



Europejska
Rada Resuscytacji
www.erc.edu

Polska
Rada Resuscytacji
www.prc.krakow.pl



PIERWSZA POMOC



Kraków 2021

Tłum. Marta Dembkowska

Spis treści

Wytyczne resuscytacji 2021	
– Pierwsza pomoc	5
Abstrakt	5
Wprowadzenie i zakres tematyczny	5
Medyczne stany nagłe:	6
Stany nagłe spowodowane urazem:	6
Definicja pierwszej pomocy	6
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	6
Pozycja bezpieczna:	6
Optymalne ułożenie poszkodowanych we wstrząsie:	7
Podawanie leków rozszerzających oskrzela:	7
Rozpoznawanie udaru:	8
Wczesne podanie aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej:	8
Anafilaksja:	8
Postępowanie w hipoglikemii:	8
Doustne roztwory nawadniające w leczeniu odwodnienia związanego z wysiłkiem fizycznym:	9
Chłodzenie poszkodowanego z udarem cieplnym:	9
Dodatkowa podaż tlenu w ostrym udarze:	9
Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego:	9
Kontrola zagrażających życiu krwotoków:	9
• Bezpośredni ucisk, opatrunki hemostatyczne, punkty ucisku i krioterapia w zagrażających życiu krwotokach:	9
• Opaski uciskowe w zagrażającym życiu krwawieniu:	9
Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej:	10
Unieruchomienie i stabilizacja kręgosłupa szyjnego:	10
Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu:	10
Oparzenia termiczne:	10
Wybicie zęba:	10
Zastosowanie uciskowych szyn stabilizujących (typu splint) w zamkniętych urazach stawów kończyn:	11
Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem:	11
Chemiczne urazy oka:	11
Dowody naukowe popierające wytyczne	11
Pozycja bezpieczna:	11
Optymalne ułożenie poszkodowanych we wstrząsie:	12
Podawanie leków rozszerzających oskrzela:	12
Rozpoznawanie udaru:	12
Wczesna podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej:	13
Anafilaksja:	13
Postępowanie w hipoglikemii:	13
Doustne roztwory nawadniające w leczeniu odwodnienia związanego z wysiłkiem fizycznym:	14
• Porównanie roztworów węglowodanowo-elektrolitowych (CES) z wodą:	14
• Mleko vs. woda:	14
• Piwo vs. woda:	15
• Inne płyny nawadniające vs. woda:	15
Chłodzenie pacjenta z udarem cieplnym:	15
Podawanie tlenu w ostrym udarze mózgu:	16
Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego:	16
Kontrola zagrażających życiu krwotoków:	17
• Bezpośredni ucisk, opatrunki uciskowe, opatrunki hemostatyczne, anatomiczne punkty ucisku oraz krioterapia w zagrażających życiu krwawieniach:	17
• Mankiety zaciskające:	17
Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej:	19
Stabilizacja i unieruchomienie szyjnego odcinka kręgosłupa:	19
Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu:	19
• Skala SCAT 5 (<i>Sport Concussion Assessment Tool</i>):	20
• Skala CRT 5 (<i>Concussion Recognition Tool</i>):	20
• Skala Glasgow (<i>Glasgow Coma Scale</i> – GCS):	20
• Skala AVPU:	20
• Dwustopniowe skale oceny wstrząśnienia mózgu:	20
Oparzenia termiczne:	20
• Chłodzenie oparzeń termicznych:	20
• Opatrunki na oparzenia termiczne:	21
Wybicie zęba:	21
Stabilizujące materiały uciskowe w zamkniętych urazach stawów kończyn:	21
Stosowanie wyciągu w złamaniach z przemieszczeniem:	22
Chemiczne urazy oka:	22
Konflikt interesów	23
Piśmiennictwo	23

Wytyczne resuscytacji 2021

– Pierwsza pomoc

**David A. Zideman^{a,*}, Eunice M. Singletary^b, Vere Borra^{c,d}, Pascal Cassan^e,
Carmen D. Cimpoesu^f, Emmy De Buck^{c,d,g}, Therese Djärv^h, Anthony J. Handley^h,
Barry Klaassen^{i,j}, Daniel Meyran^k, Emily Oliver^j, Kurtis Poole^a**

^a Thames Valley Air Ambulance, Stokenchurch, UK

^b Department of Emergency Medicine, University of Virginia, USA

^c Centre for Evidence-based Practice, Belgian Red Cross, Mechelen, Belgium

^d Cochrane First Aid, Mechelen, Belgium

^e International Federation of Red Cross and Red Crescent, France

^f University of Medicine and Pharmacy "Grigore T. Popa", Iasi, Emergency Department and Prehospital EMS SMURD Iasi Emergency County Hospital "Sf. Spiridon" Iasi, Romania

^g Department of Public Health and Primary Care, Faculty of Medicine, KU Leuven, Leuven, Belgium

^h Cambridge, UK

ⁱ Emergency Medicine, Ninewells Hospital and Medical School Dundee, UK

^j British Red Cross, UK

^k French Red Cross, Bataillon de Marins Pompiers de Marseille, France

^l Department of Medicine Solna, Karolinska Institute and Division of Acute and Reporative Medicine, Karolinska University Hospital, Sweden

Abstrakt

Poniższe Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji dotyczące pierwszej pomocy opierają się na zaleceniach *Consensus on Cardio-pulmonary Resuscitation Science with Treatment Recommendations* (CoSTR) z 2020 roku i obejmują pierwszą pomoc w medycznych stanach nagłych i urazach. W zakresie postępowania w medycznych stanach nagłych wytyczne omawiają następujące kwestie: pozycja bezpieczna, optymalne ułożenie poszkodowanego we wstrząsie, podawanie leków rozszerzających oskrzela w astmie, rozpoznawanie udaru, wczesna podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej, podawanie drugiej dawki adrenaliny w anafilaksji, postępowanie w hipoglikemii, roztwory do doustnego uzupełniania płynów w leczeniu odwodnienia związanego z wysiłkiem, chłodzenie pacjenta z udarem cieplnym, podawanie tlenu w ostrym udarze i postępowanie w stanach przedmiedniowych. W zakresie pierwszej pomocy w urazach wytyczne obejmują następujące zagadnienia: kontrola zagrażających życiu krwotoków, postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej, stabilizacja i unieruchomienie kręgosłupa szyjnego, rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu, chłodzenie oparzeń termicznych, postępowanie w przypadku wybitcia zęba, stosowanie uciskowych szyn stabilizujących (typu *splint*) w zamkniętych urazach stawów kończyn, stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem, postępowanie w chemicznych urazach oka.

Wprowadzenie i zakres tematyczny

W 2015 roku Europejska Rada Resuscytacji opublikowała wstępne wytyczne Pierwszej Pomocy¹ oparte na dokumencie *Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations* wydanym przez *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) i opublikowanym w tym samym roku^{2,3}. W 2015 roku ILCOR zmodyfikował podejście do procesu przeglądu literatury naukowej i zamiast cyklicznego przeglądu powtarzanego co pięć lat rozpoczął ciągły proces ewaluacji dowodów naukowych, a jego wynikiem jest dokument *ILCOR Consensus on Science with Treatment Recommendations* (CoSTR) 2020^{4,5}.

W 2016 roku Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy dokonała analizy wszystkich zagadnień zrewidowanych w przeglądach *American Heart Association* oraz *American Red Cross* przeprowadzonych w 2010 roku⁶ oraz pytań PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) poddanych analizie przez ILCOR CoSTR w 2015 roku, w tym 13 pytań medycznych, 10 doty-

czących urazów i jednego pytania dotyczącego edukacji^{2,3}. Członkowie Grupy Roboczej wyselekcjonowali 38 zagadnień PICO, które poddano klasyfikacji punktowej i jakościowej skupionej na poszukiwaniu nowych dowodów naukowych, które zmieniłyby zalecenia CoSTR 2015. Wyselekcjonowano 20 zagadnień, które zostały poddane ocenie przez grupę CEE (*Continuous Evidence Evaluation*) ILCOR, a następnie ratyfikacji przez towarzystwa wchodzące w skład ILCOR i ostatecznie udostępnione do publicznej konsultacji. Następnie Grupa Robocza ds. Pierwszej Pomocy oceniła każdy temat z osobna i wyselekcjonowała te, które uważała za wnoszące nowe dowody (opublikowane od 2015 roku), aby potem poddać je przeglądowi systematycznemu. Dla niektórych zagadnień zmieniono pytanie PICO, tak aby uzupełnić luki zidentyfikowane w poprzednich przeglądach. Te zagadnienia również poddano przeglądowi systematycznemu. Zagadnienia dotyczące kontroli zagrażających życiu krwotoków zostały połączone w pytania mega-PICO dla ujednolicenia przeglądu systematycznego.

W sytuacji, gdy Grupa Robocza nie miała pewności, czy ilość nowych danych jest wystarczająca dla poparcia przeglądu systematycznego, PICO poddawano procesowi przeglądu zakresu literatury. Przeglądy zakresu literatury opierają się na obszerniejszej strategii wyszukiwania, obejmując między innymi szarą literaturę i dostarczają opisowy raport wyników wyszukiwania aniżeli ocenę analityczną. Wyszukane w ten sposób manuskrypty – poddane zarówno przeglądowi systematycznemu, jak i przeglądowi zakresu – zostały oddane do publicznej konsultacji i opublikowane na stronie internetowej ILCOR CoSTR oraz w Podsumowaniu CoSTR 2020^{4,5}. Wiele przeglądów systematycznych zostało bezpośrednio opublikowanych, w tym „Natychmiastowe postępowanie w stanie przedomdleniowym”⁷, „Postępowanie w hipoglikemii”⁸, „Wczesna vs. późna podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej niespowodowanego urazem”⁹, „Techniki chłodzenia w udarze cieplnym i hipertermii związanej z wysiłkiem”¹⁰, „Uciskowe szyny stabilizujące (typu *splint*) w urazach stawów kończyn”¹¹, „Wybicie zęba”¹² oraz „Rozpoznawanie udaru przez osoby udzielające pierwszej pomocy”¹³.

Grupa opracowująca wytyczne Pierwszej Pomocy Europejskiej Rady Resuscytacji wykorzystała opublikowane przeglądy systematyczne oraz przeglądy zakresu literatury wraz z dokumentem ILCOR CoSTR dotyczącym Pierwszej Pomocy jako dowody na poparcie wytycznych. Grupa opracowująca wytyczne poddała również wnikliwej ocenie dowody, na podstawie których tworzone algorytmy, przeglądy narracyjne czy debaty. Ponadto dokonała krótkiego przeglądu dowodów dotyczących pięciu dodatkowych zagadnień, które nie zostały uwzględnione w procesie ILCOR 2020, a które były zawarte w procesie ILCOR 2015 i dołączyła je do wytycznych w postaci dodatkowych zaleceń w formie opinii ekspertów, określając je mianem „dobrej praktyki klinicznej” (*Good Practice Points*), aby odróżnić je od wytycznych wynikających bezpośrednio z przeglądu danych naukowych.

Ogółem niniejsze wytyczne zawierają 20 zagadnień PICO, podzielonych na 11 medycznych i dziewięć urazowych stanów nagłych.

Medyczne stany nagłe:

Pozycja bezpieczna

Optymalne ułożenie poszkodowanego we wstrząsie

Podawanie leków rozszerzających oskrzela w napadzie astmy

Rozpoznawanie udaru

Wczesna podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

Anafilaksja:

Druga dawka adrenaliny (epinefryny) w anafilaksji

Rozpoznawanie anafilaksji przez osoby udzielające pierwszej pomocy

Postępowanie w hipoglikemii

Roztwory do doustnego uzupełniania płynów w leczeniu odwodnienia spowodowanego wysiłkiem

Chłodzenie pacjenta z udarem cieplnym

Podawanie tlenu w ostrym udarze mózgu

Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego

Stany nagłe spowodowane urazem:

Kontrola zagrażających życiu krwotoków

Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej

Stabilizacja i unieruchomienie szyjnego odcinka kręgosłupa

Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu

Oparzenia termiczne

Chłodzenie

Opatrunki

Wybicie zęba

Stabilizujące szyny uciskowe (typu *splint*) w zamkniętych urazach stawów kończyn

Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem

Chemiczne urazy oka

Definicja pierwszej pomocy

Pierwsza pomoc jest definiowana jako wstępna opieka w nagłym zachorowaniu lub urazie. Głównymi celami pierwszej pomocy są ochrona życia, zapewnienie ulgi w cierpieniu, zapobieganie dalszym zachorowaniom bądź urazom oraz wspomaganie powrotu do zdrowia. Pierwsza pomoc może być rozpoczęta przez każdego i w każdej sytuacji, może także oznaczać pomoc samemu sobie. 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 i mieć świadomość ograniczeń,
- w razie potrzeby wezwać dodatkową pomoc, taką jak zespół pogotowia ratunkowego czy inna pomoc medyczna.

Kluczowe zasady:

- pierwsza pomoc powinna być uzasadniona medycznie i opierać się na najlepszych dostępnych dowodach naukowych,
- edukacja dotycząca pierwszej pomocy powinna być uniwersalna: wszyscy powinni umieć udzielić pierwszej pomocy,
- należy promować zachowania związane z pomaganiem innym: każdy powinien pomagać,
- zakres udzielania pierwszej pomocy i aktywności związanych z niesieniem pomocy jest różny i mogą na niego wpływać uwarunkowania środowiskowe, dostęp do zasobów i szkoleń oraz regulacje prawne.

Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej

Pozycja bezpieczna

Dorosłych oraz dzieci z obniżonym poziomem świadomości spowodowanym schorzeniem lub urazem innym niż fizyczny, którzy NIE spełniają kryteriów podjęcia oddechów ratowniczych lub ucisnąć klatki piersiowej (RKO) ERC zaleca układać w pozycji leżącej na boku. Całkowita ilość dowodów naukowych popierających optymalną pozycję bezpieczną jest mała, ale ERC zaleca następującą sekwencję działań:

- uklęknij z boku poszkodowanego i upewnij się, że obie jego nogi są wyprostowane,
- ułóż rękę poszkodowanego bliższą tobie pod kątem prostym do tułowia, łokciem zgiętym, a dłoń skierowaną ku górze,

- przełóż drugą rękę poszkodowanego w poprzek klatki piersiowej i przytrzymaj grzbietem dłoni do policzka poszkodowanego od twojej strony,
- swoją drugą ręką chwyć dalszą nogę poszkodowanego tuż nad kolanem i pociągnij ku górze, nie odrywając stopy poszkodowanego od podłoża,
- przytrzymując grzbiet dłoni przy policzku pociągnij uniesioną nogę w swoją stronę, tak aby przeturlać poszkodowanego na bok w twoją stronę,
- popraw ułożenie nogi, za którą pociągnąłeś, tak aby była zgięta pod kątem prostym w stawie biodrowym i kolanowym,
- odchyl głowę poszkodowanego ku tyłowi, upewniając się, że jego drogi oddechowe są drożne,
- jeśli to konieczne, popraw ułożenie dłoni pod policzkiem, tak aby głowa pozostała odchylona, a twarz poszkodowanego zwrócona do podłoża umożliwiając wypływanie wszelkiej treści płynnej z ust poszkodowanego,
- regularnie sprawdzaj czy poszkodowany oddycha prawidłowo,
- bez opieki pozostawiaj poszkodowanego tylko wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne, np. w celu udzielenia pomocy innym poszkodowanym.

Należy podkreślić, że do czasu przybycia zespołu pogotowia ratunkowego bardzo ważne jest wnikliwe obserwowanie wszystkich nieprzytomnych ofiar, upewniając się, że ich oddech jest prawidłowy. W pewnych okolicznościach, takich jak uraz czy obecność oddechu agonalnego związanego z zatrzymaniem krążenia, układanie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej może nie być wskazane.

Optymalne ułożenie poszkodowanych we wstrząsie

- Osoby we wstrząsie należy układać w pozycji leżącej na plecach
- Jeśli nie ma śladów urazu, na czas oczekiwania na zaawansowaną opiekę medyczną należy rozważyć bierne uniesienie kończyn dolnych poszkodowanego.

Podawanie leków rozszerzających oskrzela

- Osobom chorującym na astmę, które mają problemy z oddychaniem, należy pomóc w przyjęciu leku rozszerzającego oskrzela.



Rycina 1. Infografika podsumowująca zasady pierwszej pomocy

PIERWSZA POMOC POZYCJA BEZPIECZNA



Rycina 2. Pozycja bezpieczna

- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy powinny znać różne metody podawania leków rozszerzających oskrzela.

Rozpoznawanie udaru

- W celu skrócenia czasu do postawienia rozpoznania i rozpoczęcia definitywnego leczenia osób z podejrzeniem ostrego udaru osoby udzielające pierwszej pomocy powinny stosować skalę oceny pacjenta z udarem.
- Dostępne są następujące schematy oceny:
 - FAST (*Face, Arm, Speech, Time to call* – twarz, ramię, mowa, czas na telefon)
 - MASS (*Melbourne Ambulance Stroke Scale* – przedszpitalna skala udaru Melbourne)
 - CPSS (*Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale* – przedszpitalna skala udaru Cincinnati)
 - LAPSS (*Los Angeles Prehospital Stroke Scale* – przedszpitalna skala udaru Los Angeles)
- Skale MASS i LAPSS mogą zostać uzupełnione pomiarem glikemii.

Wczesne podanie aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

Postępowanie w przypadku bólu w klatce piersiowej niespowodowanego urazem u dorosłych, przytomnych pacjentów, u których podejrzewa się zawał mięśnia sercowego (OZW):

- Należy uspokoić poszkodowanego.
- Poszkodowanego należy posadzić lub położyć w wygodnej pozycji.
- Należy wezwać pomoc.
- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy powinny zachęcić poszkodowanego i pomóc mu w doustnym zażyciu aspiryny w dawce 150-300 mg jak najszybciej od momentu pojawienia się bólu w klatce piersiowej.
- Nie należy podawać aspiryny osobom dorosłym z bólem w klatce piersiowej niejasnego pochodzenia lub spowodowanym urazem.

- Ryzyko powikłań, w szczególności takich jak anafilaksja czy poważne krwawienie, jest relatywnie małe. Dorosłym osobom nie należy podawać aspiryny w przypadku potwierdzonej alergii na aspirynę lub występowania przeciwwskazań, takich jak ciężka astma lub potwierdzone krwawienie z przewodu pokarmowego.

Anafilaksja

Postępowanie w anafilaksji zostało opisane w Rozdziale 6 Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych.

- Jeśli objawy anafilaksji nie ustępują po pięciu minutach od pierwszej dawki adrenaliny lub zaczynają nawracać, należy podać domięśniowo drugą dawkę adrenaliny z ampułkostrzykawką.
- Należy wezwać pomoc.
- Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny odbywać regularne szkolenia w zakresie rozpoznawania i postępowania w przypadku anafilaksji.

Postępowanie w hipoglikemii

- Objawy hipoglikemii polegają na nagłym pojawieniu się zaburzeń świadomości, których zakres obejmuje: zawroty głowy, omdlenie, niekiedy nerwowość i zaburzenia zachowania (wahania nastroju, agresję, splątanie, zaburzenia koncentracji, objawy podobne do zatrucia alkoholowego) aż po utratę przytomności.
- Osoby z łagodną hipoglikemią zazwyczaj mają mniej nasilone objawy i zachowaną zdolność połykania oraz spełniają polecenia.
- Jeśli podejrzewa się hipoglikemię u osoby, która ma łagodne objawy hipoglikemii oraz jest przytomna i może połykać:
 - Należy podać jej doustnie tabletki zawierające glukozę (dekstrozę) w dawce 15-20 g.
 - Jeśli tabletki z glukozą nie są dostępne, należy podać inne produkty spożywcze zawierające podobną ilość cukru, takie jak cukierki Skittles™, Mentos™, cukierki żelowe, cukier w kostkach lub pół szklanki soku pomarańczowego.
 - Jeśli objawy się utrzymują i po 15 minutach nie następuje poprawa, należy powtórzyć podanie cukru.
 - Jeśli poszkodowany nie jest w stanie przyjąć glukozy doustnie, można mu podać do policzka glukozę w żelu, która częściowo wchłania się z policzka, a częściowo jest połykana przez poszkodowanego.
 - Należy wezwać pogotowie, jeśli:
 - Poszkodowany jest nieprzytomny lub stracił przytomność.
 - Stan poszkodowanego nie ulega poprawie.
 - Jeśli objawy hipoglikemii ustąpią po podaniu glukozy, należy zachęcić pacjenta do spożycia lekkiej przekąski, takiej jak kanapka lub ciastko.
- W przypadku dzieci, które nie współpracują w zakresie przyjmowania glukozy doustnie:
 - Należy rozważyć podanie pod język dziecka połowy łyżeczki cukru spożywczego (2,5 g).
- Jeśli to możliwe, należy mierzyć i zapisywać poziom glikemii przed i po leczeniu.

Doustne roztwory nawadniające w leczeniu odwodnienia związanego z wysiłkiem fizycznym

- Jeśli skutek wysiłku fizycznego dochodzi do znacznego pocenia i pojawienia się objawów odwodnienia, takich jak uczucie pragnienia, zawroty głowy i/lub suchość w ustach lub ciemne zabarwienie i intensywny zapach moczu, należy podać 3-8% napój węglowodanowo-elektrolitowy (*carbohydrate-electrolyte* – CE) (typowy nawadniający napój „dla sportowców”) lub odtłuszczone mleko.
- Jeśli napój CE lub odtłuszczone mleko są niedostępne lub nie-tolerowane, w celu nawodnienia alternatywnie można stosować 0-3% napoje CE, 8-12% napoje CE lub wodę.
- Czysta woda w odpowiednich ilościach jest dopuszczalną alternatywą, chociaż nawadnianie z jej użyciem może trwać dłużej.
- Należy unikać stosowania napojów zawierających alkohol.
- Należy wezwać pogotowie, jeśli:
 - Poszkodowany jest nieprzytomny lub straci przytomność.
 - Poszkodowany wykazuje objawy udaru cieplnego.

Chłodzenie poszkodowanego z udarem cieplnym

Objawy udaru cieplnego (w przypadku przebywania w wysokiej temperaturze):

- Podwyższona temperatura ciała
- Spłątanie
- Pobudzenie
- Dezorientacja
- Drgawki
- Śpiączka

Jeśli podejrzewasz udar cieplny (związany z wysiłkiem lub nie-związany z wysiłkiem):

- Natychmiast przenieś poszkodowanego z miejsca narażenia na działanie wysokiej temperatury i rozpocznij bierne chłodzenie.
- Zastosuj dodatkowe chłodzenie wykorzystując dowolną natychmiast dostępną metodę:
 - Jeśli temperatura centralna poszkodowanego przekracza 40°C, należy zanurzyć całe jego ciało (od szyi w dół) w zimnej wodzie (1-26°C) do czasu obniżenia temperatury centralnej poniżej 39°C.
 - Jeśli nie jest możliwe zanurzenie w wodzie, należy zastosować alternatywną metodę chłodzenia, polegającą np. na przykładaniu do ciała poszkodowanego pakietów lodowych lub opakowań z lodem, stosowaniu nadmuchów powietrza, zimnego prysznica, przyrządów do chłodzenia dłoni, kamizelek lub kurtek chłodzących lub chłodzenia poprzez parowanie (zraszanie z nadmuchem powietrza).
- Jeśli to możliwe, należy mierzyć temperaturę centralną poszkodowanego (w odbycie). Może to wymagać odpowiedniego przeszkolenia.
- Osoby z hipertermią spowodowaną nadmiernym wysiłkiem lub z udarem cieplnym będą wymagały opieki specjalistycznej, dlatego należy wezwać zaawansowaną pomoc medyczną.

Rozpoznanie i leczenie udaru cieplnego wymagają odpowiedniego przeszkolenia (obejmującego pomiar temperatury w odbycie i techniki immersji w zimnej wodzie), niemniej kluczowymi inter-

wencjami, mającymi na celu uniknięcie powikłań i śmierci związanej z hipertermią, pozostaje umiejętność rozpoznania objawów podwyższonej temperatury centralnej ciała oraz zastosowanie czynnych technik chłodzenia.

Dodatkowa podaż tlenu w ostrym udarze

- W pierwszej pomocy w przypadku podejrzenia ostrego udaru nie należy rutynowo podawać dodatkowego tlenu.
- Tlen powinien być podawany tylko wtedy, gdy pacjent ma objawy hipoksji.
- Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny przejść szkolenie dotyczące podawania tlenu poszkodowanym.

Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego

- Stan przedomdleniowy charakteryzują takie objawy, jak zawroty głowy, nudności, pocenie, mroczki przed oczami i uczucie zbliżającej się utraty przytomności.
- Należy się upewnić, że poszkodowanemu nie zagraża niebezpieczeństwo i nie upadnie lub w inny sposób nie narazi się na uraz, gdy straci przytomność.
- W przypadku omdlenia wazowagalnego lub ortostatycznego należy stosować proste manewry fizyczne przeciwdziałające obniżeniu ciśnienia, które przerwą stan przedomdleniowy.
- Manewry fizyczne z dolnej części ciała są skuteczniejsze niż z górnej części ciała
 - Manewry z dolnej części ciała – przysiad z krzyżowaniem kończyn dolnych lub bez krzyżowania kończyn dolnych
 - Manewry z górnej części ciała – zaciskanie dłoni, zginanie szyi
- Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być przeszkolone w instruowaniu poszkodowanych jak wykonać fizyczne manewry przeciwdziałające omdleniu.

Kontrola zagrażających życiu krwotoków

Bezpośredni ucisk, opatrunki hemostatyczne, punkty ucisku i krioterapia w zagrażających życiu krwotokach

- Wstępna kontrola ciężkiego, zagrażającego życiu krwawienia zewnętrznego powinna polegać na zastosowaniu bezpośredniego ucisku na miejsce krwawiące.
- W ciężkich, zagrażających krwotokach oprócz uciskania miejsca krwawienia należy rozważyć zastosowanie opatrunku hemostatycznego. Opatrunek hemostatyczny należy przyłożyć bezpośrednio do krwawiącego miejsca, a następnie ręcznie ucisnąć to miejsce.
- Opatrunek uciskowy może być wykorzystany w celu utrzymania hemostazy, gdy opanowano krwawienie, ale nie należy go stosować zamiast bezpośredniego ucisku ręcznego w przypadku niekontrolowanego krwawienia.
- W celu tamowania zagrażających życiu krwawień nie zaleca się uciskania określonych punktów anatomicznych na ciele lub stosowania krioterapii.

Opaski uciskowe w zagrażającym życiu krwawieniu

- W przypadku zagrażającego życiu krwawienia z rany na kończynie w miejscu, gdzie możliwe jest założeniu mankietu (tj.

ran w obrębie ramion i nóg, amputacji kończyn spowodowanych urazem), należy:

- Jak najszybciej rozważyć założenie fabrycznie do tego przeznaczonego mankietu uciskowego:
 - ▶ Załóż mankiety na kończyny 5-7 cm powyżej rany. Unikaj zakładania mankieta na stawie.
 - ▶ Zaciśnij mankiety do momentu, aż krwawienie się zmniejszy i całkowicie ustąpi. Może to być bardzo bolesne dla poszkodowanego.
 - ▶ Utrzymuj ciśnienie w mankietach.
 - ▶ Zanotuj czas założenia mankieta.
 - ▶ Nie zwalnij ciśnienia w mankietach – może to zrobić dopiero profesjonalny pracownik ochrony zdrowia.
 - ▶ Natychmiast zawieź poszkodowanego do szpitala w celu objęcia go dalszą opieką.
 - ▶ W niektórych przypadkach, aby zwolnić lub zastopować krwawienie, konieczne może być założenie dwóch mankieta obok siebie.
 - ▶ Jeśli oryginalny mankiety zaciskowy nie jest dostępny lub gdy mimo jego użycia nie udaje się zatamować krwawienia, należy zastosować bezpośredni ucisk dłonią w rękawiczce i z opatrunkiem gazowym lub hemostatycznym, jeśli jest dostępny.
 - ▶ Należy rozważyć zastosowanie improwizowanego mankieta tylko wtedy, gdy oryginalny mankiety nie jest dostępny, ucisk bezpośredni (ręką w rękawiczce z opatrunkiem gazowym lub hemostatycznym) jest nieskuteczny w tamowaniu zagrażającego życiu krwawienia, a osoba udzielająca pierwszej pomocy jest przeszkolona w stosowaniu improwizowanych mankieta.

Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej

- Otwartą ranę klatki piersiowej należy pozostawić nieosłoniętą, aby swobodnie komunikowała się ze środowiskiem zewnętrznym.
- Nie należy zakładać opatrunków lub w jakikolwiek inny sposób zakrywać rany.
- Jeśli to konieczne:
 - miejscowe krwawienie należy tamować poprzez bezpośredni ucisk,
 - należy zastosować specjalistyczny opatrunek nieokluzyjny lub wentylowy, który zapewnia swobodny wypływ gazów podczas wydechu (wymagane przeszkolenie).

Unieruchomienie i stabilizacja kręgosłupa szyjnego

- Nie zaleca się rutynowego zakładania kołnierza ortopedycznego przez osoby udzielające pierwszej pomocy.
- W przypadku podejrzenia urazu szyjnego odcinka kręgosłupa:
 - Jeśli poszkodowany jest przytomny i współpracujący, należy go zachęcać do samodzielnego utrzymywania szyi w stabilnej pozycji.
 - Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny lub nie współpracuje, należy rozważyć unieruchomienie szyi poprzez zastosowanie manualnych technik stabilizujących.

▶ Trzymanie głowy:

- Gdy poszkodowany leży na plecach, przytrzymuj jego głowę w swoich dłoniach.
- Połóż dłonie na głowie poszkodowanego w taki sposób, aby twoje kciuki znajdowały się nad jego uszami, a pozostałe palce pod uszami.
- Nie zakrywaj uszu poszkodowanego, żeby mógł cię słyszeć.

▶ Trzymanie za mięsień czworoboczny:

- Gdy poszkodowany leży na plecach, chwyć dłońmi jego mięsień czworoboczny po obu stronach głowy (kciuki z przodu mięśni). W uproszczeniu – trzymaj dłońmi ramiona poszkodowanego w taki sposób, aby twoje kciuki znajdowały się z przodu ramion poszkodowanego.
- Przedramionami pewnie ściśnij głowę poszkodowanego w taki sposób, aby znajdowały się mniej więcej na wysokości uszu poszkodowanego.

Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu

- Prosty, jednostopniowy system oceny wstrząśnienia mózgu znacznie pomógłby osobom udzielającym pierwszej pomocy w rozpoznaniu i kierowaniu do szpitala poszkodowanych z podejrzanym urazem głowy. Nie ma jednak w obecnej praktyce prostego, zatwierdzonego narzędzia tego typu.
- Ocenę osoby z podejrzeniem wstrząśnienia mózgu powinien przeprowadzić personel medyczny.

Oparzenia termiczne

W przypadku oparzenia termicznego należy:

- Natychmiast rozpocząć chłodzenie oparzenia w chłodnej lub zimnej (ale nie lodowatej) wodzie.
- Kontynuować chłodzenie przez co najmniej 20 minut.
- Luźno okryć oparzenie czystym, jałowym opatrunkiem lub folią spożywczą.
- Niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej.

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

Wybicie zęba

- Jeśli poszkodowany krwawi w wyniku wybijania zęba:
 - Załóż jednorazowe rękawiczki, zanim udzielisz pomocy poszkodowanemu.
 - Przeplucz jamę ustną poszkodowanego zimną, czystą wodą.
 - Kontroluj krwawienie poprzez:
 - ▶ Przyłożenie wilgotnego kompresu na łożę po zębie
 - ▶ Poinstruowanie poszkodowanego, aby zagryzł kompres.
 - ▶ Takiej kontroli krwawienia nie należy stosować, gdy istnieje zwiększone ryzyko, że poszkodowany może połknąć kompres (np. u osób pobudzonych, z zaburzeniami świadomości lub u małych dzieci).
- Jeśli nie można natychmiast na miejscu zdarzenia replantować zęba:

- Należy zasięgnąć pomocy specjalistycznej
 - ▶ Skierować poszkodowanego wraz z wybitym zębem na konsultację dentystyczną.
- Wybity ząb należy chwycić wyłącznie za koronę. Nie należy dotykać korzenia zęba.
- Jeśli wybity ząb jest znacznie zabrudzony, przed transportem należy go przemyć w roztworze soli lub pod bieżącą wodą przez maksimum 10 sekund.
- Na czas transportu zęba:
 - ▶ Owiń ząb w folię spożywczą lub przechowuj go w małym pojemniku w zbilansowanym roztworze soli, propolisie lub doustnym płynie nawadniającym.
 - ▶ Jeśli żaden z roztworów nie jest dostępny, przechowuj ząb w mleku krowim (o dowolnej postaci czy zawartości tłuszczów).
 - ▶ Unikaj stosowania wody z kranu, maślanki lub soli (chloru sodu).

Zastosowanie uciskowych szyn stabilizujących (typu *splint*) w zamkniętych urazach stawów kończyn

- Jeśli skutek urazu poszkodowany odczuwa ból w stawie i nie może nim poruszać, należy go poinstruować, aby nie poruszał kończyną. Istnieje prawdopodobieństwo obrzęku lub stłuczenia stawu.
- Nie ma dowodów popierających lub przeczących zastosowaniu uciskowych szyn stabilizujących w jakichkolwiek urazach stawów.
- Konieczne jest odpowiednie przeszkolenie, aby prawidłowo i skutecznie założyć uciskową szynę stabilizującą staw (typu *splint*).

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.

Chemiczne urazy oka

W przypadku urazu oka spowodowanego ekspozycją na substancję chemiczną należy:

- Natychmiast przepłukać zanieczyszczone oko ciągłym strumieniem czystej wody lub fizjologicznego roztworu soli w dużej objętości przez 10-20 minut.
- Należy się upewnić, że woda z oka płukanego nie dostaje się do drugiego oka.
- Poszkodowanego należy skierować na konsultację specjalistyczną w trybie pilnym.
- Jeśli uraz oka spowodowała substancja chemiczna o nieznanym pochodzeniu, w celu udzielenia pomocy poszkodowanemu zaleca się założenie rękawiczek oraz ich ostrożne zdejmowanie po zakończeniu leczenia.

Dowody naukowe popierające wytyczne

Pozycja bezpieczna

Wytyczne ILCOR CoSTR z 2015 roku sugerowały, aby osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy układały poszkodowanych, którzy są nieprzytomni i oddychają prawidłowo, w pozycji bezpiecznej (leżącej na boku), a nie pozostawiali ich w ułożeniu na plecach (słabe zalecenia, dowody o małej wiarygodności). Dowodów wskazujących na optymalną pozycję bezpieczną jest mało^{2,3}. Od czasu wspomnianego przeglądu danych naukowych pojawiła się seria publikacji, które udowadniają opóźnienie w podejmowaniu resuscytacji, gdy poszkodowany zostanie ułożony w pozycji bezpiecznej¹⁴⁻¹⁶. W 2019 roku ILCOR zrewidował i ograniczył populację poddawaną przeglądowi zakresu literatury do „Dorosłych oraz dzieci z obniżonym poziomem świadomości spowodowanym schorzeniem lub urazem innym niż fizyczny, którzy nie spełniają kryteriów podjęcia oddechów ratowniczych lub uciśnięć klatki piersiowej (RKO)”. Wyniki przeglądu dla zmodyfikowanego zapytania nie wprowadzały zmian do zaleceń postępowania czy wytycznych z 2015 roku.

Kolejny przegląd zakresu literatury przeprowadzony w 2010 roku^{4,5} z wykorzystaniem zmodyfikowanej populacji zidentyfikował ponad 4 000 publikacji, spośród których 34 uwzględniono w przeglądzie. Wszystkie publikacje dostarczały niskiej lub bardzo niskiej jakości dowodów, przy czym większość z nich opierała się na badaniach przeprowadzanych wśród przytomnych zdrowych ochotników i skupiała się na komforcie pozycji i unikaniu okluzji naczyń krwionośnych kończyny górnej. Kilka badań dotyczyło poszkodowanych z obniżonym stanem świadomości o etiologii medycznej lub wynikającym z podjętych wcześniej interwencji¹⁷⁻²². Badania wykazały korzyści pod postacią utrzymania drożności dróg oddechowych u dzieci czy zmniejszenia częstości hospitalizacji, popierając tym samym zalecenie układania w pozycji bezpiecznej poszkodowanych ze schorzeniami skutkującymi obniżeniem stanu świadomości. Jedno badanie obserwacyjne wykazało natomiast, że w przypadku przedawkowania opioidów preferowanym ułożeniem jest pozycja leżąca częściowo na boku (*semi-recumbent*) aniżeli klasyczna pozycja bezpieczna²³.

Pozostałe badania przeprowadzone zostały wśród zdrowych ochotników z zachowaną świadomością, pacjentów z obturacyjnym bezdechem sennym lub innymi zaburzeniami oddychania podczas snu oraz na zwłokach z uszkodzonym kręgosłupem szyjnym na drodze chirurgicznej.

Rekomendacje Grupy Roboczej ds. Pierwszej Pomocy są rezultatem braku bezpośrednich dowodów popierających zastosowanie jakiejkolwiek szczególnej strategii układania poszkodowanych w pozycji bezpiecznej. Grupa Robocza utrzymuje dotychczasowe zalecenia postępowania z 2015 roku z następującą modyfikacją:

„Dorosłych oraz dzieci z obniżonym poziomem świadomości spowodowanym schorzeniem lub urazem innym niż fizyczny, którzy nie spełniają kryteriów podjęcia oddechów ratowniczych lub uciśnięć klatki piersiowej (RKO), ERC zaleca układać w pozycji leżącej na boku (pozycji bezpiecznej), a nie pozostawiać leżących na plecach”.

Ułożonego w pozycji bezpiecznej poszkodowanego należy stale monitorować w zakresie zachowania drożności dróg oddechowych.

wych/oddychania oraz poziomu świadomości. Jeśli którykolwiek z tych parametrów ulegnie pogorszeniu, poszkodowanego należy ułożyć na plecach i w razie konieczności rozpocząć RKO.

Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy zaleca przeprowadzenie dalszych przeglądów systematycznych w zakresie zastosowania pozycji bezpiecznej.

Optymalne ułożenie poszkodowanych we wstrząsie

Wstrząs jest stanem, w którym dochodzi do niewydolności krążenia obwodowego. Może być spowodowany nagłą utratą płynów ustrojowych (takich jak krew), poważnych urazów, niedokrwienia mięśnia sercowego (zawału serca), zatorowości płucnej i innych podobnych stanów chorobowych.

Zagadnienie optymalnego ułożenia poszkodowanych we wstrząsie zostało poddane przeglądowi w dokumencie ILCOR CoSTR 2015^{2,3} oraz w Wytycznych ERC 2015¹. W 2020 roku nie zostało formalnie zrewidowane, a jedynie poddane uaktualnieniu dowodów^{4,5}.

Wstępne leczenie wstrząsu skupia się na jego przyczynie, niemniej ważne jest także leczenie wspomagające krążenie. Mimo iż dowody są mało wiarygodne, w porównaniu do innych, alternatywnych pozycji ułożenie poszkodowanego w pozycji leżącej na plecach może nieść potencjalne korzyści pod postacią poprawy parametrów życiowych i funkcji serca.

U pacjentów bez cech urazu bierne uniesienie kończyn dolnych (*Passive Leg Raising* – PLR) może zapewnić przejściową (<7 minut) poprawę w zakresie częstości pracy serca, średniego ciśnienia tętniczego krwi, indeksu sercowego oraz objętości wyrzutowej serca²⁴⁻²⁶, choć jedno badanie z 2018 roku wykazało niekorzystne skutki PLR²⁷. Znaczenie kliniczne tej przejściowej poprawy funkcji serca jest niejasne, jak również nie określono optymalnego kąta uniesienia kończyn dolnych – zakres wykorzystywany w badaniach wynosił od 30 do 60 stopni. Ponieważ poprawa funkcji serca spowodowana PLR jest krótkotrwała i jego kliniczne znaczenie niepewne, nie zaleca się rutynowego stosowania PLR. Zastosowanie PLR może być uzasadnione w niektórych okolicznościach udzielania pierwszej pomocy.

Powyższe zalecenia kładą zwiększony nacisk na potencjalną, choć niepewną korzyść kliniczną pod postacią poprawy parametrów życiowych i funkcji serca wynikającą z ułożenia poszkodowanego będącego we wstrząsie w pozycji leżącej na plecach (z biernym uniesieniem kończyn dolnych lub bez) w stosunku do ryzyka płynącego z przemieszczania pacjenta.

Podawanie leków rozszerzających oskrzela

ILCOR nie zrewidował w 2020 roku dokumentu CoSTR w zakresie podawania leków rozszerzających oskrzela. W 2015 roku zalecano, aby osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy pomagały chorym na astmę, którzy odczuwają problemy z oddychaniem, w przyjęciu leku rozszerzającego oskrzela (słabe zalecenia, dowody naukowe o małej wiarygodności)^{2,3}. Zalecenia te powstały w oparciu o wyniki ośmiu badań randomizowanych z podwójną ślepą próbą²⁸⁻³⁵, dwóch badań obserwacyjnych^{36,37} i jednej metaanalizy³⁸. Żadne z tych badań nie uwzględniało jednak podawania leków rozszerzających oskrzela przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W dwóch badaniach randomizowanych

wykazano szybszy powrót do oddechowych parametrów wyjściowych po podaniu szybko działającego beta-2-mimetyku^{28,29}, a tylko w trzech wykazano powikłania leczenia^{28,30,31}. Pozostałe badania wykazały poprawę w zakresie określonych końcowych punktów terapeutycznych, tj. nasilonej pierwszosekundowej objętości wydechowej (*Forced Expiratory Volume in 1 second* – FEV1)³⁰⁻³⁵ oraz szczytowego przepływu wydechowego (*Peak Expiratory Flow Rate* – PEFR)^{36,37}.

Wytyczne z 2015 roku pozostają niezmienione w tym zakresie.

Rozpoznawanie udaru

Udar stanowi jedną z wiodących przyczyn zgonów i niepełnosprawności na świecie³⁹. Na przestrzeni ostatnich 20 lat wraz z wprowadzeniem nowych technik leczenia, takich jak wczesna tromboliza lub reperfuzja endowaskularna oraz leczenia chirurgicznego w przypadku udaru krwotocznego, osiągnięto znaczną poprawę wyników leczenia udarów mózgu⁴⁰⁻⁴². Wcześniejsze rozpoznawanie udaru jeszcze w warunkach opieki przedszpitalnej skraca czas do rozpoczęcia leczenia, a zawiadomienie szpitala z wyprzedzeniem stanowi klucz do poprawy skuteczności leczenia⁴³⁻⁴⁵.

Przeprowadzone w ostatnich latach kampanie poświęcone rozpoznawaniu udaru zaproponowały szkolenia w zakresie stosowania punktowych skal udarowych, które miały ułatwić wczesne rozpoznawanie udaru. Szkolenia kierowane były nie tylko do ratowników medycznych, ale także do osób bez wykształcenia medycznego i zaangażowanych w system udzielania pierwszej pomocy. Idealny schemat rozpoznawania udaru do zastosowania w warunkach systemu pierwszej pomocy musi być łatwy do zrozumienia, nauczania się i zapamiętania, musi się charakteryzować wysoką czułością oraz wymagać minimalnej ilości czasu do przeprowadzenia.

Przegląd systematyczny Grupy Roboczej ds. Pierwszej Pomocy ILCOR CoSTR 2015^{2,3} został przeprowadzony powtórnie końcem 2019 roku. Włączono do niego cztery badania opublikowane po 2015 roku, które wykazały, że zastosowanie skali rozpoznawania udaru w ramach systemu udzielania pierwszej pomocy skróciło kluczowy parametr, tj. czas od pojawienia się objawów do rozpoczęcia leczenia⁴⁶⁻⁴⁹. Zastosowanie skali rozpoznawania udaru w warunkach przedszpitalnych zwiększyło liczbę pacjentów z potwierdzonym rozpoznaniem udaru bezzwłocznie przyjętych do szpitala oraz częstość podejmowania leczenia w trybie pilnym^{46,48-51}. Osoby zaangażowane w system udzielania pierwszej pomocy powinny stosować protokoły oceny pacjenta z użyciem skal rozpoznawania udaru, które cechują się najwyższą czułością i najniższym wskaźnikiem rozpoznać fałszywie ujemnych. W warunkach pomocy przedszpitalnej najczęściej stosowanymi skalami są FAST, CPSS, LAPSS i MASS (silne zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody).

Wytyczne są wynikiem ekstrapolacji wyników wielu badań przeprowadzonych w warunkach przedszpitalnych, w których ocena pacjenta w kierunku rozpoznania udaru przeprowadzana była przez ratowników medycznych lub pielęgniarki^{44,51} i wskazują na potencjalne korzyści wykorzystania tych narzędzi przez osoby nieposiadające wykształcenia medycznego lub zaangażowane w system udzielania pierwszej pomocy.

Swoistość testu w rozpoznawaniu udaru można zwiększyć poprzez zastosowanie skal oceny pacjenta, które zakładają po-

miar glikemii, takich jak LAPSS^{52,56} czy MASS^{53,54,57} (słabe zalecenia, niskiej jakości dowody). Wiadomo jednak, że nie wszystkie osoby udzielające pomocy w ramach systemu pierwszej pomocy będą miały dostęp do kalibrowanych urządzeń do pomiaru glikemii, czy też posiadały umiejętności lub uprawnienia do ich stosowania. Wykorzystanie przez nich skali z pomiarem glikemii do oceny pacjenta w kierunku rozpoznania udaru będzie wymagało dodatkowego szkolenia oraz dostępności urządzeń pomiarowych, co może być kosztowne.

Wczesna podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

Patogenezą większości ostrych zespołów wieńcowych (OZW), w tym zawału serca, jest pęknięcie blaszki miażdżycowej w tętnicy wieńcowej. W wyniku wycieku zawartości blaszki do naczyń dochodzi do gromadzenia się wokół niej płytek krwi i powstania skrzepu, który całkowicie lub częściowo zamyka światło tętnicy wieńcowej, prowadząc do niedokrwienia mięśniówki serca, a nawet jej zawału. Do objawów OZW zalicza się ból w klatce piersiowej często opisywany jako ucisk, który nigdzie nie promieniuje lub promieniuje do szyi, żuchwy lub lewej ręki. U niektórych pacjentów, szczególnie u kobiet, mogą jednak być obecne mniej typowe objawy, takie jak duszność, nudności lub wymioty, zmęczenie czy uczucie kołatania serca.

CoSTR z 2015 roku zalecał podawanie aspiryny dorosłym osobom z bólem w klatce piersiowej w przebiegu podejrzanego zawału serca^{2,3}. Rekomendacje te były oparte o wyniki czterech badań⁵⁸⁻⁶¹. Kolejny CoSTR z 2015 roku zalecał raczej wczesną (tj. przedszpitalnie lub w ciągu pierwszych kilku godzin od wystąpienia objawów) aniżeli późną podaż aspiryny (w szpitalu)^{2,3}.

W 2020 roku Grupa Robocza ds. Pierwszej Pomocy przeprowadziła ponowną analizę zagadnienia wczesnej vs. późnej podaży aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej o etiologii niezwiązanej z urazem. Zidentyfikowano dwa dodatkowe badania obserwacyjne^{62,63}, które porównywały wczesną i późną podaż aspiryny w warunkach pomocy przedszpitalnej. Obydwa badania wykazały poprawę przeżywalności 7- i 30-dniową, ale stosowano w nich różną dawkę aspiryny. Jedno z badań wykazało poprawę rocznej przeżywalności związaną z wczesną podażą aspiryny⁶². Obydwa badania nie wykazały żadnego wzrostu częstości występowania powikłań w związku z wczesną podażą leku. Co ciekawe, jedno z badań⁶³ ujawniło zmniejszenie częstości występowania asystylii i potrzeby resuscytacji, gdy aspiryna podawana była wcześniej, podczas gdy drugie⁶² wykazało częstsze występowanie migotania komór i częstoskurczu komorowego w związku z wczesną podażą aspiryny. Znaczenie kliniczne tych spostrzeżeń jest niejasne.

Uznaje się, że zastosowanie pojedynczej dawki aspiryny jako leku przeciwkrzepliwego mającego na celu potencjalnie obniżyć umieralność i chorobowość w przebiegu OZW lub ostrego zawału serca jest korzystne, nawet biorąc pod uwagę małe ryzyko powikłań, w szczególności anafilaksji czy poważnego krwawienia^{60,61,64,65}.

Anafilaksja

W dokumencie CoSTR z 2015 roku Grupa Robocza ILCOR sugerowała, aby osobom z ciężką anafilaksją, u których objawy nie ustępują po pierwszej dawce adrenaliny z autostrzykawką, podawać drugą dawkę adrenaliny (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody)^{2,3}. Zalecenia oparto na podstawie bardzo niskiej jakości dowodów z dziewięciu badań obserwacyjnych⁶⁶⁻⁷⁴. Dokument CoSTR poddano przeglądowi zakresu literatury w 2020 roku^{4,5,75}. Zidentyfikowano dwa badania, które włączono do przeglądu. Badania wykazały, że spośród 582 pacjentów z anafilaksją, którzy wymagali leczenia adrenaliną, u 8% konieczne było podanie drugiej dawki adrenaliny, a u 18 pacjentów trzecia była niezbędna w 28% przypadków⁷⁵. Powyższe badania potwierdzają zalecenie z 2015 roku, aby poszkodowanym z anafilaksją, których stan nie ulega poprawie w ciągu 5-15 minut od podania pierwszej dawki adrenaliny, podawać drugą dawkę.

Luki w dokumencie CoSTR 2015 zrodziły wątpliwości, czy osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy posiadają umiejętności w zakresie rozpoznawania anafilaksji. W 2019 roku Grupa Robocza przeprowadziła przegląd zakresu literatury dotyczący tego zagadnienia. Zidentyfikowano 1 081 rejestrów, ale tylko dwa z nich były trafne^{76,77}. W obydwu badaniach wykazano, że edukacja i szkolenia praktyczne zwiększają zakres posiadanej wiedzy, jak również poprawiają umiejętności rozpoznawania i postępowania w anafilaksji, ale nie zostało to ocenione w warunkach klinicznych.

Postępowanie w hipoglikemii

Hipoglikemia jest częstym zjawiskiem u chorych na cukrzycę, ale może wystąpić także u innych osób, będąc wynikiem zaburzeń mechanizmów regulujących poziomu cukru we krwi. Osoba z hipoglikemią będzie wykazywać objawy nagle występujących zaburzeń świadomości: począwszy od zawrotów głowy, omdlenia, niekiedy pobudzenia lub zaburzeń zachowania (wahania nastroju, agresja, splątanie, zaburzenia koncentracji, objawy przypominające zatrucie alkoholowe), a skończywszy na utracie przytomności^{78,79}. Pierwsza pomoc w tych przypadkach polega na podażu tabletek z glukozą lub innych spożywczych form cukru, takich jak sok owocowy, cukierki lub suszone owoce, które szybko zwiększają glikemię. Słodczyce może spożyć sam pacjent, ale często podawane mu są one przez członków rodziny czy jego bliskich^{78,80}. Glukoza lub cukier mogą być podawane doustnie w celu połknięcia, ale dostępne są także inne formy podaży, w których substancja nie dostaje się do przewodu pokarmowego i jest szybciej wchłaniania niż drogą doustną. Do tych form zalicza się podaż „dopoliczkową”, polegającą na umieszczaniu tabletki w jamie ustnej pod słówką policzka oraz „podjęzykową”, w której tabletkę umieszcza się pod językiem. Wytyczne postępowania z 2020 roku oparte są na dwóch przeglądach systematycznych przeprowadzonych przez Grupę Roboczą ILCOR ds. Pierwszej Pomocy^{8,81}.

Pierwszy przegląd (przeprowadzony w czerwcu 2016, uaktualniony we wrześniu 2020) poświęcony został zbadaniu efektu doustnie podawanej glukozy (tj. w tabletkach) lub innych spożywczych form cukru. Zarówno przegląd, jak i jego uaktualnienie zidentyfikowały trzy kontrolne badania randomizowane i jedno badanie obserwacyjne porównujące cukry spożywcze (w tym sacharozę, fruktozę, sok pomarańczowy, cukierki żelowe, cukierki Mentos, hydrolizat skrobi kukurydzianej, cukierki Skittles i mleko) z glukozą w formie tabletek⁸¹. Metaanaliza danych wykazała, że w ciągu 15 minut od podaży cukry spożywcze powodowały wolniejsze ustąpienie objawów w porównaniu do tabletek z glukozą. Zebrane dowody cechują się bardzo niską lub niską wiarygodnością i na ich podstawie wydano silne zalecenia stosowania gluko-

zy w formie tabletek i słabe zalecenia dotyczące zastosowania innych spożywczych form cukru, gdy tabletki z glukozą są niedostępne^{2,3}.

Drugi przegląd systematyczny (przeprowadzony w styczniu 2018) miał na celu zbadać skuteczność różnych enteralnych (do przewodu pokarmowego) form podawania glukozy w pierwszej pomocy w hipoglikemii⁸ i zidentyfikował dwa kontrolne badania randomizowane przeprowadzone wśród pacjentów z hipoglikemią oraz dwa kontrolne badania nierandomizowane z udziałem zdrowych ochotników. Wykazano, że podjęzykowa podaż glukozy (w formie cukru spożywczego podawanego pod język dzieciom z hipoglikemią i współwystępującymi objawami malarii lub infekcji dróg oddechowych) wiązała się z lepszymi wynikami leczenia (w zakresie stężenia glukozy we krwi po 20 minutach) niż podaż doustna. Podaż dopoliczkowa była gorsza od doustnej, gdyż dawała niższe stężenia glukozy we krwi po 20 minutach. Jeśli glukoza podawana była w formie żelu dekstrozowego (co dawało połączenie formy dopoliczkowej z doustną), nie wykazano korzyści w porównaniu do doustnej podaży glukozy. Poziom wiarygodności dowodów waha się do umiarkowanego do bardzo niskiego. Na ich podstawie wydano silne zalecenia dotyczące doustnej podaży glukozy (połykanie) i słabe zalecenia stosowania łączonej formy podaży glukozy (tj. doustnej i dopoliczkowej w postaci żelu dekstrozowego), gdy doustna forma glukozy (tj. w postaci tabletki) nie jest natychmiast dostępna. Obydwa zalecenia dotyczą postępowania u przytomnych, zdolnych do połykania osób z podejrzaną hipoglikemią. Ponadto sformułowano słabe zalecenia doustnego aniżeli dopoliczkowego stosowania glukozy u dzieci oraz podjęzykowej podaży glukozy u dzieci z podejrzeniem hipoglikemii, które nie współpracują w zakresie doustnego (poprzez połknięcie) przyjęcia glukozy^{4,5}.

Doustne roztwory nawadniające w leczeniu odwodnienia związanego z wysiłkiem fizycznym

Woda stanowi 50-70% całkowitej masy ciała człowieka (*Total Body Mass* – TBM), ale mimo dużej zawartości jej gospodarka jest regulowana w wąskich zakresach. Podczas długotrwałego wysiłku utrata wody na drodze pocenia przekracza podaż doustną i nawet niskiego stopnia odwodnienie (wynoszące około 2% masy ciała) zaburza termoregulację⁸² i powoduje przeciążenie układu sercowo-naczyniowego^{83,84}. Postępująca utrata płynów może prowadzić do zaburzeń zarówno fizykalnych, jak i w zakresie czynności poznawczych^{85,86}, śpiączki będącej skutkiem hipotensji, a ostatecznie schorzeń w przebiegu przegrzania, które mogą być fatalne w skutkach^{87,88}. W takich sytuacjach najwyższą wagę ma promowanie doustnego przyjmowania płynów po wysiłku fizycznym w celu przywrócenia równowagi wodnej organizmu. Dla szybkiego i kompletnego nawodnienia kluczowymi parametrami są objętość i skład przyjmowanych płynów^{89,90}. Wytyczne Amerykańskiego Towarzystwa Medycyny Sportu (*American College of Sports Medicine*) dotyczące odżywiania i wydajności sportowej zalecają przyjmowanie 1,25-1,5 litra płynów doustnie na każdy kilogram ubytku masy ciała podczas wysiłku⁹¹, ale nie precyzują rodzaju płynów, jakie należy przyjmować. Najbardziej powszechnymi formami węglowodanów w napojach dla sportowców są glukoza, fruktoza, sacharoza i maltodekstryna, a ich stężenie bywa różne i zazwyczaj wynosi od 6% do 8%. Dla porównania, stężenie węglowodanów w słodzonych napojach bezalkoholowych wynosi od 10% do 12%.

Napoje o niższym stężeniu węglowodanów są niekiedy reklamowane jako „niskokaloryczne” lub napoje dla sportowców o obniżonej zawartości węglowodanów. Korzyści stosowania wspomnianych wyżej napojów o różnych stężeniach węglowodanów były przedmiotem wielu badań przeprowadzanych wśród sportowców.

Idealny roztwór nawadniający do stosowania w przypadku odwodnienia spowodowanego wysiłkiem fizycznym był tematem przeglądu ILCOR w 2015 roku^{2,3} i został obecnie uaktualniony przez Grupę Roboczą ILCOR ds. Pierwszej Pomocy^{4,5}. Przeprowadzony w lipcu 2019 roku przegląd zidentyfikował 15 dodatkowych badań, doprowadzając do włączenia do przeglądu 23 kontrolnych badań randomizowanych i czterech nierandomizowanych, które porównywały roztwory węglowodanowo-elektrolitowe (*Carbohydrate-Electrolyte Solution* – CES) o różnym stężeniu, piwo o różnej zawartości alkoholu, mleko, wodę kokosową lub alkaliczną, napoje jogurtowe lub herbatę ze zwykłą wodą. Najlepsze dostępne dowody cechowały się niską lub bardzo niską wiarygodnością (jakością) ze względu na ograniczenia projektu badania, niejednoznaczne wyniki badań lub wysoce prawdopodobny konflikt interesów^{4,5}.

Porównanie roztworów węglowodanowo-elektrolitowych (CES) z wodą

8-12% CES vs. woda

Dowody naukowe o bardzo niskiej wiarygodności z dwóch randomizowanych badań kontrolnych nie wykazały korzystnego wpływu stosowania 8-12% CES na całkowitą diurezę w porównaniu do wody. Ponadto dwa randomizowane badania kontrolne dostarczyły dowodów o bardzo niskiej wiarygodności na korzystny wpływ stosowania 8-12% CES na retencję płynów po jednej i dwóch godzinach oraz stopień odwodnienia po jednej i dwóch godzinach w porównaniu do wody^{89,92}. Dowody o niskim poziomie wiarygodności z jednego randomizowanego badania kontrolnego nie wykazały korzystnego wpływu CES na rozwój hiponatremii⁹³.

3-8% CES vs. woda

Trzy randomizowane⁹⁴⁻⁹⁶ i trzy nierandomizowane badania kontrolne⁹⁷⁻⁹⁹ dostarczyły dowodów naukowych o niskim stopniu wiarygodności na korzystny wpływ stosowania 3-8% roztworów CES na całkowitą diurezę w porównaniu do wody. Trzy inne badania randomizowane z grupą kontrolną¹⁰⁰⁻¹⁰² nie wykazały jednak korzystnego wpływu 3-8% CES na całkowitą diurezę. Bardzo niskiej wiarygodności dowodów na korzyść CES dostarczyło sześć randomizowanych^{94-96,100,102,103} i dwa nierandomizowane badania kontrolne^{98,99}, które porównywały wpływ 3-8% CES i wody na retencję wody w organizmie. Cztery randomizowane badania kontrolne nie wykazały natomiast korzystnego wpływu tych roztworów na retencję wody i przywrócenie nawodnienia^{89,101,104,105}.

0-3% CES vs. woda

Niskiej wiarygodności dowody z dwóch randomizowanych badań kontrolnych^{106,107} wykazały korzystny wpływ 0-3% CES na diurezę, retencję wody w organizmie oraz stężenie sodu w surowicy krwi w porównaniu do wody. Nie udało się wykazać korzyści w zakresie stężenia potasu w surowicy krwi.

Mleko vs. woda

Niskiej wiarygodności dowody z trzech randomizowanych badań kontrolnych wskazują na korzyści ze stosowania odtłuszczonego

mleka na diurezę, retencję płynów i stopień odwodnienia w porównaniu do wody^{92,100,101}.

Jedno randomizowane badanie kontrolne dostarczyło bardzo niskiej jakości dowodów na korzystny wpływ odtłuszczonego mleka z dodatkiem 20 mmol/l chlorku sodu na diurezę i retencję płynów¹⁰¹.

Piwo vs. woda

Jedno randomizowane badanie kontrolne dostarczyło bardzo niskiej jakości dowodów na niekorzystny wpływ spożywania piwa (o zawartości alkoholu 4,5-5%) na diurezę i retencję płynów w porównaniu do wody¹⁰⁸. Ponadto w innych dwóch randomizowanych badaniach kontrolnych nie wykazano korzyści ze stosowania piwa na diurezę, retencję płynów oraz stężenie sodu i potasu w surowicy krwi^{102,109}.

Inne płyny nawadniające vs. woda

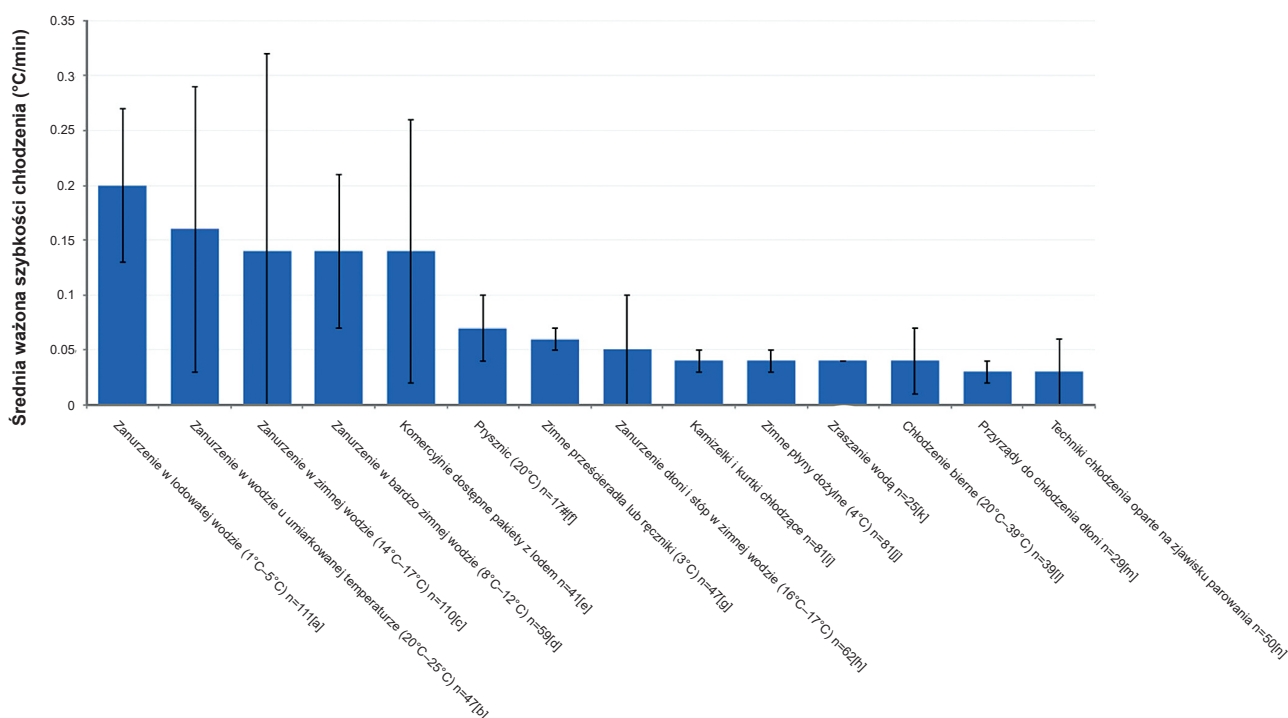
Dla następujących płynów dowody na ich stosowanie są niewystarczające: woda kokosowa^{96,104}, woda klonowa¹¹⁰, napój jogurtowy⁹³, herbata rooibos¹¹¹, herbata chińska z dodatkiem kofeiny⁹³, woda alkaliczna¹¹², oceaniczna woda głębinowa (*Deep Ocean Water* – DOW)^{113,114}, komercyjna woda butelkowana¹¹⁵, 3% glicerol¹¹⁶, piwo nisko- lub beزالkoholowe^{102,108} oraz roztwór izolatu białek serwatkowych¹¹⁷.

Chłodzenie pacjenta z udarem ciepłym

Do udaru ciepłego dochodzi wtedy, gdy temperatura centralna ciała przekracza 40°C. Udar ciepły jest stanem zagrożenia życia, który może prowadzić do poważnego uszkodzenia narządów wewnętrznych i śmierci, jeśli temperatura centralna ciała nie zostanie obniżona¹¹⁸. Udar ciepły niezwiązany z wysiłkiem fizycznym

zazwyczaj jest obserwowany po przedłużonej ekspozycji na słońce i często ma miejsce podczas fali upałów¹¹⁹⁻¹²¹. Może też występować podczas upalnych dni u osób z zaburzoną termoregulacją, takich jak osoby w podeszłym wieku lub dzieci. Udar ciepły związany z wysiłkiem występuje u osób narażonych na wysiłek fizyczny w gorącym lub ciepłym otoczeniu.

W 2020 roku Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy opublikowała przegląd systematyczny metod chłodzenia w udarze ciepłym¹²². Zidentyfikowano 3 289 publikacji, w tym 63 badania, które poddano analizie ilościowej GRADE. Szczegółowa analiza dowodów naukowych popierających różne techniki chłodzenia została przeprowadzona i podsumowana przez Grupę Roboczą ILCOR ds. Pierwszej Pomocy^{4,5}. W przeglądzie systematycznym większość dowodów pochodziła z badań przeprowadzonych wśród zdrowych dorosłych ochotników, u których indukowano udar ciepły związany z wysiłkiem fizycznym, choć w celu stworzenia zaleceń wykorzystano również badania kohortowe i serie opisów przypadków udaru ciepłego związanego z wysiłkiem. Przegląd ujawnił, że najszybsze schłodzenie pacjenta można osiągnąć zanurzając całe jego ciało (od szyi w dół) w wodzie o temperaturze wynoszącej od 1°C do 26°C. Co zaskakujące, tempo chłodzenia w wodzie u umiarkowanej temperaturze było równie szybkie, co w lodowatej wodzie. Zanurzenie w wodzie obniża temperaturę centralną szybciej niż wszelkie inne metody aktywnego chłodzenia, w tym okłady z pakietów z lodem w okolicach pach, pachwin i szyi, stosowanie pryszniców, lodowatych prześcieradeł lub ręczników czy zraszanie połączone z nadmuchami powietrza. Biernie chłodzenie okazało się działać nieco szybciej niż chłodzenie oparte na zjawisku parowania, dlatego Grupa Robocza postanowiła włączyć je jako istotny sposób chłodzenia w udarze ciepłym lub hieprtermii związanej z wysiłkiem.



Rycina 3. Średnia ważona szybkości chłodzenia (°C/min) w zależności od metody chłodzenia

Na podstawie konsensusu Grupy Roboczej uznano, że podczas opieki nad pacjentem z udarem cieplnym należy mierzyć jego temperaturę centralną (w odbycie lub przełyku), o ile to możliwe. U dorosłych pacjentów z udarem cieplnym lub udarem cieplnym związanym z wysiłkiem fizycznym należy stosować aktywne formy chłodzenia, polegające na zanurzeniu całego ciała pacjenta (od szyi w dół) w wodzie o temperaturze od 1°C do 26°C do czasu, aż temperatura centralna pacjenta obniży się poniżej 39°C (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody). Jeśli zanurzenie w wodzie nie jest możliwe, należy zastosować jakąkolwiek inną dostępną technikę chłodzenia, która zapewni najszybsze obniżenie temperatury centralnej (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody). Nie wydano oddzielnych zaleceń postępowania w przypadku udaru cieplnego niezwiązanego z wysiłkiem (brak zaleceń, bardzo niskiej jakości dowody), ponieważ jedyne dowody naukowe pochodziły z badań nad udarem związanym z wysiłkiem fizycznym. Nie wydano zaleceń dotyczących chłodzenia dzieci z udarem cieplnym lub udarem cieplnym związanym z wysiłkiem (brak zaleceń, bardzo niskiej jakości dowody), ponieważ wszystkie dowody naukowe pochodziły z badań przeprowadzonych wśród pacjentów dorosłych.

Rycina 3. przedstawia techniki chłodzenia objęte przeglądem systematycznym, w kolejności o malejącej skuteczności, w tym zanurzenie w lodowatej wodzie (1-5°C), wodzie u umiarkowanej temperaturze (20-25°C), zimnej wodzie (14-17°C) i bardzo zimnej wodzie (8-12°C), komercyjnie dostępne pakiety z lodem, prysznic (20°C), zimne prześcieradła lub ręczniki (3°C), zanurzenie dłoni i stóp w zimnej wodzie (1-17°C), kamizelki i kurtki chłodzące, zimne płyny dożylnie, zraszanie wodą, chłodzenie bierne, przyrządy do chłodzenia dłoni oraz techniki chłodzenia oparte na zjawisku parowania¹²².

Podawanie tlenu w ostrym udarze mózgu

Zastosowanie tlenu w ostrym udarze mózgu jest kontrowersyjne. Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy przeprowadziła w tym zakresie przegląd systematyczny, który opublikowała w dokumencie CoSTR^{4,5}. Na podstawie zestawienia wyników badań nad rutynowym zastosowaniem tlenu lub brakiem stosowania tlenu wydano zalecenia przeciwko rutynowemu stosowaniu dodatkowego tlenu w warunkach pierwszej pomocy u pacjentów z ostrym udarem mózgu (słabe zalecenia, niskiej do umiarkowanej jakości dowody).

Bezpośrednich dowodów naukowych dostarczyło jedno badanie przeprowadzone w warunkach przedszpitalnych¹²³ wraz z ośmioma randomizowanymi badaniami kontrolnymi w warunkach szpitalnych¹²⁴⁻¹³¹, porównującymi suplementację tlenem (o różnym przepływie i różnymi metodami podawania) z brakiem dodatkowego tlenu. Większość badań nie wykazała żadnej poprawy wyników w zakresie przeżywalności, jakości życia czy stanu neurologicznego, w tym punktacji NIHSS (*National Institutes of Health Stroke*). Jedno retrospektywne badanie obserwacyjne porównujące trzy grupy pacjentów z ostrym udarem mózgu (leczonych tlenem z powodu hipoksji, z rutynową suplementacją tlenem, bez tlenoterapii) nie wykazało wzrostu liczby powikłań oddechowych lub neurologicznych do czasu wypisu ze szpitala, co sugerowało, że suplementacja tlenem na wczesnym etapie leczenia może być bezpieczna.

Grupa Robocza uwzględniła także możliwość rozważenia dodatkowej podaży tlenu jako rutynowego postępowania w ramach

pierwszej pomocy. Tlenoterapia wymaga dostępności odpowiedniego sprzętu i umiejętności jego zastosowania, jak również wiedzy na temat mechanizmu działania tlenoterapii i związanego z nią ryzyka. Grupa Robocza ma świadomość, że z tego względu tlenoterapia nie zawsze będzie dostępna lub nie będzie mogła być wykorzystana przez wszystkie osoby udzielające pierwszej pomocy i konieczne będzie przeprowadzenie dodatkowych specjalistycznych szkoleń w tym zakresie.

Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego

Omdlenie to przejściowa utrata przytomności. W wielu przypadkach poprzedzone jest fazą prodromalną, stanem przedomdleniowym, który charakteryzują zawroty głowy, nudności, pocenie, mroczki przed oczami oraz uczucie zbliżającej się utraty przytomności. Szacowana częstość występowania tego stanu na świecie wynosi od 15% do 39%. Około 50% kobiet i 25% mężczyzn co najmniej raz doświadcza omdlenia w swoim życiu¹³²⁻¹³⁴. Urazy związane z upadkami w przebiegu omdlenia mają charakter złamań, krwotoków wewnątrzczaszkowych, urazów narządów wewnętrznych lub układu neurologicznego i stanowią około 30% przypadków przyjęć na oddział ratunkowy¹³⁵. Omdlenie może mieć przyczynę wazowagalną (50%), ortostatyczną (7%) lub kardiogenną (7%)¹³⁶. Dostępne są dowody naukowe z badań laboratoryjnych sugerujące, że istnieją fizyczne manewry, które mogą zapobiec omdleniu, jeśli zostaną zastosowane w fazie przedomdleniowej¹³⁷⁻¹⁴⁰. Do fizycznych manewrów przeciwozmdleniowych zalicza się skurcz dużych grup mięśni kończyn górnych, dolnych lub brzucha – pompowanie, napinanie, krzyżowanie nóg, przysiady, ścisnięcie dłoni, ucisk na brzuch (Rycina 4).

Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy opublikowała w 2020 roku przegląd systematyczny natychmiastowych interwencji w stanie przedomdleniowym o charakterze wazowagalnym lub ortostatycznym⁷ i wydała w tym zakresie oświadczenie w postaci dokumentu CoSTR^{4,5}. Spośród 5 160 zidentyfikowanych wstępnie publikacji wyszczególniono 81 pełnych artykułów, które włączono do przeglądu. Ostatecznie analizie GRADE poddano osiem badań (dwa randomizowane badania kontrolne^{141,142} i sześć prospektywnych badań kohortowych¹⁴³⁻¹⁴⁸). Wszystkie badania oceniały skuteczność fizycznych manewrów przeciwozmdleniowych, sześć w przypadku omdleń wazowagalnych^{141,143,144,146-148}, a pozostałe w ortostatycznych^{142,146}. Wszystkie osiem badań wykazało korzyści w zakresie kluczowych wyników w grupie pacjentów z omdleniem o łączonej genezie wazowagalnej i ortostatycznej, jak również w grupie pacjentów z omdleniem o wyłącznej przyczynie wazowagalnej. Mimo iż kilka badań porównujących zastosowanie dwóch różnych manewrów lub porównujących skuteczność manewru z grupą kontrolną wykazało korzyść manewrów, pulowane badania obserwacyjne nad różnymi manewrami przeciwozmdleniowymi nie wykazały ich korzystnego wpływu pod postacią przerwania omdlenia. Dostępne są dowody o małej wiarygodności na umiarkowaną korzyść manewrów fizycznych na przerwanie omdlenia oraz również małej wiarygodności dowody na silny związek manewrów z ustępowaniem objawów omdlenia¹⁴¹⁻¹⁴⁸. Nie zgłoszono zdarzeń niepożądanych, co sugeruje, że fizyczne manewry przeciwozmdleniowe mogą być bezpieczną i skuteczną interwencją w ramach pierwszej pomocy w określonej populacji pacjentów z podejrzanym lub nawracającym omdleniem wazowagalnym lub ortostatycznym^{143,144}.

Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy zaleca stosowanie fizykalnych manewrów przeciwo mdleniowych u osób z ostrymi objawami stanu przedomdleniowego pochodzenia wazowagalnego lub ortostatycznego (silne zalecenia, niskiej i bardzo niskiej jakości dowody). Manewry z dolnej części ciała (przysiad, przysiad ze skrzyżowanymi nogami, maszerowanie) są zalecane bardziej niż z górnej (ściskanie dłoni, zginanie szyi, napinanie tułowia) (słabe zalecenia, dowody o bardzo niskiej jakości)⁷. Grupa Robocza ma świadomość, że wiele z badań było prowadzonych w warunkach laboratoryjnych wśród osób z występującymi wcześniej epizodami omdleń wazowagalnych lub ortostatycznych. Ponadto propagowanie powyższych zaleceń wymaga wcześniejszego przeszkolenia osób udzielających pierwszej pomocy w technikach udzielania instrukcji, jak wykonać fizykalne manewry przeciwo mdleniowe.

Kontrola zagrażających życiu krwotoków

Uraz jest wiodącą przyczyną chorobowości i umieralności związanej z uszkodzeniem ciała na świecie. Niekontrolowane krwawienie stanowi główną przyczynę śmierci nawet u 35% ofiar urazów^{149,150}. Wykrwawienie może nastąpić nawet już w ciągu pięciu minut, co sprawia, że natychmiastowa kontrola zagrażającego życiu krwotoku stanowi kluczową umiejętność z zakresu pierwszej pomocy. Zagrażające życiu krwawienie można rozpoznać na podstawie objawu szybko wypływającej lub tryskającej z rany krwi, tworzenia się kałuży krwi na ziemi czy też krwotoku, którego nie udaje się powstrzymać poprzez bezpośredni ucisk. Bezpośredni ucisk stanowił przez lata złoty standard wstępnej kontroli krwawienia, co raz częściej zaczęto jednak stosować techniki alternatywne, takie jak użycie mankietów uciskowych oraz opatrunków hemostatycznych zarówno w przedszpitalnej pomocy militarnej, jak i cywilnej.

Przeprowadzony ostatnio przez ILCOR przegląd systematyczny oceniał różne metody kontroli zagrażającego życiu krwawienia zewnętrznego¹⁵¹. Uwzględnione w przeglądzie dowody naukowe pochodziły z badań prowadzonych w warunkach przedszpitalnych w pomocy cywilnej, uzupełnionych o dane z przedszpitalnej pomocy militarnej, pomocy wewnątrzszpitalnej i kilku badań w warunkach symulacyjnych. Mimo iż zidentyfikowane dowody popierały zalecenia stosowania bezpośredniego ucisku, mankietów zaciskających i opatrunków hemostatycznych, kolejność ich stosowania musi dopiero zostać zbadana. Ponadto nie znaleziono dowodów z badań porównujących użycie techniki ucisku szczególnych punktów anatomicznych, lodu (krioterapii) czy unoszenia części ciała w celu kontroli krwawienia zagrażającego życiu. Dowody na poparcie stosowania biodrowych opasek uciskowych (*junctional tourniquet*) czy przyrządów do klemowania ran przez osoby bez wykształcenia medycznego są niewystarczające.

Bezpośredni ucisk, opatrunki uciskowe, opatrunki hemostatyczne, anatomiczne punkty ucisku oraz krioterapia w zagrażających życiu krwawieniach

Mimo iż bezpośredni ręczny ucisk miejsca krwawiącego uznany jest tradycyjnie za „złoty standard” w kontroli krwawienia, dowody na jego poparcie są ograniczone i mają charakter pośredni – trzy wewnątrzszpitalne randomizowane badania kontrolne obejmujące 918 pacjentów poddawanych procedurom endowaskularnym wykazały, że czas do osiągnięcia hemostazy z zastosowaniem mechanicznych przyrządów uciskowych jest dłuższy niż w przypadku bezpośredniego ucisku manualnego¹⁵²⁻¹⁵⁴.

Zastosowanie opatrunków uciskowych dla utrzymania hemostazy po kontroli zagrażającego życiu krwawienia jest również poparte ograniczoną ilością dowodów o niskim poziomie wiarygodności. Badanie kohortowe przeprowadzone wśród 64 pacjentów z przebitą przetoką tętniczo-żylną wykazało, że zatamowanie krwawienia z zastosowaniem bezpośredniego ręcznego ucisku następowało w 45,5% przypadków, podczas gdy z użyciem komercyjnie dostępnego bandaża elastycznego osiągnęto to w 82%. Równocześnie seria 62 opisów pacjentów z ranami penetrującymi objętych przedszpitalną opieką cywilną wykazała, że bezpośredni ucisk manualny umożliwił kontrolę krwawienia w 87% przypadków, a w pozostałych 11% zmniejszył krwawienie^{155,156}.

Opatrunki hemostatyczne różnią się pod względem mechanizmu działania, ale zazwyczaj są specjalistyczną gąbczastą gazą zawierającą środek przyspieszający krzepnięcie krwi. Taki opatrunek jest przykładany na zewnątrz lub wkładany do środka rany i działa w połączeniu z bezpośrednim manualnym uciskiem miejsca krwawiącego. W leczeniu zagrażającego życiu krwawienia osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy muszą posiadać umiejętność stosowania opatrunków hemostatycznych wraz z bezpośrednim uciskiem manualnym¹⁵⁷. Mimo ich pośredniego charakteru, dowody naukowe popierają zastosowanie opatrunków hemostatycznych wraz z bezpośrednim uciskiem manualnym w celu kontroli zagrażających życiu krwotoków.

Jedno kontrolne badanie randomizowane o niskim poziomie wiarygodności, obejmujące 160 pacjentów z ranami kłutymi kończyn, wykazało, że zatamowanie krwawienia uzyskano w czasie krótszym niż pięć minut w 51,2% przypadków, w których zastosowano opatrunki hemostatyczne z chitosanem wraz z uciskiem bezpośrednim, a w 32,5%, w których stosowano sam ucisk¹⁵⁸. Czternaście randomizowanych badań kontrolnych przeprowadzonych w warunkach wewnątrzszpitalnych wśród 2 419 dorosłych cywilów poddawanych procedurom endowaskularnym również wykazało szybsze osiągnięcie hemostazy (4,6-17,8 min.), gdy stosowany był opatrunek hemostatyczny w porównaniu do bezpośredniego ręcznego ucisku miejsca krwawiącego (12,4-43,5 min.)¹⁵⁹⁻¹⁷².

Pomimo iż opatrunki hemostatyczne mogą być uznane za kosztowny środek, Grupa Robocza ds. Pierwszej Pomocy jest przekonana, że koszt umieszczenia pojedynczego opatrunku hemostatycznego w zestawie do pierwszej pomocy jest nieporównywalny z ceną utraty życia pacjenta w wyniku niekontrolowanego krwawienia.

Mankiety zaciskające

Badania wykazały, że stosowanie mankietów zaciskających hamuje zagrażające życiu krwawienie z ran na kończynach i poprawia przeżywalność pacjentów^{173,174}. W badaniu kohortowym przeprowadzonym wśród 281 dorosłych z ranami kończyn zastosowanie mankietów zaciskających w warunkach przedszpitalnych wiązało się z mniejszą śmiertelnością w porównaniu do zastosowania mankietów dopiero po przybyciu do szpitala (3% [8/252] vs. 14% [2/29]; p=0,01)¹⁷³. Inne większe badanie kohortowe obejmujące 1 025 pacjentów dorosłych z uszkodzeniem naczyń obwodowych spowodowanym urazem wykazało mniejszą śmiertelność, gdy stosowano mankiet uciskowy (7/181 [3,9%]), niż gdy nie stosowano tej metody (44/845 [5,2%], aOR 5,86; 95% CI 1,4 – 24,5).

Komercyjne mankiety mogą działać w oparciu o mechanizm wyciągarki lub zębatki albo mogą być wykonane z elastycznego materiału. Ich zadaniem jest wywieranie okalającego ucisku w taki

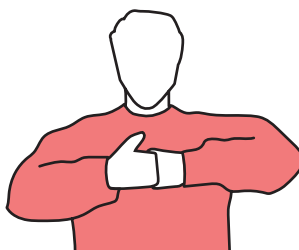
PIERWSZA POMOC STAN PRZEDOMDLENIOWY



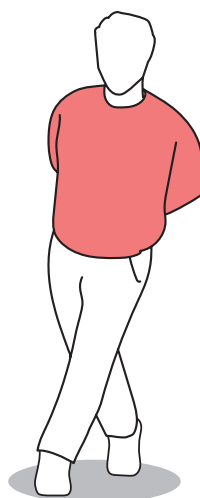
1. Przysiad



2. Napinanie rąk



3. Napinanie nóg



Rycina 4. Fizykalne manewry zapobiegające omdleniu

sposób, aby nie uszkodzić tkanek, ale równocześnie skutecznie zatamować wypływ krwi, gdy zostaną prawidłowo zaciśnięte. Nie ma badań randomizowanych prowadzonych w warunkach przedszpitalnych, które wykazałyby przewagę jakiegokolwiek specyficznego mechanizmu działania w dostępnych komercyjnie mankietach zaciskających w tamowaniu krwawienia lub zwiększaniu przeżywalności¹⁷⁵⁻¹⁸¹.

W porównaniu do mankietów improwizowanych te komercyjne dostępne wykazują większą skuteczność w hamowaniu krwawienia w badaniach symulacyjnych z udziałem zdrowych ochot-

ników^{182,183}. Badanie na manekinach wykazało 100% skuteczność w hamowaniu symulowanego krwawienia z zastosowaniem mankieta CAT (*Combat Application Tourniquet*), 40% z użyciem improwizowanego mankieta z bandaży i 10% z wykorzystaniem improwizowanego mankieta z chusty¹⁸⁴. Dostępne są dowody na to, że odpowiednio przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy osoby potrafią w sposób prawidłowy i skuteczny założyć improwizowany mankieta w celu zatamowania krwawienia¹⁸²⁻¹⁸⁴.

Mankiet zaciskający może nie być natychmiastowo dostępny. W takim przypadku wstępnym postępowaniem w celu kon-

troli zagrażającego życiu krwawienia pozostaje bezpośredni ucisk manualny, choć należy pamiętać, że w połączeniu z opatrunkiem hemostatycznym taki ucisk może być bardziej skuteczny^{152-154,173,174}.

Istnieje obawa, że komercyjnie dostępne mankiety dla dorosłych mogą nie wywierać adekwatnego ucisku na bardzo małe kończyny u małych dzieci i niemowląt. Przegląd zakresu literatury przeprowadzony przez ILCOR w 2020 roku zidentyfikował jedno badanie obejmujące pacjentów pediatrycznych, które wykazało skuteczność działania komercyjnego mankieta z mechanizmem wyciągarkowym w postaci zablokowania przepływu tętniczego krwi u dzieci w wieku dwóch lat¹⁸⁵. W celu kontroli zagrażającego życiu krwotoku z rany na kończynie u dziecka w wieku poniżej dwóch lat, jeśli osoba udzielająca pierwszej pomocy ma trudność z zaciśnięciem komercyjnego mankieta, zasadnym może być zastosowanie bezpośredniego ucisku ręcznego z opatrunkiem hemostatycznym lub bez opatrunku.

Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej

Zagadnienie postępowania w otwartych ranach klatki piersiowej nie zostało poddane przeglądowi w 2020 roku. Prawidłowe postępowanie w takich przypadkach jest kluczowe, ponieważ niezamierzone uszczelnienie rany okluzyjnym opatrunkiem lub innym przyrządem do zaopatrywania ran może skutkować potencjalnie zagrażającymi życiu powikłaniami w postaci odmy prężnej¹⁸⁶. W dokumencie CoSTR z 2015 roku ILCOR był przeciwny stosowaniu okluzyjnych opatrunków lub innych przyrządów do zaopatrywania ran przez osoby udzielające pierwszej pomocy u pacjentów z otwartymi ranami klatki piersiowej (słabe zalecenia, bardzo niski poziom wiarygodności dowodów)^{2,3}. Zalecenie to oparto o wyniki badania na zwierzętach¹⁸⁷, które wykazało korzyści ze stosowania opatrunku nieokluzyjnego na takie punkty końcowe, jak zatrzymanie oddechu, saturacja, objętość oddechowa oraz parametry życiowe (częstość pracy serca, częstość oddechów), ale nie na średnie ciśnienie krwi. Grupa Robocza wzięła pod uwagę fakt, że wszelkie zalecenia dotyczące tego zagadnienia byłyby oparte na pojedynczym badaniu na zwierzętach i uznała, że brak zaleceń co do stosowania jakiegokolwiek okluzyjnego opatrunku bądź przyrządu do zaopatrywania ran będzie chronić przez wystąpieniem potencjalnie fatalnej w skutkach odmy prężnej^{4,5}.

Niemniej specjalistyczny nieokluzyjny opatrunek może być użyty, o ile jest dostępny, a osoba udzielająca pierwszej pomocy jest przeszkolona w jego nakładaniu oraz w opiece nad pacjentem tak zaopatrzonym, włączając ściśle monitorowanie jego stanu^{4,5}.

Stabilizacja i unieruchomienie szyjnego odcinka kręgosłupa

U pacjentów urazowych uszkodzenia kręgosłupa szyjnego zdarzają się rzadko^{188,189}. Interwencje w ramach pierwszej pomocy mają na celu minimalizowanie dodatkowych ruchów szyi, tak aby zapobiec potencjalnemu uszkodzeniu szyjnego odcinka kręgosłupa.

Definicje:

- Unieruchomienie kręgosłupa definiuje się jako procedurę stabilizacji kręgosłupa za pomocą łącznego zastosowania różnych przyrządów (np. noszy podbierakowych i kołnierza ortopedycznego) w celu ograniczenia ruchów kręgosłupa.

- Ograniczenie ruchomości kręgosłupa szyjnego definiuje się jako zmniejszenie lub ograniczenie ruchów kręgosłupa w odcinku szyjnym dzięki zastosowaniu mechanicznych przyrządów, takich jak kołnierze ortopedyczne i/lub worki z piaskiem i taśmy.
- Stabilizacja kręgosłupa to fizykalne utrzymanie kręgosłupa w pozycji neutralnej (takie jak ręczna stabilizacja) przed założeniem przyrządów ograniczających ruchomość kręgosłupa.
- Manualną stabilizację definiuje się jako jakąkolwiek technikę trzymania szyi w stałym ułożeniu za pomocą dłoni lub ramion, tj. bez użycia przyrządów.

W przeszłości w przypadku podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego rutynowo stosowano kołnierz ortopedyczny w celu zapobieżenia uszkodzeniu rdzenia w tym odcinku. Przesłanki popierające te interwencje oparte były jednak bardziej na konsensusie i opinii ekspertów aniżeli na dowodach naukowych^{190,191}. W dokumencie CoSTR z 2015 roku ILCOR sugerował, aby osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy nie stosowały kołnierzy ortopedycznych (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody)^{2,3}. Mimo potencjalnych korzyści wynikających z zakładania kołnierza ortopedycznego, zalecenie z 2015 roku zostało utrzymane w 2020, gdyż Grupa Robocza uznała, że jest ono spójne z główną zasadą udzielania pierwszej pomocy polegającą na zapobieganiu dalszym uszkodzeniom^{4,5}. Dostępne są raporty dotyczące działań niepożądanych wynikających ze stosowania kołnierzy ortopedycznych, takie jak opóźnienie transportu do miejsca definitywnego zaopatrzenia pacjenta^{192,193}, dyskomfort lub ból¹⁹⁴, wzrost ciśnienia wewnątrzczaszkowego^{195,196} oraz obniżenie objętości oddechowej¹⁹⁷.

W 2019 roku Grupa Robocza ds. Pierwszej Pomocy przeprowadziła obszerny przegląd zakresu literatury dotyczącej ograniczania ruchomości kręgosłupa szyjnego. Wśród 3 958 zrewidowanych badań sześć uznano za mające związek z zagadnieniem¹⁹⁸⁻²⁰³. W trzech z nich wykazano zdolność kołnierzy ortopedycznych w różnego stopnia ograniczaniu ruchomości kręgosłupa szyjnego, ale znaleziono jeden opis przypadku pogarszania objawów neurologicznych do czasu, aż zdjęto kołnierz²⁰⁰, oraz jedno małe badanie kohortowe, które wykazało, że stosowanie kołnierza ortopedycznego i twardej deski ortopedycznej powodowało fałszywie dodatni objaw tklowości palpacyjnej kręgów w linii pośrodkowej²⁰¹. Pojedynczy przegląd literatury obejmujący pięć badań wykazał, że przytomni pacjenci wykazują umiejętność samodzielnego unieruchomienia oraz stosują mechanizmy zabezpieczające przed dalszymi uszkodzeniami. Ten sam przegląd udowodnił także, że osoby, które samodzielnie wydostały się z pojazdu, który uległ wypadkowi, mogą poruszać szyją w zakresie nawet cztery razy mniejszym niż poszkodowani, którzy zostali wydostani z pojazdu tradycyjnymi metodami.

Grupa Robocza uznała, że ilość dowodów jest niewystarczająca do przeprowadzenia kolejnego przeglądu systematycznego, uznając zalecenia z 2015 roku za obowiązujące. W przypadku ręcznej stabilizacji kręgosłupa dowody popierające stosowanie jednej określonej techniki (trzymanie głowy, trzymanie za mięsień czworoboczny) są niewystarczające^{4,5}.

Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu

Łagodne urazy głowy przebiegające bez utraty przytomności są częstym zjawiskiem zarówno u dorosłych, jak i dzieci. Osoby

przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy mogą mieć trudność w rozpoznaniu wstrząśnienia mózgu (łagodnego urazowego uszkodzenia mózgu) (*Minor Traumatic Brain Injury – MTBI*) ze względu na złożoność towarzyszących mu objawów. Rozpoznanie wstrząśnienia mózgu jest istotne, w przeciwnym razie może dojść do poważnych konsekwencji, w tym dalszego uszkodzenia mózgu, a nawet śmierci. Niektóre z objawów wstrząśnienia mózgu mogą mieć miejsce zaraz po urazie, inne mogą zostać niezauważone nawet w ciągu kolejnych dni czy miesięcy od urazu lub do czasu, gdy pacjent nie podejmie czynności życia codziennego sprzed wypadku²⁰⁴. W szczególnych okolicznościach pacjenci nie rozpoznają lub nie przyznają się do objawów wstrząśnienia mózgu lub mogą nie dostrzegać, jak uraz wpływa na ich aktywność czy też, jak objawy, których doświadczają, oddziałują na ich codzienne życie.

W 2015 roku ILCOR nie wydał w dokumencie CoSTR żadnych rekomendacji w tym zakresie, podkreślił natomiast, że ważną rolę w rozpoznawaniu wstrząśnienia mózgu przez osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy miałaby zatwierdzona, prosta i jednoetapowa skala oceny wstrząśnienia mózgu.

Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy często stają w obliczu sytuacji, kiedy muszą podjąć decyzję, jakich zaleceń udzielić osobie, która doznała urazu głowy, szczególnie podczas uprawiania sportu^{1,205}. Jedno badanie wykazało, że w przypadku urazów głowy osobom bez wykształcenia medycznego brakuje pewności i wiedzy do podejmowania innych niż poszukiwanie pomocy medycznej decyzji, choć widoczne są w tym zakresie różnice wynikające z takich czynników, jak kontekst zdarzenia i sytuacja²⁰⁶.

Obszerny przegląd zakresu literatury przeprowadzony końcem 2019 roku nie zidentyfikował żadnych publikacji na temat zastosowania jednoetapowych skal oceny wstrząśnienia mózgu^{4,5}. Znalezione natomiast autoryzowane narzędzia do oceny wstrząśnienia mózgu, ale nie spełniają one kryteriów dla wiarygodnej oceny pacjentów przez osoby szkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Skala SCAT 5 (*Sport Concussion Assessment Tool*)

Wstrząśnienia mózgu, które zdarzają się podczas uprawiania sportu traktowane są bardzo poważnie. Dla użytku pracowników ochrony zdrowia została opublikowana piąta wersja skali SCAT wraz z uzasadnieniem wytycznych^{207,208}. Implementacja skali SCAT 5 skutkowała fundamentalnymi zmianami w wielu dyscyplinach sportowych, które przyczyniły się nie tylko do poprawy rozpoznawalności wstrząśnienia mózgu, ale także do lepszego postępowania z poszkodowanymi osobami w każdym wieku uprawiającymi sport. Skala SCAT 5 złożona jest jednak z dwóch etapów systemu punktowania i nie spełnia kryteriów dla oceny pacjentów w ramach systemu pierwszej pomocy.

Skala CRT 5 (*Concussion Recognition Tool*)

W 2017 roku wprowadzono skalę rozpoznawania wstrząśnienia mózgu CRT 5^{209,210}, która miała służyć osobom bez wykształcenia medycznego, ale jak dotąd nie została zatwierdzona.

Skala Glasgow (*Glasgow Coma Scale – GCS*)

Skala GCS jest powszechnie stosowana zarówno u pacjentów dorosłych, jak i dzieci w celu oceny obecności i stopnia uszkodzenia mózgu spowodowanego urazem. Skala Glasgow została jed-

nak pierwotnie zaprojektowana jako system punktacji składający się z trzech komponentów, które miały służyć ocenie stanu świadomości pacjentów z ostrym urazem centralnego systemu nerwowego²¹¹. Trzy składowe skali są ostatecznie sumowane do pojedynczej wartości, co wiąże się z utratą szczegółowości i różnicowania objawów, jakie daje pełna skala²¹². Skala GCS jest obecnie wykorzystywana przez pracowników ochrony zdrowia w opiece przedszpitalnej i na oddziałach ratunkowych w celu oceny stopnia świadomości pacjentów z urazem głowy. Skala GCS nie jest odpowiednim narzędziem do oceny potencjalnego wstrząśnienia mózgu u pacjentów z urazem głowy w warunkach systemu pierwszej pomocy, ponieważ większość epizodów wstrząśnienia mózgu nie przebiega z utratą przytomności czy zaburzeniami stanu świadomości.

Skala AVPU

Skala AVPU (przytomny – *Alert* [A]; reaguje na głos – *Verbal* [V]; reaguje na ból – *Pain* [P]; nie reaguje – *Unresponsive* [U]) jest kolejną powszechnie stosowaną w warunkach opieki przedszpitalnej skalą. Ta łatwa skala oceny jest stosowana w celu ustalenia stanu świadomości pacjenta, ale nie może być wykorzystana do weryfikacji obecności wstrząśnienia mózgu²¹³. W tej skali każdy pacjent, który zostanie sklasyfikowany inaczej niż „A” (przytomny), wymaga natychmiastowej oceny przez pracownika ochrony zdrowia. Nie jest to zatem przydatne narzędzie dla osób udzielających pierwszej pomocy do oceny pacjentów z potencjalnym wstrząśnieniem mózgu po urazie głowy.

Dwustopniowe skale oceny wstrząśnienia mózgu

Zbadano użyteczność skal ImPact (*Immediate Post-Concussion Assessment and Cognitive Testing*), SAC (*Standardized Assessment of Concussion*) oraz aktualnej wersji skali SCAT 5 (*Sport Concussion Assessment Tool*). Zostały one zaprojektowane do użytku przez przeszkolony personel medyczny, który jest w stanie ustalić podstawowe parametry wyjściowe dla pacjenta. Nie spełniają one kryteriów jednoetapowego systemu oceny w ramach pierwszej pomocy.

Oparzenia termiczne

Chłodzenie oparzeń termicznych

W dokumencie CoSTR z 2015 roku ILCOR zalecał natychmiastowe chłodzenie oparzeń (silne zalecenia, niskiej jakości dowody)^{2,3}. Chłodzenie sprzyja zmniejszeniu ostatecznej głębokości oparzenia^{214,215} oraz prawdopodobnie redukuje liczbę pacjentów, którzy będą wymagać hospitalizacji²¹⁶. Innymi zauważanymi korzyściami płynącymi z chłodzenia oparzenia jest ulga w bólu oraz zmniejszenie obrzęku, zmniejszenie częstości infekcji i szybsze gojenie rany. Nie ma popartych dowodami naukowymi zaleceń dla konkretnej temperatury czy metody chłodzenia (np. okłady żelowe, pakiety z lodem lub wodą). W tym zakresie CoSTR nie został powtórzony w 2020 roku.

W Wytycznych ERC 2015 zalecano, aby czas chłodzenia wynosił co najmniej 10 minut. Taki czas uznano za absolutnie minimalny do chłodzenia oparzenia¹. Mimo iż przeprowadzono liczne badania nad chłodzeniem oparzeń na modelach świńskich²¹⁷⁻²²⁰, wiadomo, że różnice budowy skóry człowieka i świni czynią wyniki tych badań niewiarygodnymi²²¹. Jedno badanie przeprowadzone na modelu ludzkim wykazało, że chłodzenie oparzeń w temperaturze 16°C przez 20 minut korzystnie wpływało na przebieg oparzenia²²².

Na podstawie analizy wyników przeprowadzonego w 2019 roku przeglądu zakresu literatury dotyczącej leczenia oparzeń^{4,5} Grupa Robocza ILCOR wydała dodatkowe zalecenia (w postaci zasad „dobrej praktyki klinicznej”) czynnego chłodzenia oparzeń w chłodnej lub zimnej (ale nie lodowatej) wodzie przez co najmniej 20 minut. Wytyczne ERC zostały tym samym uaktualnione, wydłużając zalecany czas chłodzenia oparzeń do 20 minut. Europejska Rada Resuscytacji ma świadomość, że w niektórych sytuacjach nie będzie możliwe zastosowanie powyższych wytycznych, zwracając uwagę, że każdy sposób chłodzenia jest lepszy niż żaden, jeśli tylko jest możliwy.

Opatrunki na oparzenia termiczne

W dokumencie ILCOR CoSTR 2015 porównano mokre i suche opatrunki na oparzenia, ale nie wykazano żadnych dowodów popierających stosowanie któregośkolwiek z nich w warunkach przedszpitalnych^{2,3}. Wydane następnie wytyczne ERC zalecały (w formie „dobrej praktyki klinicznej”) luźne przykrycie miejsca oparzonego suchym sterylnym opatrunkiem¹.

Przegląd zakresu literatury przeprowadzony przez ILCOR w 2020 roku^{4,5} obejmował 1 482 publikacje i w pierwszej kolejności analizował stosowanie opatrunków na powierzchniowe oparzenia termiczne w ramach systemu pierwszej pomocy. Przegląd wykazał, że większość publikacji koncentrowała się na postępowaniu wewnątrzszpitalnym w oparzeniach częściowych lub pełnej grubości skóry (CoSTR Grupy Roboczej ILCOR ds. Pierwszej Pomocy) oraz że żaden rodzaj opatrunku nie może zostać zalecony jako lepszy od pozostałych do zaopatrywania powierzchniowych oparzeń w ramach systemu pierwszej pomocy. Grupa Robocza odniosła się do tego problemu, wydając opinię, że po wstępnym schłodzeniu oparzenia można je owinąć folią spożywczą w celu zabezpieczenia rany, ograniczenia jej ocieplenia i parowania, zmniejszenia dolegliwości bólowych oraz łatwiejszego uwidocznienia rany²²³. Zwrócono również uwagę, że ryzyko infekcji podczas stosowania folii spożywczej jest wyjątkowo małe²²⁴.

Wybicie zęba

Wybicie stałego zęba jest jednym z najczęstszych urazów użębienia i stanowi od 0,6% do aż 20,8% wszystkich urazów zębów^{225,226}. Wybitego zęba należy jak najszybciej replantować, gdyż zwiększa to szanse na prawidłowy przebieg gojenia. Niestety osoby, które najczęściej udzielają pierwszej pomocy w przypadku wybitcia zęba (tj. rodzice²²⁷ czy nauczyciele²²⁸), nie posiadają wiedzy na temat właściwego postępowania ratunkowego w przypadku wybitcia zęba. Niewątpliwie prowadzi to do opóźnienia replantacji i znacznego wysuszenia zęba, a następnie martwicy więzadła przyzębnego, co może doprowadzić do utraty zęba²²⁹. Istniały przypuszczenia, że natychmiastowa replantacja wybitego zęba na miejscu zdarzenia może się wiązać z większą szansą na uratowanie zęba²³⁰, niemniej osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy mogą nie posiadać koniecznych umiejętności ani chęci przeprowadzania tej bolesnej procedury i mogą woleć przechować ząb do czasu, aż pacjent zostanie przekazany profesjonalnej opiece dentystycznej. Odpowiednie dobranie techniki czy roztworu do przechowania wybitego zęba nie powinno opóźniać jego replantacji, niemniej może się przyczynić do zachowania żywotności więzadła przyzębnego zęba, jeszcze zanim pacjent zostanie objęty profesjonalną pomocą, i tym samym do poprawy długotermi-

nowego przeżycia zęba. Wiąże się to z koniecznością wskazania najbardziej skutecznych metod przechowywania wybitego zęba, które będą dostępne dla osób bez wykształcenia medycznego.

Wytyczne zostały oparte na nowym przeglądzie systematycznym przeprowadzonym w 2020 roku przez Grupę Roboczą ILCOR ds. Pierwszej Pomocy^{4,5,12}, która przeanalizowała najlepsze dostępne dowody naukowe na skuteczność wszelkich technik przechowywania wybitego zęba możliwych do wykorzystania przez osoby bez wykształcenia medycznego i porównała je do skuteczności przechowywania w mleku lub ślinie, które są obecnie najczęściej zalecanymi sposobami na tymczasowe przechowanie zęba w warunkach przedszpitalnych. Spośród 4 118 publikacji (wyszukiwanie z września 2019 roku) włączono 33 badania, które poddano 23 porównaniom, a ostatecznie 10 zebrano w postaci metaanalizy. Wykazano, że następujące roztwory lub techniki przechowywania charakteryzują się większą od mleka skutecznością w zachowywaniu żywotności komórek zęba: zrównoważony roztwór soli Hanka, propolis, doustny płyn nawadniający (płyn glukozowo-elektrolitowy), woda ryżowa, folia spożywcza. Ponadto wykazano, że mleko krowie (w każdej postaci i o dowolnej zawartości tłuszczów) wydłuża żywotność komórek zęba przed replantacją w porównaniu do roztworu soli, wody z kranu, maślanki, oleju rycynowego, ekstraktu z nagietka lekarskiego oraz preparatu „płynnego szkliwa” (*GC tooth mousse*). Dane przemawiające za lub przeciw przechowywaniu wybitego zęba w ślinie (w porównaniu do alternatywnych roztworów) są niewystarczające. Zebrane dowody naukowe cechują się niskim lub bardzo niskim poziomem wiarygodności ze względu na ograniczenia projektu badawczego, pośrednią populację badanych (dotyczącą zębów ekstrakowanych, a nie wybitych) oraz sposoby pomiaru wyników końcowych (żywotność komórkowa jako miara żywotności zęba), dających nieprecyzyjne wyniki. W rezultacie stworzono słabe zalecenia dotyczące stosowania technik przechowywania wybitego zęba w sytuacji, gdy jego natychmiastowa replantacja jest niemożliwa¹².

Stabilizujące materiały uciskowe w zamkniętych urazach stawów kończyn

Skręcenie stawu skokowego jest urazem zamkniętym stawu, z którym osoby udzielające pierwszej pomocy mają najczęściej do czynienia^{231,232}. W Stanach Zjednoczonych szacuje się, że każdego dnia dochodzi do około 23-27 tysięcy skręceń stawu skokowego^{233,234}, natomiast częstotliwość występowania tego urazu na oddziałach urazowo-ratunkowych w Wielkiej Brytanii wynosi w przybliżeniu 52,7 na 10 000 osób²³⁵. Skutki skręcenia stawu skokowego są mniej destrukcyjne dla osób prowadzących siedzący tryb życia, ale w przypadku sportowców czy osób pracujących fizycznie taki uraz może nieść poważne skutki na całe życie²³⁶.

W postępowaniu nagłym z prostymi zamkniętymi urazami stawów kończyn w warunkach przedszpitalnych, szpitalnych oraz w ramach pierwszej pomocy stosowane są różne akronimy pomocnicze, takie jak RICE (*Rest* – odpoczynek, *Immobilisation* – unieruchomienie [uciskowe], *Cold* – schłodzenie, *Elevation* – uniesienie; lub *Rest* – odpoczynek, *Ice* – lód [schłodzenie], *Compression* – ucisk, *Elevation* – uniesienie), POLICE (*Protection* – ochrona, *Optimal loading* – optymalne obciążenie, *Ice* – schłodzenie, *Compression* – ucisk, *Elevation* – uniesienie)²³⁷. Ostatnio wprowadzono akronim PEACE & LOVE (*Protection* – ochrona, *Elevation* – uniesienie, *Avoid anti-inflammatories* – unikaj leków

przeciwzapalnych, *Compression* – ucisk, *Education* – edukacja & *Load* – obciążenie, *Optimism* – optymizm, *Vascularisation* – unaczynienie, *Excercise* – ćwiczenia), w którym część PEACE skupia się na pomocy przedszpitalnej, a LOVE na dalszej opiece. Cechą wspólną wszystkich akronimów jest „ucisk” (*Compression*).

Grupa Robocza ILCOR ds. Pierwszej Pomocy przeprowadziła w 2020 roku nowy przegląd systematyczny, który analizował najlepsze dostępne dowody na zastosowanie różnych materiałów uciskowych w leczeniu zamkniętych urazów stawów kończyn^{4,5}. Zidentyfikowano 1 193 publikacji, z czego ostatecznie do przeglądu włączono sześć randomizowanych^{236,239-243} i dwa nierandomizowane badania kontrolne^{244,245}. Nie wykazano korzyści w postaci zmniejszenia dolegliwości bólowych, czasu do możliwości chodzenia bez dolegliwości bólowych, ulgi w bólu podczas spoczynku, ulgi w bólu podczas chodzenia oraz zmniejszenia opuchlizny lub obrzęku, gdy porównano wyroby uciskowe z bezuciskowym leczeniem bandażem elastycznym (w postaci braku zastosowania bandaża elastycznego lub zastosowania skarpet bezuciskowych, szyn unieruchamiających typu „splint” lub ortezy (Air Stirrup®))^{236,239,241,243-245}. Ponadto porównanie bandaża elastycznego z ortezą nie wykazało korzyści ze stosowania którejkolwiek z tych metod w postaci zwiększenia zakresu ruchomości stawu i skrócenia czasu rekonwalescencji^{240,242}. Jedno badanie, które porównało bandaż elastyczny z ortezą Air Stirrup®, wykazało mniejsze korzyści w zakresie czasu do powrotu do aktywności zawodowej, gdy stosowany był bandaż²⁴². Równocześnie inne dwa badania takiej różnicy nie zdemontowały^{236,239}. Jedno randomizowane badanie kontrolne, porównujące zastosowanie bandaża elastycznego z bezuciskową skarpetą, wykazało szybszy powrót do aktywności sportowej, gdy stosowany był bandaż elastyczny²³⁹. Powyższe dowody cechują się niskim lub bardzo niskim poziomem wiarygodności ze względu na ograniczenia wynikające z projektu badania, pośredniej populacji badanych (wszystkie badania przeprowadzono w warunkach szpitalnych) oraz nieprecyzyjnych wyników badań¹¹.

W dokumencie CoSTR Grupy Roboczej ILCOR ds. Pierwszej Pomocy z 2020 roku wydano neutralne zalecenia sugerujące stosowanie bandaża elastycznego lub brak stosowania bandaża elastycznego u osób dorosłych z ostrym urazem stawu skokowego (słabe zalecenia, dowody o bardzo niskim poziomie wiarygodności)^{4,5,11}. Ponadto ze względu na brak dostępnych dowodów naukowych Grupa Robocza nie była w stanie wydać zaleceń za lub przeciw stosowaniu bandaża elastycznego w urazach stawów innych niż skokowy. Grupa Robocza ma świadomość, że wszystkie badania zostały przeprowadzone w warunkach wewnątrzszpitalnych, a żadne z nich nie odnosi się do warunków pozaszpitalnych. Poza tym Grupa Robocza zauważa, że bezpieczne i skuteczne założenie bandaża elastycznego na uszkodzony staw może wymagać specjalnego szkolenia^{4,5,11}.

Stosowanie wyciągu w złamaniach z przemieszczeniem

Złamania, przemieszczenia, zwichnięcia i skręcenia stanowią urazy kończyn, z którymi najczęściej mają do czynienia osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku złamań pierwsza pomoc zaczyna się od ręcznej stabilizacji złamania, a następnie unieruchomienia kończyny w zastanym ułożeniu. Unieruchomienie, które obejmuje zarówno staw powyżej, jak i poniżej złamania, chroni miejsce urazu przed ruchem i dzięki temu zapobiega przed bólem lub go łagodzi,

a także zmniejsza ryzyko przejścia złamania zamkniętego w otwarte. Złamania kości długich, szczególnie w obrębie kończyny dolnej lub przedramienia, mogą przebiegać z przemieszczeniem, a jeśli to przemieszczenie jest duże, prawidłowe unieruchomienie kończyny lub przeniesienie poszkodowanego może być niemożliwe.

Zagadnienie stosowania wyciągu w złamaniach z przemieszczeniem zostało objęte przeglądem w 2015 roku, ale nie zidentyfikowano żadnych badań, które popierałyby zastosowanie szyn unieruchamiających w urazach kończyn^{2,3}. Uaktualnienie dowodów naukowych z 2020 roku również nie wykazało nowych publikacji, dlatego wytyczne z 2020 roku pozostają takie same, jak w 2015.

Zarówno opinia ekspertów, jak i zasady zachowania rozsądku popierają zastosowanie szyn unieruchamiających w urazach kończyn (zasada „dobrej praktyki klinicznej”).

Nie należy stosować wyciągu w przypadku złamań z przemieszczeniem, ale unieruchomić kończynę w pozycji zastanej, pamiętając o tym, żeby jak najmniej poruszać kończyną w celu jej unieruchomienia (zasada „dobrej praktyki klinicznej”).

W niektórych przypadkach złamanie kończyny może przebiegać z ciężkim przemieszczeniem, sprawiając, że założenie szyny unieruchamiającej oraz transport poszkodowanego będą szczególnie trudne lub niemożliwe do przeprowadzenia. W przypadku złamania ze znacznym przemieszczeniem może dojść do zaburzenia przepływu krwi w dystalnej części kończyny (brak tętna na obwodzie, dystalnie od złamania). W takiej sytuacji, w celu umożliwienia unieruchomienia kończyny w szynie i przywrócenia przepływu krwi w dystalnej części kończyny, zanim poszkodowany zostanie przetransportowany do szpitala, osoba udzielająca pierwszej pomocy może poprosić przeszkolonego w stosowaniu wyciągu pracownika ochrony zdrowia o pomoc w nastawieniu złamania.

Chemiczne urazy oka

Chemiczne urazy oka, będące skutkiem wypadku, stanowią częsty problem zarówno w warunkach domowych, jak i przemysłowych. Nierzadko trudno jest sprecyzować, jaka substancja chemiczna uszkodziła oko.

W dokumencie CoSTR wydanym przez ILCOR w 2015 roku sugerowano, aby w przypadku chemicznego urazu oka osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy stosowały ciągłą irygację oka dużą objętością czystej wody (słabe zalecenia, dowody o bardzo niskiej wiarygodności). Zalecenia te zostały wydane dla uszkodzeń substancjami o zasadowym odczynie i dotyczyły wyłącznie przepłukiwania oka^{2,3}. Zalecenie powstało w oparciu o wyniki pojedynczego badania przeprowadzonego na zwierzętach, które wykazywało obniżenie wysokiego, zasadowego pH przy zastosowaniu płukania oka wodą. Porównując wodę do 0,9% roztworu soli nie wykazano różnicy w maksymalnej zasadowości mierzonej w oku. Zagadnienie to nie zostało uwzględnione w przeglądzie w 2020 roku.

Wykazano, że chemiczny uraz oka roztworem zasadowym prowadzi do poważnego uszkodzenia rogówki i ryzyka utraty wzroku¹⁻³. W przeciwieństwie do zasad, substancje o odczynie kwaśnym powodują koagulację białek nabłonkowych, co w rezultacie ogranicza przenikanie substancji do głębiej położonych tkanek oka²⁴⁶. Wykazano, że przepłukiwanie oka obfitą ilością wody jest bardziej skuteczne w zakresie poprawy pH rogówki aniżeli płukanie małą ilością wody lub płukanie roztworem soli fizjologicznej²⁴⁷. Sugeruje się, że preferowanym sposobem ratunkowej neutraliza-

cji pH oka może być zastosowanie roztworów takich jak kwaśny mleczan Ringera czy zbilansowany roztwór soli, a w przypadku urazów chemicznych oka w warunkach przemysłowych – roztworów amfoterycznych-hipertonicznych (np. Diphoterine)²⁴⁶. Rodzaj wybranego wodnego roztworu do przepłukiwania oka ma jednak mniej istotne znaczenie dla rokowania aniżeli czas rozpoczęcia leczenia, dlatego należy unikać wszelkich opóźnień w rozpoczęciu płukania oka. Poza chemicznymi urazami oka wskutek wypadku (w tym także w pracy) rośnie liczba ataków przemocy, polegających na oblewaniu twarzy ofiary kwasem. Takie wydarzenie niesie za sobą życiowe skutki dla ofiary, obejmujące uszkodzenie oczu i skóry twarzy, i może wymagać zaawansowanego szkolenia w zakresie udzielania pierwszej pomocy oraz rozszerzenia dostępu do specjalistycznych środków neutralizujących żrące substancje²⁴⁸.

Konflikt interesów

AH deklaruje pełnienie funkcji doradcy medycznego dla British Airways oraz dyrektora medycznego Places of People.

Piśmiennictwo

- Zideman DA, De Buck EDJ, Singletary EM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First aid. *Resuscitation* 2015;95:27887.
- on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Zideman DA, Singletary EM, De Buck EDJ, et al. Part 9: First aid: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2015;95:e22561.
- on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Singletary EM, Zideman DA, De Buck EDJ, et al. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2015;132(suppl 1):S269311.
- on behalf of the First Aid Science Collaborators. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, et al. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2020, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.016.
- on behalf of the First Aid Science Collaborators. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, et al. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2020;142(suppl 1):S284334, doi:http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000897.
- Markenson D, Ferguson JD, Cassan CL, et al. Part 17: First Aid 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. *Circulation* 2010;122:S93446.
- Jensen JL, Ohshima S, Cassan P, et al. Immediate interventions for presyncope of vasovagal or orthostatic origin: a systematic review. *Prehosp Emerg Care* 2020;24:6476.
- De Buck E, Borra V, Carlson JN, Zideman DA, Singletary EM, Djärv T. First aid glucose administration routes for symptomatic hypoglycaemia. *Cochrane Database Syst Rev* 2019, doi:http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD013283.pub2 Art. No.: CD013283.
- Djarv T, Swain JM, Chang W, Zideman DA, Singletary E. Early or first aid administration versus late or in-hospital administration of aspirin for non-traumatic adult chest pain: a systematic review. *Cureus* 2020;12:e6862.
- Douma MJ, Alba KS, Bendall JC, et al. First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020;148:17390.
- Borra V, Berry DC, Zideman D, Singletary E, De Buck E. Compression wrapping for acute closed extremity joint injuries: a systematic review. *J Athl Train* 2020;55:789800.
- On behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation First Aid Task Force. De Brier N, Borra OD, Singletary V, Zideman EM, De Buck DAE. Storage of an avulsed tooth prior to replantation: asystematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol* 2020;36:45376.
- Meyran D, Cassan P, Avau B, Singletary EM, Zideman DA. Stroke recognition for first aid providers: a systematic review and meta-analysis. *Cureus* 2020;12:e11386, doi:http://dx.doi.org/10.7759/cureus.11386.
- Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021? Executive summary. *Resuscitation* 2021;161.
- Freire-Tellado M, del Pavón-Prieto MP, Fernández-López M, Navarro-Patón R. Does the recovery position threaten cardiac arrest victim's safety assessment? *Resuscitation* 2016;105:e1.
- Freire-Tellado M, Navarro-Patón R, del Pavón-Prieto MP, Fernández-López M, Mateos-Lorenzo J, López-Fórneas I. Does lying in the recovery position increase the likelihood of not delivering cardiopulmonary resuscitation? *Resuscitation* 2017;115:1737.
- Navarro-Patón R, Freire-Tellado M, Fernández-González N, Basanta-Camiño S, Mateos-Lorenzo J, Lago-Ballesteros J. What is the best position to place and re-evaluate an unconscious but normally breathing victim? A randomised controlled human simulation trial on children. *Resuscitation* 2019;134:1049.
- Julliard S, Desmarest M, Gonzalez L, et al. Recovery position significantly associated with a reduced admission rate of children with loss of consciousness. *Arch Dis Childh* 2016;101:5216.
- Arai Y-CP, Fukunaga K, Hirota S, Fujimoto S. The effects of chin lift and jaw thrust while in the lateral position on stridor score in anesthetized children with adenotonsillar hypertrophy. *Anesth Analg* 2004;163841.
- Arai Y-CP, Fukunaga K, Ueda W, Hamada M, Ikenaga H, Fukushima K. The endoscopically measured effects of airway maneuvers and the lateral position on airway patency in anesthetized children with adenotonsillar hypertrophy. *Anesth Analg* 2005;100:94952.
- Litman RS, Wake N, Chan LML, et al. Effect of lateral positioning on upper airway size and morphology in sedated children. *Anesthesiology* 2005;103:4848.
- Svatikova A, Chervin RD, Wing JJ, Sanchez BN, Migda EM, Brown DL. Positional therapy in ischemic stroke patients with obstructive sleep apnoea. *Sleep Med* 2011;12:2626.
- Turkington PM, Bamford J, Wanklyn P, Elliott MW. Prevalence and predictors of upper airway obstruction in the first 24 hours after acute stroke. *Stroke* 2002;33:203742.
- Adnet F, Borron SW, Finot M-A, Minadeo J, Baud FJ. Relation of body position at the time of discovery with suspected aspiration pneumonia in poisoned comatose patients. *Crit Care Med* 1999;27:7458.
- 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. *Crit Care Med* 1989;17:97983.

25. Jabot J, Teboul JK, Richard C, Monnet X. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: importance of postural change. *Intensive Care Med* 2009;35:8990.
26. Gaffney FA, Bastian BC, Thal ER, Atkins JM, Blomqvist CG. Passive leg raising does not produce a significant or sustained auto-transfusion effect. *J Trauma* 1982;22:1903.
27. Toppen W, Aquije Montoya E, Ong S, et al. Passive leg raise: feasibility and safety of the maneuver in patients with undifferentiated shock. *J Intensive Care Med* 2020;35:11238.
28. 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;89:1337.
29. van der Woude HJ, Postma DS, Politiek MJ, Winter TH, Aalbers R. Relief of dyspnoea by beta2-agonists after methacholine-induced bronchoconstriction. *Respir Med* 2004;98:81620.
30. Littner MR, Tashkin DP, Siegel SC, Katz R. Double-blind comparison of acute effects of inhaled albuterol, isoproterenol and placebo on cardiopulmonary function and gas exchange in asthmatic children. *Ann Allergy* 1983;50:30916.
31. Karpel JP, Aldrich TK, Prezant DJ, Guguchev K, Gaitan-Salas A, Pathiparti R. Emergency treatment of acute asthma with albuterol metered-dose inhaler plus holding chamber: how often should treatments be administered? *Chest* 1997;112:34856.
32. Berger WE, Milgrom H, Skoner DP, et al. Evaluation of levalbuterol metered dose inhaler in pediatric patients with asthma: a double-blind, randomized, placebo and active-controlled trial. *Curr Med Res Opin* 2006;22:121726.
33. Politiek MJ, Boersma M, Aalbers R. Comparison of formoterol, salbutamol and salmeterol in methacholine-induced severe bronchoconstriction. *Eur Respir J* 1999;13:98892.
34. Hermansen MN, Nielsen KG, Buchvald F, Jespersen JJ, Bengtsson T, Bisgaard H. Acute relief of exercise-induced bronchoconstriction by inhaled formoterol in children with persistent asthma. *Chest* 2006;129:12039.
35. Amirav I, Yacovov R, Luder AS. Formoterol turbobaler is as effective as salbutamol diskus in relieving adenosine-induced bronchoconstriction in children. *J Aerosol Med* 2007;20:16.
36. Emerman CL, Shade B, Kubincanek J. A controlled trial of nebulized isoetharine in the prehospital treatment of acute asthma. *Am J Emerg Med* 1990;8:5124.
37. Weiss SJ, Anand P, Ernst AA, Orgeron D, May WL. Effect of out-of-hospital albuterol inhalation treatments on patient comfort and morbidity. *Ann Emerg Med* 1994;24:8738.
38. Osmond MH, Klassen TP. Efficacy of ipratropium bromide in acute childhood asthma: a meta-analysis. *Acad Emerg Med* 1995;2:6516.
39. Mortality GBD. Causes of Death C, Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016;388:1459544.
40. Bracard S, Ducrocq X, Mas J-L, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2016;15:113847.
41. Emberson J, Lees KR, Lyden P, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet* 2014;384:192935.
42. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2016;316:127988.
43. 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;5:51422.
44. Medoro I, Cone DC. An analysis of EMS and ED detection of stroke. *Prehosp Emerg Care* 2017;21:47680.
45. Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal transport destination for ischemic stroke patients with unknown vessel status: use of prehospital triage scores. *Stroke* 2017;48:218491.
46. Chenkin J, Gladstone DJ, Verbeek PR, et al. Predictive value of the ontario prehospital stroke screening tool for the identification of patients with acute stroke. *Prehosp Emerg Care* 2009;13:1539.
47. Iguchi Y, Kimura K, Watanabe M, Shibasaki K, Aoki J. Utility of the Kurashiki Prehospital Stroke Scale for hyperacute stroke. *Cerebrovasc Dis* 2011;31:516.
48. 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 prehospital notification system for expedient management of acute stroke. *J Clin Neurosci* 2012;19:2415.
49. Wojner-Alexandrov AW, Alexandrov AV, Rodriguez D, Persse D, Grotta JC. Houston Paramedic and Emergency Stroke Treatment and Outcomes Study (HoPSTO). *Stroke* 2005;36:15128.
50. 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;34:716.
51. Zhelev Z, Walker G, Henschke N, Fridhandler J, Yip S. Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; CD011427.
52. Asimos AW, Ward S, Brice JH, Rosamond WD, Goldstein LB, Studnek J. Out-of-hospital stroke screen accuracy in a state with an emergency medical services protocol for routing patients to acute stroke centers. *Ann Emerg Med* 2014;64:50915.
53. Bergs J, Sabbe M, Moons P. Prehospital stroke scales in a Belgian prehospital setting: a pilot study. *Eur J Emerg Med* 2010;17:26.
54. 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;20:2833.
55. Chen S, Sun H, Lei Y, et al. Validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS) in a Chinese urban emergency medical service population. *PLoS ONE* 2013;8:e70742.
56. 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;31:716.
57. 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;41:13636.
58. Elwood PC, Williams WO. A randomised controlled trial of aspirin in the prevention of early mortality in myocardial infarction. *J R Coll Gen Pract* 1979;29:4136.
59. Frilling B, Schiele R, Gitt AK. Characterisation and clinical course of patients not receiving aspirin for acute myocardial infarction: results from the MITRA and MIR studies. *Am Heart J* 2001;141:2005.

60. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. Randomised trial of intravenous streptokinase oral aspirin both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction. *Lancet* 1988;2:34960.
61. 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. *Am J Cardiol* 1990;66:26770.
62. Freimark D, Matetzky S, Leor J, et al. Timing of aspirin administration as a determinant of survival of patients with acute myocardial infarction treated with thrombolysis. *Am J Cardiol* 2002;89:3815.
63. Barbash I, Freimark D, Gottlieb S, et al. Outcome of myocardial infarction in patients treated with aspirin is enhanced by prehospital administration. *Cardiology* 2002;98:1417.
64. Quan D, LoVecchio F, Clark B, Gallagher JV. Prehospital use of aspirin rarely is associated with adverse events. *Prehosp Disaster Med* 2004;19:3625.
65. Simonsson M, Wallentin L, Alfredsson J, et al. Temporal trends in bleeding events in acute myocardial infarction: insights from the SWEDEHEART registry. *Eur Heart J* 2020;41:83343.
66. Inoue N, Yamamoto A. Clinical evaluation of pediatric anaphylaxis and the necessity for multiple doses of epinephrine. *Asia Pac Allergy* 2013;3:10614.
67. Järvinen 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;122:1338.
68. Noimark L, Wales J, Du Toit G, et al. The use of adrenaline autoinjectors by children and teenagers. *Clin Exp Allergy* 2012;42:28492.
69. 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;20:3836.
70. Oren E, Banerji A, Clark S, Camargo Jr. CA. Food-induced anaphylaxis and repeated epinephrine treatments. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;99:42932.
71. Banerji A, Rudders SA, Corel B, Garth AM, Clark S, Camargo Jr. CA. Repeat epinephrine treatments for food-related allergic reactions that present to the emergency department. *Allergy Asthma Proc* 2010;31:30816.
72. Rudders SA, Banerji A, Corel B, Clark S, Camargo Jr. CA. Multicenter study of repeat epinephrine treatments for food-related anaphylaxis. *Pediatrics* 2010;125:e7118.
73. Järvinen 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;122:1338.
74. Rudders SA, Banerji A, Katzman DP, Clark S, Camargo Jr. CA. Multiple epinephrine doses for stinging insect hypersensitivity reactions treated in the emergency department. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010;105:8593.
75. Carlson JN, Cook S, Djarv T, et al. Second dose of epinephrine for anaphylaxis in the first aid setting: a scoping review. *Cureus* 2020;12: e11401, doi:<http://dx.doi.org/10.7759/cureus.11401>.
76. Brockow K, Schallmayer S, Beyer K, et al. Effects of a structured educational intervention on knowledge and emergency management in patients at risk for anaphylaxis. *Allergy* 2015;70:22735.
77. Litarowsky JA, Murphy SO, Canham DL. Evaluation of an anaphylaxis training program for unlicensed assistive personnel. *J School Nurs* 2004;20:27984.
78. Ostenson CG, Geelhoed-Duijvestijn P, Lahtela J, et al. Self-reported non-severe hypoglycaemic events in Europe. *Diabet Med* 2014;31:92101.
79. Sako A, Yasunaga H, Matsui H, et al. Hospitalization with hypoglycaemia in patients without diabetes mellitus: a retrospective study using a national inpatient database in Japan. *Medicine* 2017;96 (25:e7271).
80. Rostykus P, Kennel J, Adair K, et al. Variability in the treatment of prehospital hypoglycaemia: a structured review of EMS protocols in the United States. *Prehosp Emerg Care* 2016;20:52430.
81. Carlson JN, Schunder-Tatzber S, Neilson CJ, et al. Dietary sugars versus glucose tablets for first-aid treatment of symptomatic hypoglycaemia in awake patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J* 2017;34:1006.
82. Kenefick RW, Sawka MN. Heat exhaustion and dehydration as causes of marathon collapse. *Sports Med* 2007;37:37881.
83. Crandall CG, González-Alonso J. Cardiovascular function in the heat-stressed human. *Acta Physiol* 2010;199:40723.
84. Adams WM, Ferraro EM, Huggins RA, Casa DJ. Influence of body mass loss on changes in heart rate during exercise in the heat: a systematic review. *J Strength Cond Res* 2014;28:23809.
85. Masento NA, Golightly M, Field DT, Butler LT, van Reekum CM. Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *Br J Nutr* 2014;111:184152.
86. Savoie FA, Kenefick RW, Ely BR, et al. Effect of hypohydration on muscle endurance, strength, anaerobic power and capacity and vertical jumping ability: a meta-analysis. *Sports Med* 2015;45:120727.
87. Carter R, Cheuvront SN, Vernieuw CR, Sawka MN. Hypohydration and prior heat stress 360 exacerbates decreases in cerebral blood flow velocity during standing. *J Appl Physiol* 2006;101:174450.
88. Carter R. Exertional heat illness and hyponatremia: an epidemiological prospective. *Curr Sport Med Rep* 2008;7:S207.
89. Osterberg KL, Pallardy SE, Johnson RJ, Horswill CA. Carbohydrate exerts a mild influence on fluid retention following exercise-induced dehydration. *J Appl Physiol* 1985 2010;108:24550.
90. James LJ, Mears SA, Shirreffs SM. Electrolyte supplementation during severe energy restriction increases exercise capacity in the heat. *Eur J Appl Physiol* 2015;115:26219.
91. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 2016;48:54368.
92. Volterman KA, Obeid J, Wilk B, et al. Effect of milk consumption on rehydration in youth following exercise in the heat. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:125764.
93. Niksefat M, Akbari-Fakhrabadi M, Mousavi Z, et al. Yogurt drink effectively rehydrates athletes after a strenuous exercise session. *Acta Med Bulg* 2019;46:439.
94. Chang CQ, Chen YB, Chen ZM, Zhang LT. Effects of a carbohydrate-electrolyte beverage on blood viscosity after dehydration in healthy adults. *Chin Med J* 2010;123:32205.
95. Ismail I, Singh R, Sirisinghe RG. Rehydration with sodium-enriched coconut water after exercise-induced dehydration. *South-east Asian J Trop Med Public Health* 2007;38:76985.
96. Perez-Idarraga A, Aragon-Vargas LF. Postexercise rehydration: potassium-rich drinks versus water and a sports drink. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:116774.
97. González-Alonso J, Heaps CL, Coyle EF. Rehydration after exercise with com-mon beverages and water. *Int J Sports Med* 1992;13:399406.

98. Seifert J, Harmon J, DeClercq P. Protein added to a sports drink improves fluid retention. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2006;16:4209.
99. Wong SH, Chen Y. Effect of a carbohydrate-electrolyte beverage, lemon tea, or water on rehydration during short-term recovery from exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2011;21:30010.
100. Seery S, Jakeman P. A metered intake of milk following exercise and thermal dehydration restores whole-body net fluid balance better than a carbohydrate-electrolyte solution or water in healthy young men. *Br J Nutr* 2016;116:101321.
101. Shirreffs SM, Watson P, Maughan RJ. Milk as an effective postexercise rehydration drink. *Br J Nutr* 2007;98:17380.
102. Wijnen AH, Steennis J, Catoire M, et al. Post-exercise rehydration: effect of consumption of beer with varying alcohol content on fluid balance after mild dehydration. *Front Nutr* 2016;3:45.
103. Saat M, Singh R, Sirisinghe RG, Nawawi M. Rehydration after exercise with fresh young coconut water, carbohydrate-electrolyte beverage and plain water. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 2002;21:93104.
104. 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. *J Int Soc Sports Nutr* 2012;9:1.
105. Wong SH, Williams C, Adams N. Effects of ingesting a large volume of carbohydrate-electrolyte solution on rehydration during recovery and subsequent exercise capacity. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2000;10:37593.
106. Evans GH, James LJ, Shirreffs SM, et al. Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *J Appl Physiol* 1985 2017;122:94551.
107. Lau WY, Kato H, Nosaka K. Water intake after dehydration makes muscles more susceptible to cramp but electrolytes reverse that effect. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2019;5:e000478.
108. Flores-Salamanca R, Aragon-Vargas LF. Postexercise rehydration with beer impairs fluid retention, reaction time, and balance. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:117581.
109. Jimenez-Pavon D, Cervantes-Borunda MS, Diaz LE, et al. Effects of a moderate intake of beer on markers of hydration after exercise in the heat: a crossover study. *J Int Soc Sports Nutr* 2015;12:26.
110. Matias A, Dudar M, Kauzlaric J, et al. Rehydrating efficacy of maple-water after exercise-induced dehydration. *J Int Soc Sports Nutr* 2019;16:5.
111. Utter AC, Quindry JC, Emerenziani GP, et al. Effects of rooibos tea, bottled water, and a carbohydrate beverage on blood and urinary measures of hydration after acute dehydration. *Res Sports Med* 2010;18:8596.
112. Weidman J, Holsworth Jr. RE, Brossman B, et al. Effect of electrolyzed high-pH alkaline water on blood viscosity in healthy adults. *J Int Soc Sports Nutr* 2016;13:45.
113. Harris PR, Keen DA, Constantopoulos E, et al. Fluid type influences acute hydration and muscle performance recovery in human subjects. *J Int Soc Sports Nutr* 2019;16:15.
114. Keen DA, Constantopoulos E, Konhilas JP. The impact of postexercise hydration with deep-ocean mineral water on rehydration and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr* 2016;13:17.
115. Valiente JS, Utter AC, Quindry JC, et al. Effects of commercially formulated water on the hydration status of dehydrated collegiate wrestlers. *J Strength Cond Res* 2009;23:22106.
116. McKenna ZJ, Gillum TL. Effects of exercise induced dehydration and glycerol rehydration on anaerobic power in male collegiate wrestlers. *J Strength Cond Res* 2017;31:29658.
117. James LJ, Mattin L, Aldiss P, et al. Effect of whey protein isolate on rehydration after exercise. *Amino Acids* 2014;46:121724.
118. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med* 2002;346:197888.
119. Yaqub BA, Al-Harhi SS, Al-Orainey IO, Laajam MA, Obeid MT. Heat stroke at the Mekkah pilgrimage: clinical characteristics and course of 30 patients. *Q J Med* 1986;59:52330.
120. Sahni G. The recurring epidemic of heat stroke in children in Muzaffarpur, Bihar, India. *Ann Trop Med Public Health* 2013;6:89.
121. How C-K, Chern C-H, Wang L-M, Lee C-H. Heat stroke in a subtropical country. *Am J Emerg Med* 2000;18:47497.
122. Douma MJ, Aves T, Allan KS, et al. First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020;148:17390.
123. Dylla L, Adler DH, Abar B, et al. Prehospital supplemental oxygen for acute stroke a retrospective analysis. *Am J Emerg Med* 2019;18: S0735-6757(19)30741-7.
124. Ali K, Warusevitane A, Lally F, et al. The SOS pilot study: a randomized controlled trial of the effects of routine oxygen supplementation early after acute stroke effect on key outcomes at six months. *PLoS One* 2013;8:e59274.
125. Mazdeh M, Taher A, Torabian S, Seifirad S. Effects of normobaric hyperoxia in severe acute stroke: a randomized controlled clinical trial study. *Acta Med Iran* 2015;53:67680.
126. Padma MV, Bhasin A, Bhatia R, et al. Normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke: a pilot study in Indian patients. *Ann Indian Acad Neurol* 2010;13:2848.
127. Roffe C, Ali K, Warusevitane A, et al. The SOS pilot study: a RCT on routine oxygen supplementation early after acute stroke Effect on neurological recovery at one week. *PLoS One* 2011;6:e19113.
128. Stroke Oxygen investigators and the Stroke Oxygen Study Collaborative Group. Roffe C, Nevatte T, Sim J, et al. Effect of routine low-dose oxygen supplementation on death and disability in adults with acute stroke The Stroke Oxygen Study Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2017;318:112535.
129. Rønning OM, Guldvog B. Should stroke victims routinely receive supplementary oxygen? A quasi-randomized controlled trial. *Stroke* 1999;30:20337.
130. Singhal A, Benner T, Roccatagliata L, et al. A pilot study of normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke. *Stroke* 2005;36:797802.
131. Wu Q, Benner T, Roccatagliata L, et al. Evaluating effects of normobaric oxygen therapy in acute stroke with MRI-based predictive models. *Med Gas Res* 2012;2:5.
132. Tomaino M, Romeo C, Vitale E, et al. Physical counter-pressure manoeuvres in preventing syncopal recurrence in patients older than 40 years with recurrent neurally mediated syncope: a controlled study from the Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology. *EP Europace* 2014;16:1397416.
133. Serletis A, Rose S, Sheldon AG, Sheldon RS. Vasovagal syncope in medical students and their first-degree relatives. *Eur Heart J* 2006;27:196570.
134. Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an elderly, institutionalised population: prevalence, incidence, and associated risk. *Q J Med* 1985;55:4554.

135. Bartoletti A, Fabiani P, Bagnoli L, et al. Physical injuries caused by a transient loss of consciousness: main clinical characteristics of patients and diagnostic contribution of carotid sinus massage. *Eur Heart J* 2008;29:61824.
136. Bennett MT, Leader N, Krahn AD. Recurrent syncope: differential diagnosis and management. *Heart* 2015;101:15919.
137. Wieling W, Harms MP, ten Harkel AD, van Lieshout JJ, Sprangers RL. Circulatory response evoked by a 3 s bout of dynamic leg exercise in humans. *J Physiol* 1996;494:60111.
138. Ten Harkel AD, van Lieshout JJ, Wieling W. Effects of leg muscle pumping and tensing on orthostatic arterial pressure: a study in normal subjects and patients with autonomic failure. *Clin Sci* 1994;87:5538.
139. Groothuis JT, Van Dijk N, Ter Woerds W, Wieling W, Hopman MTE. Leg crossing with muscle tensing, a physical counter-manoeuve to prevent syncope, enhances leg blood flow. *Clin Sci* 2007;112:193201.
140. PC-Trial Investigators. van Dijk N, Quartieri F, Blanc J-J, et al. Effectiveness of physical counterpressure maneuvers in preventing vasovagal syncope. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:16527.
141. Alizadeh A, Peighambari M, Keikhavani A, et al. The role of acute physical maneuver in preventing vasovagal syncope: a randomized clinical trial. *Clin Cardia Electrophysiol* 2016;1:5348.
142. Bouvette CM, McPhee BR, Opfer-Gehrking TL, Low PA. Role of physical countermeasures in the management of orthostatic hypotension: efficacy and biofeedback augmentation. *Mayo Clin Proc* 1996;71:84753.
143. Brignole M, Croci F, Menozzi C, et al. Isometric arm counter-pressure maneuvers to abort impending vasovagal syncope. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:20539.
144. Croci F, Brignole M, Menozzi C, et al. Efficacy and feasibility of isometric arm counter-pressure manoeuvres to abort impending vasovagal syncope during real life. *EP Europace* 2004;6:28791.
145. Clarke DA, Medow MS, Taneja I, Ocon AJ, Stewart JM. Initial orthostatic hypotension in the young is attenuated by static hand-grip. *J Pediatr* 2010;156:101922.
146. Kye Hun Kim MD, Jeong Gwan Cho MD, Kyung Ok Lee R. Usefulness of physical maneuvers for prevention of vasovagal syncope. *Circ J* 2005;69:10848.
147. Krediet CTP, Van Dijk N, Linzer M, Van Lieshout JJ, Wieling W. Management of vasovagal syncope: controlling or aborting faints by leg crossing and muscle tensing. *Circulation* 2002;106:16849.
148. Krediet CTP, Go-Schön IK, van Lieshout JJ, Wieling W. Optimizing squatting as a physical maneuver to prevent vasovagal syncope. *Clin Auton Res* 2008;18:17986.
149. Jacobs L, Burns KJ. The Hartford Consensus to improve survivability in mass casualty events: process to policy. *Am J Disaster Med* 2014;9:6771.
150. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma* 2006;60:S3S11.
151. Charlton NP, Swain JM, Brozek JL, et al. Control of severe, life-threatening external bleeding in the out-of-hospital setting: a systematic review. *Prehosp Emerg Care* 2020;27:133.
152. Chlan LL, Sabo J, Savik K. Effects of three groin compression methods on patient discomfort, distress, and vascular complications following a percutaneous coronary intervention procedure. *Nurs Res* 2005;54:3918.
153. Lehmann KG, Heath-Lange SJ, Ferris ST. Randomized comparison of hemostasis techniques after invasive cardiovascular procedures. *Am Heart J* 1999;138:111825.
154. Walker SB, Cleary S, Higgins M. Comparison of the FemoStop device and manual pressure in reducing groin puncture site complications following coronary angioplasty and coronary stent placement. *Int J Nurs Pract* 2001;7:36675.
155. Boulanger H, Ahriz-Saksi S, Flamant M, Viger P. Evaluation of postpuncture bleeding time of arteriovenous fistulas with IRIS1 bandage. *J Vasc Access* 2014;15:1027.
156. Naimar SA, Tanami M, Malichi A, Moryosef D. Control of traumatic wound bleeding by compression with a compact elastic adhesive dressing. *Mil Med* 2006;171:6447.
157. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, et al. Eliminating preventable death on the battlefield. *Arch Surg* 2011;146:13508.
158. Hatamabadi HR, Asayesh Zarchi F, Kariman H, Arhami Dolatabadi A, Tabatabaey A, Amini A. Celox-coated gauze for the treatment of civilian penetrating trauma: a randomized clinical trial. *Trauma Mon* 2015;20:e23862.
159. Arbel J, Rozenbaum E, Reges O, et al. Usage of chitosan for Femoral (USF) haemostasis after percutaneous procedures: a comparative open label study. *EuroIntervention* 2011;6:11049.
160. Balzer JO, Schwarz W, Thalhammer A, Eichler K, Schmitz-Rixen T, Vogl TJ. Postinterventional percutaneous closure of femoral artery access sites using the Clo-Sur PAD device: initial findings. *Eur Radiol* 2007;17:693700.
161. Behler RH, Scola MR, Nichols TC, et al. ARFI ultrasound for in vivo hemostasis assessment postcardiac catheterization, part II: pilot clinical results. *Ultrason Imaging* 2009;31:15971.
162. Kang SH, Han D, Kim S, et al. Hemostasis pad combined with compression device after transradial coronary procedures: a randomized controlled trial. *PLoS One* 2017;12:e0181099.
163. Kordestani SS, Noohi F, Azarnik H, et al. A randomized controlled trial on the hemostasis of femoral artery using topical hemostatic agent. *Clin Appl Thromb Hemost* 2012;18:5015.
164. McConnell MK, McDilda K, Bridges R, et al. Comparison of different methods for achieving hemostasis after arterial sheath removal. *J Cardiovasc Nurs* 2012;27:E15.
165. Mlekusch W, Dick P, Haumer M, Sabeti S, Minar E, Schillinger M. Arterial puncture site management after percutaneous transluminal procedures using a hemostatic wound dressing (Clo-Sur P.A.D.) versus conventional manual compression: a randomized controlled trial. *J Endovasc Ther* 2006;13:2331.
166. Narins CR, Zareba W, Rocco V, McNitt S. A prospective, randomized trial of topical hemostasis patch use following percutaneous coronary and peripheral intervention. *J Invasive Cardiol* 2008;20:57984.
167. Nguyen N, Hasan S, Caufield L, Ling FS, Narins CR. Randomized controlled trial of topical hemostasis pad use for achieving vascular hemostasis following percutaneous coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;69:8017.
168. Sairaku A, Nakano Y, Oda N, et al. Rapid hemostasis at the femoral venous access site using a novel hemostatic pad containing kaolin after atrial fibrillation ablation. *J Interv Card Electrophysiol* 2011;31:15764.
169. Schwarz T, Rastan A, Pochert V, et al. Mechanical compression versus haemostatic wound dressing after femoral artery sheath removal: a prospective, randomized study. *Vasa* 2009;38:539.

170. Trabattoni D, Gatto P, Bartorelli AL. A new kaolin-based hemostatic bandage use after coronary diagnostic and interventional procedures. *Int J Cardiol* 2012;156:534.
171. Waragai T, Morgan G, Ralston T, Chaturvedi R, Lee KJ, Benson L. Vascular hemostasis bandage compared to standard manual compression after cardiac catheterization in children. *Catheter Cardiovasc Interv* 2011;78:2626.
172. Zhu Z, Chen S, Ye F, et al. Clinical application of V.PAD hemostasis sticking of femoral artery. *J Chin Clin Med* 2010;5:5824.
173. Scerbo MH, Holcomb JB, Taub E, et al. The trauma center is too late: major limb trauma without a prehospital tourniquet has increased death from hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg* 2017;83:116572.
174. Teixeira PGR, Brown CVR, Emigh B, et al. Civilian prehospital tourniquet use is associated with improved survival in patients with peripheral vascular injury. *J Am Coll Surg* 2018;226: 769-776e1.
175. Beaven A, Briard R, Ballard M, Parker P. Two new effective tourniquets for potential use in the military environment: a serving soldier study. *Mil Med* 2017;182: e1929-32.
176. Bequette BW, Kragh Jr. JF, Aden JKR, Dubick MA. Belts evaluated as limb tourniquets: BELT study comparing trouser supporters used as medical devices in a manikin model of wound bleeding. *Wilderness Environ Med* 2017;28:8493.
177. Gibson R, Aden 3rd JK, Dubick MA, Kragh Jr. JF. Preliminary comparison of pneumatic models of tourniquet for prehospital control of limb bleeding in a manikin model. *J Spec Oper Med* 2016;16:217.
178. Gibson R, Housler GJ, Rush SC, Aden 3rd JK, Kragh Jr. JF, Dubick MA. Preliminary comparison of new and established tactical tourniquets in a manikin hemorrhage model. *J Spec Oper Med* 2016;16:2935.
179. Montgomery HR, Hammesfahr R, Fisher AD, et al. 2019 recommended limb tourniquets in tactical combat casualty care. *J Spec Oper Med* 2019;19:2750.
180. Glick CPTY, Furer MAJA, Glassberg COLE, Sharon R, Ankory MAJR. Comparison of two tourniquets on a mid-thigh model: the Israeli silicone stretch and wrap tourniquet vs. the combat application tourniquet. *Mil Med* 2018;183:15761.
181. O'Connor DK, Kragh Jr. JF, Aden 3d JK, Dubick MA. Cat on a hot tin roof: mechanical testing of models of tourniquets after environmental exposure. *J Spec Oper Med* 2017;17:2735.
182. Guo JY, Lui Y, Ma YI, Pi HY, Wang JR. Evaluation of emergency tourniquets for prehospital use in China. *Chin J Traumatol* 2001;14:1515.
183. Heldenberg E, Aharony S, Wolf T, Vishne T. Evaluating new types of tourniquets by the Israeli Naval special warfare unit. *Disaster Mil Med* 2015;1:1.
184. Lyles 3rd WE, Kragh Jr. JF, Aden 3rd JK, Dubick MA. Testing tourniquet use in a manikin model: two improvised techniques. *J Spec Oper Med* 2015;15:216.
185. Harcke HT, Lawrence LL, Gripp EW, Kecskemethy HH, Kruse RW, Murphy SG. Adult tourniquet for use in school-age emergencies. *Pediatrics* 2019;143:e20183447.
186. Ayling J. An open question. *Emerg Med Serv* 2004;33:44.
187. Kheirabadi BS, Terrazas IB, Koller A, et al. Vented versus unvented chest seals for treatment of pneumothorax and prevention of tension pneumothorax in aswine model. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75:1506.
188. Hasler RM, Exadaktylos AK, Bouamra O, et al. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: a multicenter cohort study. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:97581.
189. Oliver M, Inaba K, Tang A, et al. The changing epidemiology of spinal trauma: a 13 year review from a Level I trauma centre. *Injury* 2012;43:1296300.
190. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, et al. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma* 2014;31:53140.
191. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Spinal immobilisation for trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;CD002803.
192. Hauswald M, Ong G, Tandberg D, et al. Out-of-hospital spinal immobilization: its effect on neurologic injury. *Acad Emerg Med* 1998;5:2149.
193. Abram S, Bulstrode C. Routine spinal immobilization in trauma patients: what are the advantages and disadvantages? *Surgeon* 2010;8:21822.
194. Ottosen CI, Steinmetz J, Larsen MH, et al. Patient experience of spinal immobilisation after trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2019;27:70.
195. Kolb JC, Summers RL, Galli RL. Cervical collar-induced changes in intracranial pressure. *Am J Emerg Med* 1999;17:1357.
196. Davies G, Deakin C, Wilson A. The effect of a rigid collar on intracranial pressure. *Injury* 1996;27:6479.
197. Akkus S, Corbacioglu SK, Cevik Y, et al. Effects of spinal immobilization at 20 degrees on respiratory functions. *Am J Emerg Med* 2016;34:195962.
198. Cowley A, Hague A, Durge N. Cervical spine immobilization during extrication of the awake patient: a narrative review. *Eur J Emerg Med* 2017;24:15861.
199. Kim JG, Bang SH, Kang GH, et al. Comparison of the efficacy of three cervical collars in restricting cervical range of motion: a randomized study. *Hong Kong J Emerg Med* 2018;27:249.
200. Lemzye M, Palud A, Favory R, Mathieu D. Unintentional strangulation by a cervical collar after attempted suicide by hanging. *Emerg Med J* 2011;28:532.
201. March JA, Ausband SC, Brown LH. Changes in physical examination caused by use of spinal immobilization. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:4214.
202. McGrath T, Murphy C. Comparison of a SAM splint-molded cervical collar with a Philadelphia cervical collar. *Wilderness Environ Med* 2009;20:1668.
203. Schneider AM, Hipp JA, Nguyen L, Reitman CA. Reduction in head and intervertebral motion provided by 7 contemporary cervical orthoses in 45 individuals. *Spine* 2007;32:E16.
204. Centers for Disease Control and Prevention. Symptoms of traumatic brain injury (TBI). (Accessed 17 November 2019, at <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/symptoms.html>).
205. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, et al. Part 15: first aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. *Circulation* 2015;132:S57489.
206. Kulnik ST, Halter M, Hilton A, et al. Confidence and willingness among laypersons in the UK to act in a head injury situation: a qualitative focus group study. *BMJ Open* 2019;9:e033531.
207. Echmendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): background and rationale. *Br J Sports Med* 2017;51:84850.

208. Sport concussion assessment tool 5th edition. *Br J Sports Med* 2017;51:8518.
209. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The Concussion Recognition Tool 5th Edition (CRT5): background and rationale. *Br J Sports Med* 2017;51:8701.
210. Concussion recognition tool 5. *Br J Sports Med* 2017;51:872.
211. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974;304:814.
212. Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B. Adding up the Glasgow Coma Score. *Acta Neurochir Suppl* 1979;28:139.
213. Pabian PS, Oliveira L, Tucker J, Beato M, Gual C. Inter-professional management of concussion in sport. *Phys Ther Sport* 2016;23:12332.
214. Nguyen NL, Gun RT, Sparnon AL, Ryan P. The importance of immediate cooling a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns* 2002;28:1736.
215. Yava A, Koyuncu A, Tosun N, Kilic S. Effectiveness of local cold application on skin burns and pain after transthoracic cardioversion. *Emerg Med J* 2012;29:5449.
216. 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* 2004;30:825.
217. Jandera V, Hudson DA, deWet PM, Innes PM, Rode H. Cooling the burn wound: evaluation of different modalities. *Burns* 2000;26:26570.
218. Cuttle L, Kempf M, Kravchuk O, et al. The optimal temperature of first aid treatment for partial thickness burn injuries. *Wound Repair Regen* 2008;16:62634.
219. Rajan V, Bartlett N, Harvey JG, et al. Delayed cooling of an acute scald contact burn injury in a porcine model: is it worthwhile? *J Burn Care Res* 2009;30:72934.
220. Bartlett N, Yuan J, Holland AJ, et al. Optimal duration of cooling for an acute scald contact burn injury in a porcine model. *J Burn Care Res* 2008;29:82834.
221. Domergue S, Jorgensen C, Noël D. Advances in research in animal models of burn-related hypertrophic scarring. *J Burn Care Res* 2015;36:e25966.
222. Wright EH, Tyler M, Vojnovic B, Pleat J, Harris A, Furniss D. Human model of burn injury that quantifies the benefit of cooling as a first aid measure. *Br J Surg* 2019;106:14729.
223. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: I overview. *BMJ* 2004;328:15557.
224. Woodin JM, Blanchard JA, Herrington IE, et al. The infection risk of plastic wrap as an acute burns dressing. *Burns* 2014;40:4435.
225. Ritwik P, Massey C, Hagan J. Epidemiology and outcomes of dental trauma cases from an urban pediatric emergency department. *Dent Traumatol* 2015;31:97102.
226. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J* 2016;61:420.
227. Ozer S, Yilmaz Ei, Fau-Bayrak S, Bayrak S, Fau-Tunc ES, Tunc ES. Parental knowledge and attitudes regarding the emergency treatment of avulsed permanent teeth. *Eur J Dent* 2012;6:3705.
228. Marciano-Caldera M, Mejia-Cardona JL, Parra Sanchez JH, et al. Knowledge about emergency dental trauma management among school teachers in Colombia: a baseline study to develop an education strategy. *Dent Traumatol* 2018;34:16474.
229. Andreasen J, Borum M, Jacobsen H, Andreasen F. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:5968.
230. Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. International Association of Dental T. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28:8896.
231. Fong DT, Hong Y, Chan LK, Yung PS, Chan KM. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med* 2007;37:7394.
232. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train* 2002;37:36475.
233. Kannus P, Renstrom P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:30512.
234. Katchorian DA. Treatment of Freiberg's disease. *Orthop Clin North Am* 1994;25:6981.
235. Bridgman SA, Clement D, Downing A, Walley G, Phair I, Maffulli N. Population based epidemiology of ankle sprains attending accident and emergency units in the West Midlands of England, and a survey of UK practice for severe ankle sprains. *Emerg Med J* 2003;20:50810.
236. O'Connor G, Martin AJ. Acute ankle sprain: is there a best support? *Eur J Emerg Med* 2011;18:22530.
237. Bleakley CM, Glasgow P, MacAuley DC. PRICE needs updating, should we call the POLICE? *Br J Sports Med* 2012;46:2201.
238. Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *Br J Sports Med* 2020;54:723.
239. Bendahou M, Khiami F, Saidi K, et al. Compression stockings in ankle sprain: a multicenter randomized study. *Am J Emerg Med* 2014;32:100510.
240. Beynnon BD, Renstrom PA, Haugh L, Uh BS, Barker H. A prospective, randomized clinical investigation of the treatment of first-time ankle sprains. *Am J Sports Med* 2006;34:140112.
241. Boyce SH, Quigley MA, Campbell S. Management of ankle sprains: a randomised controlled trial of the treatment of inversion injuries using an elastic support bandage or an Aircast ankle brace. *Br J Sports Med* 2005;39:916.
242. Leanderson J, Wredmark T. Treatment of acute ankle sprain. Comparison of a semi-rigid ankle brace and compression bandage in 73 patients. *Acta Orthop Scand* 1995;66:52931.
243. Rucinski TJ, Hooker DN, Prentice WE, Shields EW, Cote-Murray DJ. The effects of intermittent compression on edema in postacute ankle sprains. *J Orthop Sports Phys Ther* 1991;14:659.
244. Bilgic S, Durusu M, Aliyev B, et al. Comparison of two main treatment modalities for acute ankle sprain. *Pak J Med Sci* 2015;31:14969.
245. Linde F, Hvass I, Jurgensen U, Madsen F. Compression bandage in the treatment of ankle sprains. A comparative prospective study. *Scand J Rehabil Med* 1984;16:1779.
246. Baradaran-Rafii A, Eslani M, Haq Z, Shirzadeh E, Huvard MJ, Djalilian AR. Current and upcoming therapies for ocular surface chemical injuries. *Ocul Surf* 2017;15:4864.
247. Pargament JM, Armenia J, Nerad JA. Physical and chemical injuries to eyes and eyelids. *Clin Dermatol* 2015;33:2347.
248. Lewis CJ, Al-Mousawi A, Jha A, Allison KP. Is it time for a change in the approach to chemical burns? The role of Diphoterine¹ in the management of cutaneous and ocular chemical injuries. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2017;70:5637.

