}, białko jaja kurzego^{125,126}, woda kokosowa¹²⁷, ricetral¹²⁴ jako skuteczniejsze w aspekcie zachowania żywotności tkanki zębowej niż pełne mleko. Sól fizjologiczna^{129,130} lub sól zbufo-

rowana fosforanami¹³¹ są mniej efektywne w porównaniu z pełnym mlekiem. Wybór substancji zależy od jej dostępności.

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

Jeśli ząb nie może być natychmiast reimplantowany, należy go przechować w zbilansowanym roztworze soli. Jeśli nie jest on dostępny, należy użyć propolisu, białka jaja kurzego, wody kokosowej, ricetralu, pełnego mleka, soli fizjologicznej lub soli zbuforowanej fosforanami (w preferowanej kolejności) i skierować poszkodowanego jak najszybciej na konsultację stomatologiczną.

Edukacja

Nauczanie pierwszej pomocy i szkolenia

Wykazano, że edukacja i szkolenia z pierwszej pomocy zwiększają przeżywalność w urazach¹³² oraz ustępowanie objawów w grupie pacjentów, zaopatrywanych przez osoby przeszkolone w zakresie pierwszej pomocy¹³³. Edukacja w postaci kampanii z zakresu zdrowia publicznego zwiększyła również umiejętność rozpoznawania zagrażających życiu chorób takich jak udar¹³⁴, a z punktu widzenia prewencji zmniejszyła ilość oparzeń termicznych¹²².

Wytyczne pierwszej pomocy 2015

W celu poprawy prewencji, rozpoznawania i postępowania w urazach i zachorowaniach zalecane jest wdrożenie programów edukacyjnych w zakresie pierwszej pomocy, kampanii dotyczących zdrowia publicznego i formalnych szkoleń z pierwszej pomocy.

Bibliografia

- 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005;112:IV1-203.
- Markenson D, Ferguson JD, Chameides L, et al. Part 17: first aid: 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. *Circulation* 2010;122:S934-46.
- Zideman D, Singletary EM, De Buck E, et al. Part 9: First aid: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2015.
- Perkins GD, Handley AJ, Koster KW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2 Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015.
- Adnet F, Borron SW, Finot MA, Minadeo J, Baud FJ. Relation of body position at the time of discovery with suspected aspiration pneumonia in poisoned comatose patients. *Critical care medicine* 1999;27:745-8.
- Doxey J. Comparing 1997 Resuscitation Council (UK) recovery position with recovery position of 1992 European Resuscitation Council guidelines: a user's perspective. *Resuscitation* 1998;39:161-9.
- Rathgeber J, Panzer W, Gunther U, et al. Influence of different types of recovery positions on perfusion indices of the forearm. *Resuscitation* 1996;32:13-7.
- Gunn BD, Eizenberg N, Silberstein M, et al. How should an unconscious person with a suspected neck injury be positioned? *Prehospital Disaster Med* 1995;10:239-44.
- Del Rossi G, Dubose D, Scott N, et al. Motion produced in the unstable cervical spine by the HAINES and lateral recovery positions. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* 2014;18:539-43.
- Wong DH, O'Connor D, Tremper KK, Zaccari J, Thompson P, Hill D. Changes in cardiac output after acute blood loss and position change in man. *Critical care medicine* 1989;17:979-83.
- Jabot J, Teboul JL, Richard C, Monnet X. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: importance of the postural change. *Intensive care medicine* 2009;35:85-90.
- Gaffney FA, Bastian BC, Thal ER, Atkins JM, Blomqvist CG. Passive leg raising does not produce a significant or sustained autotransfusion effect. *The Journal of trauma* 1982;22:190-3.
- Bruera E, de Stoutz N, Velasco-Leiva A, Schoeller T, Hanson J. Effects of oxygen on dyspnoea in hypoxaemic terminal-cancer patients. *Lancet* 1993;342:13-4.
- Philip J, Gold M, Milner A, Di Iulio J, Miller B, Sprunt O. A randomized, double-blind, crossover trial of the effect of oxygen on dyspnea in patients with advanced cancer. *Journal of pain and symptom management* 2006;32:541-50.
- Longphre JM, Denoble PJ, Moon RE, Vann RD, Freiburger JJ. First aid normobaric oxygen for the treatment of recreational diving injuries. *Undersea Hyperb Med* 2007;34:43-9.
- Wijesinghe M, Perrin K, Healy B, et al. Pre-hospital oxygen therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Med J* 2011;41:618-22.
- Bentur L, Canny GJ, Shields MD, et al. Controlled trial of nebulized albuterol in children younger than 2 years of age with acute asthma. *Pediatrics* 1992;89:133-7.
- van der Woude HJ, Postma DS, Polietek MJ, Winter TH, Aalbers R. Relief of dyspnoea by beta2-agonists after methacholine-induced bronchoconstriction. *Respiratory medicine* 2004;98:816-20.
- Lavorini F. The challenge of delivering therapeutic aerosols to asthma patients. *ISRN Allergy* 2013;2013:102418.
- Lavorini F. Inhaled drug delivery in the hands of the patient. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2014;27:414-8.
- Conner JB, Buck PO. Improving asthma management: the case for mandatory inclusion of dose counters on all rescue bronchodilators. *J Asthma* 2013;50:658-63.
- Cheung RT. Hong Kong patients' knowledge of stroke does not influence time-to-hospital presentation. *J Clin Neurosci* 2001;8:311-4.
- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2095-128.
- Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, et al. Improving door-to-needle times in acute ischemic stroke: the design and rationale for the American Heart Association/American Stroke Association's Target: Stroke initiative. *Stroke* 2011;42:2983-9.
- Lin CB, Peterson ED, Smith EE, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2012;5:514-22.
- Bae HJ, Kim DH, Yoo NT, et al. Prehospital notification from the emergency medical service reduces the transfer and intra-hospital processing times for acute stroke patients. *J Clin Neurol* 2010;6:138-42.
- Nazliel B, Starkman S, Liebeskind DS, et al. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions. *Stroke* 2008;39:2264-7.
- Wojner-Alexandrov AW, Alexandrov AV, Rodriguez D, Perse D, Grotta JC. Houston paramedic and emergency stroke treatment and outcomes study (HoP-STO). *Stroke* 2005;36:1512-8.
- You JS, Chung SP, Chung HS, et al. Predictive value of the Cincinnati Prehospital Stroke Scale for identifying thrombolytic candidates in acute ischemic stroke. *Am J Emerg Med* 2013;31:1699-702.
- O'Brien W, Crimmins D, Donaldson W, et al. FASTER (Face, Arm, Speech, Time, Emergency Response): experience of Central Coast Stroke Services implementation of a pre-hospital notification system for expedient management of acute stroke. *J Clin Neurosci* 2012;19:241-5.
- Bergs J, Sabbe M, Moons P. Prehospital stroke scales in a Belgian prehospital setting: a pilot study. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine* 2010;17:2-6.
- Fothergill RT, Williams J, Edwards MJ, Russell IT, Gompertz P. Does use of the recognition of stroke in the emergency room stroke assessment tool enhance stroke recognition by ambulance clinicians? *Stroke* 2013;44:3007-12.
- Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, Davis J, Louw SJ, Ford GA. Diagnostic accuracy of stroke referrals from primary care, emergency room physicians, and ambulance staff using the face arm speech test. *Stroke* 2003;34:71-6.
- Yock-Corrales A, Babl FE, Mosley IT, Mackay MT. Can the FAST and ROSIER adult stroke recognition tools be applied to confirmed childhood arterial ischemic stroke? *BMC pediatrics* 2011;11:93.
- Whiteley WN, Thompson D, Murray G, et al. Targeting recombinant tissue-type plasminogen activator in acute ischemic stroke based on risk of intracranial hemorrhage or poor functional outcome: an analysis of the third international stroke trial. *Stroke* 2014;45:1000-6.
- Bray JE, Coughlan K, Barger B, Bladin C. Paramedic diagnosis of stroke: examining long-term use of the Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS) in the field. *Stroke* 2010;41:1363-6.
- Studnek JR, Asimos A, Dodds J, Swanson D. Assessing the validity of the Cincinnati prehospital stroke scale and the medic prehospital assessment for code stroke in an urban emergency medical services agency. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* 2013;17:348-53.
- Bray JE, Martin J, Cooper G, Barger B, Bernard S, Bladin C. Paramedic identification of stroke: community validation of the Melbourne ambulance stroke screen. *Cerebrovasc Dis* 2005;20:28-33.
- Chen S, Sun H, Lei Y, et al. Validation of the Los Angeles pre-hospital stroke screen (LAPSS) in a Chinese urban emergency medical service population. *PLoS one* 2013;8:e70742.
- Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, Weems K, Saver JL. Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Stroke* 2000;31:71-6.
- Chenkin J, Gladstone DJ, Verbeek PR, et al. Predictive value of the Ontario pre-hospital stroke screening tool for the identification of patients with acute stroke.

- Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors 2009;13:153-9.
42. Nor AM, Davis J, Sen B, et al. The Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER) scale: development and validation of a stroke recognition instrument. *Lancet Neurol* 2005;4:727-34.
 43. Jiang HL, Chan CP, Leung YK, Li YM, Graham CA, Rainer TH. Evaluation of the Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER) scale in Chinese patients in Hong Kong. *PLoS one* 2014;9:e109762.
 44. Iguchi Y, Kimura K, Watanabe M, Shibasaki K, Aoki J. Utility of the Kurashiki Prehospital Stroke Scale for hyperacute stroke. *Cerebrovasc Dis* 2011;31:51-6.
 45. Quan D, LoVecchio F, Clark B, Gallagher JV, 3rd. Prehospital use of aspirin rarely is associated with adverse events. *Prehosp Disaster Med* 2004;19:362-5.
 46. Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. *Lancet* 1988;2:349-60.
 47. Verheugt FW, van der Laarse A, Funke-Kupper AJ, Sterkman LG, Galema TW, Roos JP. Effects of early intervention with low-dose aspirin (100 mg) on infarct size, reinfarction and mortality in anterior wall acute myocardial infarction. *The American journal of cardiology* 1990;66:267-70.
 48. Elwood PC, Williams WO. A randomized controlled trial of aspirin in the prevention of early mortality in myocardial infarction. *J R Coll Gen Pract* 1979;29:413-6.
 49. Frilling B, Schiele R, Gitt AK, et al. Characterization and clinical course of patients not receiving aspirin for acute myocardial infarction: Results from the MITRA and MIR studies. *American heart journal* 2001;141:200-5.
 50. Barbash IM, Freimark D, Gottlieb S, et al. Outcome of myocardial infarction in patients treated with aspirin is enhanced by pre-hospital administration. *Cardiology* 2002;98:141-7.
 51. Freimark D, Materzky S, Leor J, et al. Timing of aspirin administration as a determinant of survival of patients with acute myocardial infarction treated with thrombolysis. *The American journal of cardiology* 2002;89:381-5.
 52. Nikolaou NI, Arntz HR, Bellou A, Beygui F, Bossaert LL, Cariou A. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 5. Initial Management of Acute Coronary Syndromes Resuscitation 2015.
 53. Kemp SF, Lockett RF, Simons FE. Epinephrine: the drug of choice for anaphylaxis. A statement of the World Allergy Organization. *Allergy* 2008;63:1061-70.
 54. Simons FE, Arduoso LR, Bilo MB, et al. World allergy organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *World Allergy Organ J* 2011;4:13-37.
 55. Chong LK, Morice AH, Yeo WW, Schleimer RP, Peachell PT. Functional desensitization of beta agonist responses in human lung mast cells. *Am J Respir Cell Mol Biol* 1995;13:540-6.
 56. Pumphrey RS. Lessons for management of anaphylaxis from a study of fatal reactions. *Clin Exp Allergy* 2000;30:1144-50.
 57. Korenblat P, Lundie MJ, Dankner RE, Day JH. A retrospective study of epinephrine administration for anaphylaxis: how many doses are needed? *Allergy Asthma Proc* 1999;20:383-6.
 58. Rudders SA, Banerji A, Corel B, Clark S, Camargo CA, Jr. Multicenter study of repeat epinephrine treatments for food-related anaphylaxis. *Pediatrics* 2010;125:e711-8.
 59. Rudders SA, Banerji A, Katzman DP, Clark S, Camargo CA, Jr. Multiple epinephrine doses for stinging insect hypersensitivity reactions treated in the emergency department. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010;105:85-93.
 60. Inoue N, Yamamoto A. Clinical evaluation of pediatric anaphylaxis and the necessity for multiple doses of epinephrine. *Asia Pac Allergy* 2013;3:106-14.
 61. Ellis BC, Brown SG. Efficacy of intramuscular epinephrine for the treatment of severe anaphylaxis: a comparison of two ambulance services with different protocols. *Ann Emerg Med* 2013;62(4):S146.
 62. Oren E, Banerji A, Clark S, Camargo CA, Jr. Food-induced anaphylaxis and repeated epinephrine treatments. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;99:429-32.
 63. Tsuang A, Menon N, Setia N, Geyman L, Nowak-Węgrzyn AH. Multiple epinephrine doses in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol* 2013;131(2):AB90.
 64. Banerji A, Rudders SA, Corel B, Garth AM, Clark S, Camargo CA, Jr. Repeat epinephrine treatments for food-related allergic reactions that present to the emergency department. *Allergy Asthma Proc* 2010;31:308-16.
 65. Noimark L, Wales J, Du Toit G, et al. The use of adrenaline autoinjectors by children and teenagers. *Clin Exp Allergy* 2012;42:284-92.
 66. Jarvinen KM, Sicherer SH, Sampson HA, Nowak-Węgrzyn A. Use of multiple doses of epinephrine in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol* 2008;122:133-8.
 67. Simons FE, Arduoso LR, Bilo MB, et al. 2012 Update: World Allergy Organization Guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2012;12:389-99.
 68. Zilberstein J, McCurdy MT, Winters ME. Anaphylaxis. *The Journal of emergency medicine* 2014;47:182-7.
 69. Slama G, Traynard PY, Desplanque N, et al. The search for an optimized treatment of hypoglycemia. Carbohydrates in tablets, solution, or gel for the correction of insulin reactions. *Archives of internal medicine* 1990;150:589-93.
 70. Husband AC, Crawford S, McCoy LA, Pacaud D. The effectiveness of glucose, sucrose, and fructose in treating hypoglycemia in children with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes* 2010;11:154-8.
 71. McTavish L, Wiltshire E. Effective treatment of hypoglycemia in children with type 1 diabetes: a randomized controlled clinical trial. *Pediatric diabetes* 2011;12:381-7.
 72. Osterberg KL, Pallardy SE, Johnson RJ, Horswill CA. Carbohydrate exerts a mild influence on fluid retention following exercise-induced dehydration. *Journal of applied physiology* 2010;108:245-50.
 73. Kalman DS, Feldman S, Krieger DR, Bloomer RJ. Comparison of coconut water and a carbohydrate-electrolyte sport drink on measures of hydration and physical performance in exercise-trained men. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2012;9:1.
 74. Chang CQ, Chen YB, Chen ZM, Zhang LT. Effects of a carbohydrate-electrolyte beverage on blood viscosity after dehydration in healthy adults. *Chinese medical journal* 2010;123:3220-5.
 75. Seifert J, Harmon J, DeClercq P. Protein added to a sports drink improves fluid retention. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* 2006;16:420-9.
 76. Wong SH, Chen Y. Effect of a carbohydrate-electrolyte beverage, lemon tea, or water on rehydration during short-term recovery from exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* 2011;21:300-10.
 77. Shirreffs SM, Watson P, Maughan RJ. Milk as an effective post-exercise rehydration drink. *Br J Nutr* 2007;98:173-80.
 78. Gonzalez-Alonso J, Heaps CL, Coyle EF. Rehydration after exercise with common beverages and water. *Int J Sports Med* 1992;13:399-406.
 79. Ismail I, Singh R, Sirisinghe RG. Rehydration with sodium-enriched coconut water after exercise-induced dehydration. *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health* 2007;38:769-85.
 80. Saat M, Singh R, Sirisinghe RG, Nawawi M. Rehydration after exercise with fresh young coconut water, carbohydrate-electrolyte beverage and plain water. *Journal of physiological anthropology and applied human science* 2002;21:93-104.
 81. Miccheli A, Marini F, Capuani G, et al. The influence of a sports drink on the postexercise metabolism of elite athletes as investigated by NMR-based metabolomics. *J Am Coll Nutr* 2009;28:553-64.
 82. Kompa S, Redbrake C, Hilgers C, Wustemeyer H, Schrage N, Remky A. Effect of different irrigating solutions on aqueous humour pH changes, intraocular pressure and histological findings after induced alkali burns. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:467-70.
 83. King NA, Philpott SJ, Leary A. A randomized controlled trial assessing the use of compression versus vasoconstriction in the treatment of femoral hematoma occurring after percutaneous coronary intervention. *Heart & lung : the journal of critical care* 2008;37:205-10.
 84. Levy AS, Marmar E. The role of cold compression dressings in the postoperative treatment of total knee arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research* 1993;174-8.
 85. Kheirabadi BS, Edens JW, Terrazas IB, et al. Comparison of new hemostatic granules/powders with currently deployed hemostatic products in a lethal model of extremity arterial hemorrhage in swine. *The Journal of trauma* 2009;66:316-26; discussion 27-8.
 86. Ward KR, Tiba MH, Holbert WH, et al. Comparison of a new hemostatic agent to current combat hemostatic agents in a Swine model of lethal extremity arterial hemorrhage. *The Journal of trauma* 2007;63:276-83; discussion 83-4.
 87. Carraway JW, Kent D, Young K, Cole A, Friedman R, Ward KR. Comparison of a new mineral based hemostatic agent to a commercially available granular zeolite agent for hemostasis in a swine model of lethal extremity arterial hemorrhage. *Resuscitation* 2008;78:230-5.
 88. Arnaud F, Parreno-Sadalan D, Tomori T, et al. Comparison of 10 hemostatic dressings in a groin transection model in swine. *The Journal of trauma* 2009;67:848-55.
 89. Kheirabadi BS, Acheson EM, Deguzman R, et al. Hemostatic efficacy of two advanced dressings in an aortic hemorrhage model in Swine. *The Journal of trauma* 2005;59:25-34; discussion -5.
 90. Brown MA, Daya MR, Worley JA. Experience with chitosan dressings in a civilian EMS system. *The Journal of emergency medicine* 2009;37:1-7.
 91. Cox ED, Schreiber MA, McManus J, Wade CE, Holcomb JB. New hemostatic agents in the combat setting. *Transfusion* 2009;49 Suppl 5:248S-55S.
 92. Ran Y, Hadad E, Daher S, et al. QuikClot Combat Gauze use for hemorrhage control in military trauma: January 2009 Israel Defense Force experience in the Gaza Strip – a preliminary report of 14 cases. *Prehosp Disaster Med* 2010;25:584-8.
 93. Wedmore I, McManus JG, Pusateri AE, Holcomb JB. A special report on the chitosan-based hemostatic dressing: experience in current combat operations. *The Journal of trauma* 2006;60:655-8.
 94. Engels PT, Rezende-Neto JB, Al Mahroos M, Scarpellini S, Rizoli SB, Tien HC. The natural history of trauma-related coagulopathy: implications for treatment. *The Journal of trauma* 2011;71:S48-55.
 95. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *The Journal of trauma* 1995;38:185-93.
 96. Beekley AC, Sebesta JA, Blackburn LH, et al. Prehospital tourniquet use in Operation Iraqi Freedom: effect on hemorrhage control and outcomes. *The Journal of trauma* 2008;64:S28-37; discussion S.
 97. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *The Journal of trauma* 2003;54:S221-S5.
 98. Passos E, Dingley B, Smith A, et al. Tourniquet use for peripheral vascular injuries in the civilian setting. *Injury* 2014;45:573-7.

99. King DR, van der Wilden G, Kragh JF, Jr., Blackburne LH. Forward assessment of 79 prehospital battlefield tourniquets used in the current war. *J Spec Oper Med* 2012;12:33-8.
100. Kragh JF, Jr., Littrel ML, Jones JA, et al. Battle casualty survival with emergency tourniquet use to stop limb bleeding. *The Journal of emergency medicine* 2011;41:590-7.
101. Kragh JF, Jr., Cooper A, Aden JK, et al. Survey of trauma registry data on tourniquet use in pediatric war casualties. *Pediatric emergency care* 2012;28:1361-5.
102. Tien HC, Jung V, Rizoli SB, Acharya SV, MacDonald JC. An evaluation of tactical combat casualty care interventions in a combat environment. *J Am Coll Surg* 2008;207:174-8.
103. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *The Journal of trauma* 2003;54:S221-5.
104. Kragh JF, Jr., Nam JJ, Berry KA, et al. Transfusion for shock in US military war casualties with and without tourniquet use. *Annals of emergency medicine* 2015;65:290-6.
105. Brodie S, Hodgetts TJ, Ollerton J, McLeod J, Lambert P, Mahoney P. Tourniquet use in combat trauma: UK military experience. *J R Army Med Corps* 2007;153:310-3.
106. Kue RC, Temin ES, Weiner SG, et al. Tourniquet Use in a Civilian Emergency Medical Services Setting: A Descriptive Analysis of the Boston EMS Experience. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* 2015;19:399-404.
107. Guo JY, Liu Y, Ma YL, Pi HY, Wang JR. Evaluation of emergency tourniquets for prehospital use in China. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi / Chinese Medical Association* 2011;14:151-5.
108. Swan KG, Jr., Wright DS, Barbagiovanni SS, Swan BC, Swan KG. Tourniquets revisited. *The Journal of trauma* 2009;66:672-5.
109. Wall PL, Welander JD, Singh A, Sidwell RA, Buising CM. Stretch and wrap style tourniquet effectiveness with minimal training. *Mil Med* 2012;177:1366-73.
110. Ayling J. An open question. *Emerg Med Serv* 2004;33:44.
111. Kheirabadi BS, Terrazas IB, Koller A, et al. Vented versus unvented chest seals for treatment of pneumothorax and prevention of tension pneumothorax in a swine model. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75:150-6.
112. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, Sunde GA, Wester K. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma* 2014;31:531-40.
113. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Spinal immobilisation for trauma patients. *The Cochrane database of systematic reviews* 2001;CD002803.
114. Davies G, Deakin C, Wilson A. The effect of a rigid collar on intracranial pressure. *Injury* 1996;27:647-9.
115. Hunt K, Hallworth S, Smith M. The effects of rigid collar placement on intracranial and cerebral perfusion pressures. *Anaesthesia* 2001;56:511-3.
116. Mobbs RJ, Stoodley MA, Fuller J. Effect of cervical hard collar on intracranial pressure after head injury. *ANZ J Surg* 2002;72:389-91.
117. Kolb JC, Summers RL, Galli RL. Cervical collar-induced changes in intracranial pressure. *Am J Emerg Med* 1999;17:135-7.
118. Raphael JH, Chotai R. Effects of the cervical collar on cerebrospinal fluid pressure. *Anaesthesia* 1994;49:437-9.
119. McCrory P, Meeuwisse W, Johnston K, et al. Consensus Statement on Concussion in Sport: the 3rd International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2008. *Br J Sports Med* 2009;43 Suppl 1:i76-90.
120. Nguyen NL, Gun RT, Sparnon AL, Ryan P. The importance of immediate cooling – a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries* 2002;28:173-6.
121. Yava A, Koyuncu A, Tosun N, Kilic S. Effectiveness of local cold application on skin burns and pain after transthoracic cardioversion. *Emergency medicine journal : EMJ* 2012;29:544-9.
122. Skinner AM, Brown TLH, Peat BG, Muller MJ. Reduced Hospitalisation of burns patients following a multi-media campaign that increased adequacy of first aid treatment. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries* 2004;30:82-5.
123. Wasiak J, Cleland H, Campbell F, Spinks A. Dressings for superficial and partial thickness burns. *The Cochrane database of systematic reviews* 2013;3:CD002106.
124. Rajendran P, Varghese NO, Varughese JM, Murugaian E. Evaluation, using extracted human teeth, of Ricetral as a storage medium for avulsions – an in vitro study. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology* 2011;27:217-20.
125. Khademi AA, Saei S, Mohajeri MR, et al. A new storage medium for an avulsed tooth. *The journal of contemporary dental practice* 2008;9:25-32.
126. Ahangari Z, Alborzi S, Yadegari Z, Dehghani F, Ahangari L, Naseri M. The effect of propolis as a biological storage media on periodontal ligament cell survival in an avulsed tooth: an in vitro study. *Cell journal* 2013;15:244-9.
127. Gopikrishna V, Thomas T, Kandaswamy D. A quantitative analysis of coconut water: a new storage media for avulsed teeth. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2008;105:e61-5.
128. Pileggi R, Dumsha TC, Nor JE. Assessment of post-traumatic PDL cells viability by a novel collagenase assay. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology* 2002;18:186-9.
129. Martin MP, Pileggi R. A quantitative analysis of Propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology* 2004;20:85-9.
130. Patel S, Dumsha TC, Sydiskis RJ. Determining periodontal ligament (PDL) cell vitality from exarticulated teeth stored in saline or milk using fluorescein diacetate. *Int Endod J* 1994;27:1-5.
131. Doyle DL, Dumsha TC, Sydiskis RJ. Effect of soaking in Hank's balanced salt solution or milk on PDL cell viability of dry stored human teeth. *Endodontics & dental traumatology* 1998;14:221-4.
132. Murad MK, Husum H. Trained lay first responders reduce trauma mortality: a controlled study of rural trauma in Iraq. *Prehosp Disaster Med* 2010;25:533-9.
133. Sunder S, Bharat R. Industrial burns in Jamshedpur, India: epidemiology, prevention and first aid. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries* 1998;24:444-7.
134. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, Foell KM, Boddie-Willis CL. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis* 2008;5:A49.