



European Resuscitation Council Guidelines 2021:

Kapitel 8 – Førstehjælp

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}, Anthony J Handley^h, Barry Klaassen^{i,j}, Daniel Meyran^k, Emily Oliver^l

Denne danske oversættelse er sket i regi af Dansk Råd for Genoplivning (DRG), som er en del af det Europæiske Råd for Genoplivning (ERC) og efter aftale med ERC.

- I den danske oversættelse er der lagt vægt på at anvende de termer, der videnskabeligt og medicinsk ligger tættest på sproget i de europæiske guidelines.
- Dansk Råd for Genoplivning anser det for vigtigt at være tro mod guidelines og har prioriteret dette højt med et samtidigt blik for at tilpasse anbefalingerne til danske forhold og gøre sproget så flydende som muligt.

Resumé

Det Europæiske Råd for Genoplivning har udarbejdet guidelines for førstehjælp, der er baseret på International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science with Treatment Recommendations fra 2020). Guidelines inkluderer emnerne førstehjælp ved akutte medicinske tilstande og akutte traumer. Til førstehjælp ved akutte medicinske tilstande er følgende emner inkluderet: stabilt sideleje, optimal lejring af en person i shock, brug af inhalationsmedicin ved astma, erkendelse af stroke, tidlig brug af acetylsalicylsyre ved brystsmerter, adrenalindosis nummer to ved anafylaksi, behandling af hypoglykæmi, orale rehydreringsopløsninger til behandling af anstrengelsesudløst væsketab, behandling af hedeslag med afkøling, brug af iltbehandling ved akut stroke og nærsynkope. Til førstehjælp ved akutte traumer er følgende emner inkluderet: blødningskontrol ved livstruende blødning, erkendelse af hjernerystelse (commotio cerebri), køling af termiske forbrændinger, udslået tand, kompressionsforbinding til lukkede ledeskader i ekstremiteterne, udretning (at reponere) et vinklet knoglebrud og kemiske øjenskader.

Introduktion og målsætning

I 2015 offentliggjorde det Europæiske Råd for Genoplivning, ERC (European Resuscitation Council), den første udgave af guidelines om førstehjælp¹ baseret på ILCOR's (International Liaison Committee on Resuscitation) konsensus om evidensen inden for førstehjælp, inklusive behandlingsvejledninger, som blev offentliggjort samme år.^{2,3} I 2015 ændrede ILCOR deres proces vedrørende gennemgangen af den videnskabelige evidens fra en femårig cyklus til en løbende proces. Det afspejles i de nuværende ILCOR Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTRs) fra 2020.^{4,5}

I 2016 vurderede ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælpsområdet alle de emner, som tidligere var gennemgået af AHA (American Heart Association) og American Red Cross i 2010. Dette omfatter revurdering af det videnskabelige grundlag⁶ de 13 medicinske PICO-spørgsmål (Population, Intervention, Comparison, Outcome), de 10 traume PICO-spørgsmål samt det ene PICO-uddannelsesspørgsmål, som blev undersøgt i 2015 CoSTR *reviewet*.^{2,3} 38 PICO-emner blev udvalgt til scoring og prioritering af medlemmerne af arbejdsgruppen for førstehjælp. Scoringen tog udgangspunkt i, om der var offentliggjort ny evidens, som ville ændre anbefalingerne (CoSTR) fra 2015. De 20 højest prioriterede emner blev udvalgt og indsendt af "ILCOR Continuous Evidence Evaluation (CEE)"-gruppen bestående af ILCOR's nedsatte råd, til godkendelse. Derefter blev



anbefalingerne fremlagt til offentlig kommentering. Herefter evaluerede arbejdsgruppen for førstehjælp hvert af de valgte emner. Arbejdsgruppen udvalgte emner, hvor de fandt, at der var offentliggjort ny evidens (siden 2015) og indsendte dem til systematisk *review*. For nogle af emnerne blev PICO-spørgsmålet ændret for at imødekomme de mangler, som var blevet identificeret ved tidligere gennemgange. Disse blev også indsendt til systematisk *review*. Emnerne vedrørende blødningskontrol ved livstruende blødning blev kombineret til et mega-PICO med henblik på et integreret systematisk *review*. I de tilfælde, hvor arbejdsgruppen var i tvivl, om der var nok ny evidens til at understøtte et nyt systematisk *review*, blev PICO-spørgsmålet indsendt med henblik på et såkaldt *scoping review* proces. *Scoping reviews* er baseret på en bredere søgestrategi, herunder bredere litteratur, og udmunder i en narrativ rapport af fundene snarere end den kritiske gennemgang, som ses ved et systematisk *review*. De manuskripter, der var resultat af både de systematiske *reviews* og *scoping reviews* blev lagt ud til offentlig kommentering og udgivet på ILCOR's CoSTR-hjemmeside og i 2020 CoSTR summary.^{4,5} Flere af de systematiske *reviews* er udgivet særskilt, herunder 'Førstehjælp ved nærsynkope',⁷ 'Behandling af hypoglykæmi (lavt blodsukker)'⁸ 'Tidlig versus sen brug af acetylsalicylsyre ved ikke-traumatiske bryst smerter',⁹ 'Køleteknikker ved hedeslag og anstrengelsesudløst hypertermi',¹⁰ 'Kompressionsforbinding ved akutte, lukkede leddskader i ekstremiteterne',¹¹ 'Udslået tand',¹² og 'Erkendelse af stroke for førstehjælper'.¹³

ERC's skrivegruppe for førstehjælp har anvendt de udgivne systematiske *reviews* og *scoping reviews* sammen med ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælps *consensus science and treatment recommendations* (ILCOR/CoSTR) som videnskabeligt grundlag for anbefalingerne for førstehjælp. Skrivegruppen overvejede også omhyggeligt beviset for beslutningstabeller, fortællingsanmeldelser og taskforce-diskussioner, når de skrev disse retningslinjer. Skrivegruppen tog fem yderligere emner i betragtning, som ikke var inkluderet i 2020 ILCOR-processen, men som var inkluderet i 2015 ILCOR-processen med korte *reviews*. Skrivegruppen har tilføjet disse ekstra kliniske anbefalinger som ekspertkonsensus og markeret dem som *Good Practice Points* for at adskille dem fra anbefalingerne, som direkte er baseret på et videnskabeligt grundlag.

I alt inkluderer guidelines 20 PICO-emner, opdelt i 11 medicinske og 9 traumerelaterede akutte tilstande.

Førstehjælp ved akutte medicinske tilstande

- Stabilt sideleje
 - Optimal lejring af en person i shock
 - Brug af inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) ved astma
 - Erkendelse af stroke (slagtilfælde)
 - Tidlig brug af acetylsalicylsyre ved bryst smerter
- Anafylaksi:
- Adrenalindosis nummer to ved anafylaksi
 - Erkendelse af anafylaksi af førstehjælper
 - Behandling af hypoglykæmi (lavt blodsukker)
 - Orale rehydreringsopløsninger til behandling af anstrengelsesudløst væsketab
 - Behandling af hedeslag med afkøling
 - Brug af iltbehandling ved akut stroke
 - Førstehjælp ved nærsynkope



Førstehjælp ved akutte traumer

- Blødningskontrol ved livstruende blødning
- Førstehjælpsbehandling af et penetrerende thoraxtraume (skud- og stiklæsioner)
- Stabilisering af halscolumna (halshvirvler)
- Erkendelse af hjernerystelse (commotio cerebri)
- Termiske forbrændinger:
 - Køling af termiske forbrændinger
 - Forbinding af termiske forbrændinger
- Udslået tand
- Kompressionsforbinding til lukkede ledeskader i ekstremiteterne
- Udretning (at reponere) et vinklet knoglebrud
- Kemiske øjenskader

Definition af førstehjælp

Førstehjælp er den første hjælp og behandling, der gives ved akut sygdom eller tilskadekomst. Målet for førstehjælp er at bevare liv, lindre lidelser, forhindre yderligere sygdom eller tilskadekomst og fremme helbredelse. Førstehjælp kan ydes af alle i enhver situation, inklusiv behandling af én selv (egenomsorg).

Generelle karakteristika for førstehjælp på alle uddannelsesniveauer omfatter:

- Erkendelse, vurdering og prioritering af behovet for førstehjælp
- At yde hjælp ved brug af passende kompetencer og erkende egne begrænsninger
- At søge yderligere hjælp, når det er nødvendigt, bl.a. ved at aktivere det professionelle akutberedskab eller anden medicinsk assistance

Hovedprincipper omfatter:

- Førstehjælp bør være fagligt forsvarlig og baseret på bedste tilgængelige videnskabelige evidens
- Uddannelse i førstehjælp bør være universel: Alle bør lære førstehjælp
- Hjælpeadfærd bør fremmes: Alle bør hjælpe
- Målet med førstehjælp og hjælpeadfærd kan variere afhængigt af miljø-, ressource-, uddannelses- og lovgivningsmæssige faktorer.

Guidelines blev udarbejdet og godkendt af medlemmerne i skrivegruppen for førstehjælp. Metoden for udvikling af guidelines er beskrevet i Executive Summary. Guidelines har været tilgængelige for offentlig kommentering i oktober 2020. Tilbage meldingerne er gennemgået af skrivegruppen og guidelines er opdateret, hvor det var relevant. Retningslinjen blev præsenteret for og godkendt af ERCs generalforsamling den 10. december 2020.



Stabilt sideleje

For voksne og børn med nedsat bevidsthedsniveau på grund af medicinsk sygdom eller ikke-fysisk traume og som IKKE opfylder kriterierne for at starte kunstigt åndedræt eller hjertemassage (hjertelungeredning, HLR), anbefaler ERC, at personen placeres i stabilt sideleje. Samlet set er der ikke meget evidens, der understøtter én bestemt optimal lejring, men ERC anbefaler den følgende rækkefølge af handlinger:

- Sæt dig på knæ ved siden af personen og kontrollér at begge persons ben er strakte
- Placer armen tættest på dig i en ret vinkel ud fra personens krop. Bøj albuen så håndfladen vender op
- Placer den fjerneste arm, hen over brystkassen, og læg håndryggen mod den kind, der er nærmest dig
- Tag med din anden hånd fat i personens fjerneste ben lige over knæet og bøj benet, så foden fortsat er i jorden
- Hold fortsat personens håndryg mod kinden og træk i det fjerneste ben så personen ruller over mod dig om på siden
- Det øverste ben justeres, så både hofte og knæ er bøjet i rette vinkler
- Bøj personens hoved let bagover for at holde luftvejen åben.
- Justér om nødvendigt hånden under kinden for at holde hovedet bøjet bagover og ansigtet pegende nedad, så eventuel væske kan løbe ud af munden
- Kontrollér regelmæssigt, om der er normal vejtrækning.
- Efterlad kun personen uobserveret, hvis det er absolut nødvendigt -for eksempel for at tage sig af andre.

Det er vigtigt at understrege betydningen af fortsat tæt observation af alle bevidstløse personer, til akutberedskabet er fremme for at sikre, at vejtrækning fortsat er normal. I visse situationer, som hjertestop med agonal vejtrækning eller ved traume, er det ikke hensigtsmæssigt at lægge personen i stabilt sideleje.

Optimal lejring af en person i shock

- Læg personen, som er i shock på ryggen
- Hvis der ikke er tegn på traume anvendes passivt benløft som midlertidig foranstaltning i ventetiden på hjælp fra sundhedsprofessionelle.

Brug af inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) ved astma

- Hjælp astmatikere, der har svært ved at trække vejret, med at anvende deres egen inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray).
- Førstehjælper skal være trænet i de forskellige måder, inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) gives på.



Erkendelse af stroke (slagtilfælde)

- Brug et vurderingsredskab til at vurdere personer med formodet stroke for at reducere tiden til erkendelse og målrettetbehandling.
- Følgende strokevurderingsredskab er tilgængelige:
 - I Danmark anvendes huskereglens Stræk. Snak. Smil. Ring 1-1-2. I ambulancetjenesten anvendes en særlig PreSS scale (Prehospital Stroke Score), der kombinerer de to strokevurderingsredskaber CPSS og PASS og vurderer erkendelse og sværhedsgrad.
 - Face Arm Speech Time to call (FAST)
 - Melbourne Ambulance Stroke Scale (MASS)
 - Cincinnati præhospital slagtilfælde skala (CPSS)
 - Los Angeles Prehospital Stroke Scale (LAPSS) er den mest almindelige.
- MASS- og LAPSS-skalaerne kan udvides ved måling af blodsukker.

Tidlig brug af acetylsalicylsyre ved bryst smerter

Hos voksne ved bevidsthed med ikke-traumatiske bryst smerter og mistanke om myokardieinfarkt (blodprop i hjertet, akut koronart syndrom, AKS/akut myokardieinfarkt, AMI) gælder:

- Berolig personen
- Sæt eller læg personen i en behagelig stilling
- Ring 1-1-2
- Førstehjælpere skal opfordre til og hjælpe personen med at indtage 150-300 mg tygbar acetylsalicylsyre så hurtigt som muligt efter debut af bryst smerter (brystubehag)
- Giv ikke acetylsalicylsyre til voksne med bryst smerter, hvor sygdomsårsagen er ukendt eller ved traume.
- Der er relativ lav risiko for komplikationer, særligt for anafylaksi og alvorlig blødning. Giv ikke acetylsalicylsyre til voksne med kendt allergi over for acetylsalicylsyre eller andre kontraindikationer som svær astma eller kendt mave-tarmblødning.

Anafylaksi

Behandlingen af anafylaksi er beskrevet i kapitel 6 - *Special Circumstances* (som ikke er oversat til dansk).

- Hvis der ikke er set bedring inden for 5-15 minutter efter første injektion af adrenalin, eller hvis symptomerne igen forværres efter første dosis, bør der gives en anden dosis af adrenalin som injektion i muskulaturen med en autoinjektor (EpiPen®)
- Ring 1-1-2.
- Træn jævnligt førstehjælpere i erkendelse og behandling af anafylaksi.

Behandling af hypoglykæmi (lavt blodsukker)



- Tegnene på hypoglykæmi (lavt blodsukker) varierer fra svimmelhed, besvimelse, nogle gange nervøsitet og afvigende adfærd (humørsvingninger, aggressivitet, forvirring, koncentrationsbesvær, opførsel og adfærd der ligner beruselse) til bevidstløshed.
- En person med mild hypoglykæmi har typisk mindre udtalte tegn og symptomer med bevaret evne til at synke og efterkomme opfordringer.
- Hos en person der mistænkes for og som har tegn eller symptomer på mild hypoglykæmi, og som er ved bevidsthed og i stand til at synke:
 - Giv oral glukose eller druesukkertabletter (15-20 gram)
 - Hvis glukose eller druesukker ikke er tilgængeligt, kan andre former for sukkerholdige fødevarer anvendes, for eksempel sukkerholdigt slik eller juice.
 - Gentag sukkerindtaget, hvis symptomerne ikke bedres i løbet af 15 minutter
 - Hvis oral glukose ikke er tilgængelig, kan druesukker gel anvendes (anbringes i kinden og kan sluges)
 - Ring 1-1-2 hvis:
 - personen bliver bevidstløs,
 - personens tilstand ikke bedres
 - Når symptomerne bedres efter sukkerindtag: Anbefal en let snack, som en sandwich eller kiks
- For børn som ikke kan samarbejde til at synke glukose:
 - Giv for eksempel en halv teske sukker (2,5 gram) under barnets tunge
- Mål og registrér blodsukkeret før og efter behandlingen om muligt.

Orale rehydrerings-opløsninger til behandling af anstrengelsesudløst væsketab

- Hvis en person har svedt meget under sportsudøvelse og har tegn på dehydrering som tørst, svimmelhed og/eller mundtørhed og koncentreret og kraftigt lugtende urin: Giv personen 3-8 % kulhydrat-elektrolytdrik (typiske "sports rehydreringsvæsker") eller mælk
- Hvis 3-8 % kulhydrat-elektrolytdrik eller mælk ikke er tilgængelig eller ikke tåles godt, er alternative væsker til rehydrering 0-3 % kulhydrat-elektrolytdrikke, 8-12 % kulhydrat-elektrolytdrikke eller vand.
- Rent vand i passende mængde er et brugbart alternativ, selvom det kan tage længere tid at rehydrere.
- Brug ikke alkoholiske drikke.
- Ring 1-1-2 hvis:
 - Personen bliver bevidstløs.
 - Personen udviser tegn på hedeslag.

Behandling af hedeslag med afkøling

Erkend symptomerne og tegnene på hedeslag (ved høj temperatur i omgivelserne):

- Høj temperatur
- Konfusion



- Agitation
- Desorientering
- Krampeanfald
- Bevidstløshed

Hvis diagnosen anstrengelsesudløst eller klassisk hedeslag mistænkes:

- Flyt straks personen fra varmekilden og start passiv nedkøling
- Start yderligere køling med enhver metode, som er umiddelbar tilgængelig
 - Hvis kernetemperaturen er over 40°C: Nedsæk hele kroppen (nakken nedad) i koldt vand (1-26°C) til kernetemperaturen er faldet til under 39°C
 - Hvis nedsækning i koldt vand ikke er mulig: Brug alternative metoder til nedkøling, f.eks. istæpper, ispakker, ventilator, koldt brusebad, håndkøleudstyr, køleveste og -jakker eller køling med fugt og ventilation.
- Mål personens kernetemperatur (måling af rektaltemperatur) om muligt. Det kan kræve specialuddannelse.
- Personen med anstrengelsesudløst eller klassisk hedeslag kræver avanceret medicinsk behandling.

Diagnosen og behandlingen af hedeslag kræver specialuddannelse (måling af rektaltemperatur, nedkøling ved nedsækning i koldt vand). Ikke desto mindre er erkendelsen af tegnene og symptomerne på øget kernetemperatur og brugen af aktive køleteknikker kritisk for at undgå forværring af tilstanden og død.

Brug af iltbehandling ved akut stroke

- Brug ikke rutinemæssigt ilttilskud i førstehjælpsbehandlingen ved mistænkt stroke.
- Giv ilttilskud ved tegn på hypoksi.
- Brug af ilttilskud kræver uddannelse og træning af førstehjælpere.
Note: Ilt er et lægemiddel. Iltbehandling kan kun gives på en læges ansvar, eller hvis der er givet en lægelig delegation.

Førstehjælp ved nærsynkope

- Nærsynkope er kendetegnet ved svimmelhed, kvalme, sved, sorte pletter for øjnene og fornemmelse af at skulle besvime.
- Sørg for, at personen ikke falder eller slår sig, hvis de mister bevidstheden.
- Brug en simpel modtryksmanøvre (manøvre, som modvirker blodtryksfald) for at forhindre vasovagal eller ortostatisk nærsynkope.
- Modtryksmanøvrer i underkroppen er mere effektive end i overkroppen
 - Underkrop – sæt dig på hug med eller uden krydsede ben og spænd benmusklerne
 - Overkrop – lås hænderne og spænd armmusklerne, bøj nakken
- Førstehjælper skal trænes i at vejlede andre i at lave modtryksmanøvrer.



Blødningskontrol ved livstruende blødning

Direkte kompression, hæmostatiske forbindinger, trykpunkter og lokal køling ved livstruende blødning

- Komprimér direkte manuelt for at opnå blødningskontrol ved livstruende blødning
- Brug en hæmostatisk forbindelse ved direkte manuel kompression af en svær, livstruende blødning. Påsæt den hæmostatiske forbindelse direkte over den blødende skade og komprimér derefter manuelt oven på forbindingen.
- En komprimerende forbindelse kan være nyttig til fortsat blødningskontrol, men kan ikke erstatte direkte manuel kompression ved ukontrollabel blødning.
- Brug af trykpunkter eller lokal køling anbefales ikke som blødningskontrol ved livstruende blødning.

Brug af tourniquet ved livstruende blødning

- Ved livstruende, åben ekstremitetsblødning, hvor tourniquet kan anvendes (f.eks. sår på arm eller ben samt traumatiske amputationer):
 - Brug en tourniquet fremstillet til formålet så hurtigt som muligt:
 - Placer tourniqueten om den traumatiserede legemsdel 5-7 cm over såret, men aldrig over et led
 - Stram tourniqueten indtil blødningen aftager og stopper. Det kan være meget smertefuldt for personen
 - Hold tourniquetrykket
 - Registrér tidspunktet for påsætning af tourniqueten
 - Undlad at løsne tourniqueten – den må kun løsnes af en sundhedsprofessionel
 - Bring straks personen til hospitalet til videre behandling
 - Påsætning af to tourniqueter parallelt kan være nødvendig for at mindske eller stoppe blødningen
 - Hvis en tourniquet ikke er tilgængelig, eller der ikke opnås blødningskontrol med en tourniquet: Komprimér direkte med en hånd med handske på, gazeforbinding eller, hvis det er til rådighed, en hæmostatisk forbindelse.
 - Brug en improviseret tourniquet, men kun hvis: - en tourniquet fremstillet til formålet ikke er til rådighed - direkte manuel kompression (hånd med handske på, gaze forbinding eller hæmostatisk forbindelse) ikke afhjælper livstruende blødning - førstehjælperen er uddannet i at benytte en improviseret tourniquet.

Førstehjælpsbehandling af et penetrerende thoraxtraume (skud- og stiklæsioner)

- Skud- og stiklæsioner i thorax bør ikke dækkes helt til, da luft skal kunne slippe ud.
- Påsæt ikke forbindelse og tildæk ikke læsionen.



- Om nødvendigt:
 - En lokaliseret blødning behandles med direkte kompression
 - Påsæt en ikke-okkluderende (ikke tætsluttende) eller ventilforbinding, så luften kan passere ind og ud af såret (træning er nødvendigt).

Fiksering af columna (halshvirvler)

- Det anbefales ikke, at en førstehjælper påsætter stiv halskrave rutinemæssigt.
- Ved formodet skade på halshvirvler:
 - Hvis personen er vågen og klar: Opfordr personen til at holde hovedet stille i en stabil stilling
 - Hvis personen er bevidstløs eller ikke kan samarbejde: Støt hovedet med en manuel stabiliseringsteknik for at begrænse bevægelse.
 - Støt hovedet (*Head Squeeze*):
 - Støt hovedet manuelt med personen liggende på ryggen
 - Placér dine hænder så tommelfingrene er foran personens ører, og de øvrige fingre er bag ørerne
 - Hold ikke personen for ørerne, så vedkommende ikke kan høre.
 - Støt hovedet med skuldergreb (*Trapezium Squeeze*):
 - Med personen liggende på ryggen: Grib trapeziusmusklen (kappemusklen) på begge sider af hovedet med hænderne (tommelfingrene foran trapeziusmusklen). Kort sagt – hold personens skuldre med hænderne med tommelfingrene opad
 - Pres forsigtigt dine underarmene mod hovedet omkring øreniveau.

Erkendelse af hjernerystelse (commotio cerebri)

- Selvom et vurderingsredskab i høj grad ville hjælpe førstehjælpere med at erkende og henvise personer med mistænkt hovedskade, findes der aktuelt ikke et simpelt, valideret vurderingsredskab som kan bruges i praksis.
- En person, der formodes at have hjernerystelse, skal vurderes af en sundhedsprofessionel.

Termiske forbrændinger

Ved forbrændinger:

- Køl aktivt termiske forbrændinger, så hurtigt som muligt, i køligt eller koldt vand (ikke frossent)
- Fortsæt køling i mindst 20 minutter
- Anlæg løs, steril forbinding på forbrændingen eller brug plastfilm. Forbind ikke forbrændingen cirkulært.
- Søg straks lægehjælp.



Der skal udvises forsigtighed ved køling af store termiske forbrændinger eller ved forbrændinger hos børn og spædbørn for ikke at risikere hypotermi (lav kropstemperatur).

Udslået tand

- Hvis personen bløder fra tandlejet:
 - Tag engangshandsker på før personen hjælpes
 - Skyl personens mund med koldt, rent vand
 - Blødningskontrol:
 - Tryk et fugtigt kompres mod det åbne tandleje
 - Bed personen om at bide i det fugtige kompres
 - Gør ikke ovenstående, hvis der er risiko for, at personen sluger det fugtige kompres (f.eks. et lille barn, en agiteret person eller en person med nedsat bevidsthedsniveau)
- Hvis en tand ikke umiddelbart kan sættes på plads på stedet:
 - Søg tandlægehjælp.
 - Bring personen og tanden til en tandlæge/akutafdeling.
 - Rør kun en udslået tand på kronen. Rør ikke ved tandroden.
 - Rens en synligt kontamineret tand i maksimalt 10 sekunder under rindende vand forud for transport.
 - Transport af udslået tand:
 - Pak tanden ind i plastfilm eller opbevar tanden midlertidigt i en lille beholder med fysiologisk saltvand, propolis eller oral rehydreringsopløsning.
 - Hvis intet af ovenstående er tilgængeligt: Opbevar tanden i komælk (hvilken som helst fedtprocent).
 - Undgå brug af vand fra hanen, kærnemælk og saltvand.

Kompressionsforbinding til lukkede ekstremitetsledskader

- Hvis personen har smerter og har svært ved at bevæge det påvirkede led: Opfordr personen til at holde leddet i ro. Der kan ses hævelse af eller blå mærker på det skadede led.
- Der er ingen evidens for eller imod brug af kompressionsforbinding til ledskader.
- Træning er nødvendig for at anlægge korrekt og effektiv kompressionsforbinding på et skadet led.

Udretning (at reponere) et vinklet brud

- Reponér ikke et vinklet brud på en lang rørknogle.
- Beskyt den skadede ekstremitet ved at fikser bruddet.
- Brud skal kun udrettes (reponeres) af personer, der er specifikt trænet i denne procedure.

Kemiske øjenskader

Ved kemisk øjenskade:



- Skyl straks det forurenede øje kontinuerligt med store mængder rent vand eller saltvand i 10 til 20 minutter.
- Pas på ikke at forurene det upåvirkede øje.
- Henvi personen til akut undersøgelse hos en læge.
- Det anbefales at bære handsker ved behandling af øjenskader med ukendt kemikalie og omhyggeligt kassere dem, når behandlingen er afsluttet.

Evidens bag guidelines

Stabilt sideleje

ILCOR CoSTR foreslog i 2015, at førstehjælpere placerer personer, der er bevidstløse uden normal vejrtrækning, i et stabilt sideleje i modsætning til at lade dem ligge på ryggen (svag anbefaling, meget lav evidensgrad). Der er ikke meget evidens, der understøtter én optimal lejring.^{2,3} Siden dette *review* er der udgivet en række studier, som har vist en forsinkelse i start af genoplivning, når personen lægges i stabilt sideleje.¹⁴⁻¹⁶ I 2019 reviderede ILCOR deres *review* population til "Voksne og børn med nedsat bevidsthedsniveau på grund af medicinsk sygdom eller ikke-fysisk traume, som ikke opfylder kriterierne for start af hjertelungeredning (HLR)" og udførte et *scoping review*: Det medførte ingen ændringer fra 2015 i behandlingsvejledningerne eller guideline.

I det efterfølgende 2020 *scoping review*^{4,5} med den modificerede population blev der identificeret over 4.000 publikationer, hvoraf 34 blev udvalgt til *review*. Alle undersøgelser blev anset for at være af lav eller meget lav sikkerhed for bevismateriale, idet de fleste blev udført på bevidste raske frivillige og med fokus på komfort og ikke-okklusion af den afhængige arms vaskulære forsyning. Flere studier undersøgte patienter med nedsat bevidsthedsniveau som følge af medicinsk årsag eller intervention.¹⁷⁻²² Der blev rapporteret gavnlige resultater som bevarelse af en fri luftvej og hos børn nedsat indlæggelsesfrekvens, hvilket understøtter lejring i stabilt sideleje ved medicinske tilstande, der resulterer i et nedsat bevidsthedsniveau. I et enkelt observationsstudie fandt man dog, at en halvt-liggende stilling var fordelagtig fremfor stabilt sideleje ved opioid-overdosering.²³

De øvrige undersøgelser var med raske forsøgspersoner med normalt bevidsthedsniveau, patienter med obstruktiv søvnapnø eller søvnrelaterede vejrtrækningsforstyrrelser eller kadavere med kirurgisk inducerede skader på rygsøjlen.

Diskussionerne i arbejdsgruppen for førstehjælp afspejlede manglen på direkte evidens for en specifik optimal lejring og derfor anbefales, at anbefalingerne fra 2015 opretholdes, men modificeres til:

"For voksne og børn med nedsat bevidsthed på baggrund af medicinsk sygdom eller ikke-fysisk traume, som ikke opfylder kriterierne for start af hjertelungeredning (HLR), anbefaler ERC, at personen lejres i en lateral, sideliggende stilling i modsætning til at ligge på ryggen".

En person, som ligger i stabilt sideleje, skal monitoreres løbende for en fri luftvej, normal vejrtrækning og bevidsthedsniveau. Hvis én af disse forværres, skal personen lejres i rygleje og om nødvendigt startes hjertelungeredning.

ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp anbefalede at udføre et yderligere systematisk *review* inden for dette emne.



Optimal lejrning af en person i shock

Shock er en tilstand, med svigt af den perifere blodcirkulation. Det kan være forårsaget af pludseligt tab af kropsvæsker (f.eks. Ved blødning), alvorlig skade, hjerteinfarkt (hjerteanfald), lungeemboli og andre lignende tilstande.

Emnet blev gennemgået i ILCOR CoSTR fra 2015^{2,3} og i ERC-retningslinjerne fra 2015.¹ Der blev ikke gennemført et formelt *review* i 2020, men evidensen blev opdateret.^{4,5}

Mens den primære shockbehandling normalt er rettet mod årsagen, er cirkulationsunderstøttelse vigtig. Selvom evidensen er af lav grad, er der en potentiel klinisk fordel ved at forbedre vitalparametrene og hjertets funktion ved at lægge personer med shock på ryggen frem for at lejre dem på anden vis.

Brug af passivt benløft hos personer uden tegn på traumer kan give en midlertidig (<7 min) forbedring i hjerterefrekvens, middelarteretryk, cardiac index eller slagvolume.²⁴⁻²⁶ Imidlertid viste en undersøgelse udgivet i 2018 bivirkninger ved passivt benløft.²⁷ Den kliniske betydning af denne kortvarige forbedring er usikker. Den optimale elevationsgrad er ikke fundet, idet studier af passivt benløft anvendte mellem 30 og 60 graders benløft. Da forbedringen ved passivt benløft er kortvarig, og dets kliniske betydning usikker, anbefales det ikke som en rutinemæssig procedure, selvom det kan være passende i nogle førstehjælpssituationer.

Disse anbefalinger lægger øget vægt på den potentielle, men usikre, kliniske fordel ved forbedrede vitalparametre og hjertefunktion ved at lægge en person med shock på ryggen (med eller uden passivt benløft) i forhold til risikoen ved at flytte personen.

Brug af inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) ved astma

Denne CoSTR blev ikke revurderet af ILCOR i 2020. I CoSTR fra 2015 anbefales det, at den uddannede førstehjælper assisterer en astmatiker med vejrtrækningsbesvær med administration af inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) (svag anbefaling, meget lav evidensgrad).^{2,3} Anbefalingen tog udgangspunkt i resultaterne fra 8 dobbeltblindede, randomiserede, kontrollerede forsøg (RCT),²⁸⁻³⁵ 2 observationsstudier^{36,37} og 1 metaanalyse.³⁸ Ingen af studierne undersøgte administration af inhalationsmedicin (f.eks. astmaspray) af førstehjælperne. To RCT'er viste hurtigere restitution til udgangsniveauer efter administration af en hurtigtvirkende beta-2-agonist^{28,29} hvor kun tre studier rapporterede komplikationer.^{28,30,31} Resten af studierne viste en forbedring i *Forced Expiratory Volume in 1 second* (FEV1)³⁰⁻³⁵ og peakflow (PF).^{36,37}

Førstehjælpsguidelines fra 2015 forbliver uændret.

Erkendelse af stroke (slagtilfælde)

Stroke er en af de hyppigste årsager til død og udvikling af erhvervet handicaps på verdensplan.³⁹ I løbet af de sidste 20 år har nye behandlinger som akut trombolyse eller endovaskulær trombektomi til iskæmisk stroke og medicinsk eller kirurgisk behandling af hæmoragisk stroke vist markant forbedrede resultater af behandlingen.⁴⁰⁻⁴² Tidlig erkendelse af stroke præhospitalt vil reducere forsinkelser i tiden til behandling, og forudgående melding til hospitalet er nøglen til at opnå forbedrede behandlingsresultater.⁴³⁻⁴⁵

I de senere år har kampagner rettet mod erkendelse af stroke for lægfolk, førstehjælperne eller paramedicinere under uddannelse været baseret på brugen af stroke vurderingsredskaber for at fremme erkendelsen af stroke. Flere stroke-vurderingsredskaber har været foreslået. Et ideelt redskab til vurdering af stroke til førstehjælpsbrug skal være let forståeligt, kunne læres og huskes



nemt, skal have en høj sensitivitet og skal tage kortest mulig tid at gennemføre.

Review'et af ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp fra 2015^{2,3} blev udført igen i slutningen af 2019. Fire inkluderede studier publiceret efter CoSTR Førstehjælp fra 2015 viste, at hurtig gennemførelse af en stroke score ved førstehjælperens vurdering reducerede den vigtige tid fra symptomdebut til behandling.⁴⁶⁻⁴⁹ Anvendelse af et vurderingsredskab til præhospital erkendelse af stroke øgede antallet af patienter med en bekræftet strokediagnose, som blev indlagt akut på hospitalet samt andelen, som fik akut behandling.^{46,48-51} Førstehjælperne skal bruge vurderingsredskaber til erkendelse af stroke, som har den højeste sensitivitet og det laveste antal falsk negative. FAST, CPSS, LAPSS og MASS bruges ofte præhospitalt (stærk anbefaling, meget lav evidensgrad). I Danmark anvendes remsen Stræk, Snak Smil for at erkende de klassiske symptomer på stroke i form af halvsidig lammelse af krop, halvsidig ansigtslammelse og ændret eller utydelig sprogproduktion (dysartri/afasi).

I mange af de præhospitalt studier blev strokevurderingerne udført af paramedicinere eller sygeplejersker^{4,5,51}, så anbefalingen var baseret på ekstrapolering af de potentielle fordele, når disse vurderingsredskaber bruges af lægfolk eller førstehjælperne.

Specifitet af strokeerkendelsen kan forbedres ved hjælp af et strokevurderingsredskab, der inkluderer måling af blodsukker, som LAPSS⁵²⁻⁵⁶ eller MASS.^{53,54,57} (svag anbefaling, lav evidensgrad). Det anerkendes dog, at ikke alle førstehjælperne har adgang til eller har færdigheder eller ret til at anvende udstyr til blodsuktermåling. For førstehjælperne kræver vurdering med et strokevurderingsredskab, som inkluderer blodsuktermåling, yderligere træning og erhvervelse af udstyr, som kan være dyrt.

Tidlig brug af acetylsalicylsyre ved bryst smerter

Patogenesen for blodprop i hjertet (akut koronar syndrom (AKS), herunder akut myokardieinfarkt (AMI)) skyldes oftest en plaqueruptur i en koronararterie (kranspulsåre). Når plaqueindholdet siver ud i arterien, klumper det sammen med blodplader og en koronartrombose (blodprop i en kranspulsåre i hjertet) okkluderer lumen helt eller delvist, hvilket fører til myokardieiskæmi (iltmangel i hjertet) og muligt infarkt. Symptomerne på et AMI inkluderer bryst smerter, der ofte beskrives som trykkende, med eller uden udstråling til nakken, underkæben eller venstre arm. Mange, særligt kvinder, har mindre karakteristiske symptomer som åndenød, kvalme/opkastning, træthedsfølelse eller hjertebanken.

I CoSTR fra 2015 anbefales administration af acetylsalicylsyre til voksne personer med bryst smerter hvor myokardieinfarkt mistænkes.^{2,3} Anbefalingen var baseret på resultater fra fire studier.⁵⁸⁻⁶¹ En anden CoSTR fra 2015 anbefalede tidlig administration af acetylsalicylsyre (dvs. præhospitalt eller i de første par timer efter symptomdebut) snarere end sent (på hospitalet).^{2,3}

I 2020 revurderede arbejdsgruppen for førstehjælp spørgsmålet om tidlig versus sen administration af acetylsalicylsyre til ikke-traumatiske bryst smerter. Der blev identificeret to yderligere observationsstudier^{62,63}, som sammenlignede tidlig og sen administration af acetylsalicylsyre præhospitalt. Begge studier rapporterede en forbedring i overlevelsen efter 7 og 30 dage, selvom dosis af acetylsalicylsyre varierede mellem studierne. Én undersøgelse rapporterede forbedret 1-årsoverlevelse associeret med tidlig administration af acetylsalicylsyre.⁶² Ingen af studierne fandt øget komplikationsrate ved tidlig administration. Interessant nok rapporterede én af undersøgelse⁶³ lavere forekomst af asystoli og behov for genoplivning ved tidlig administration, hvorimod den anden undersøgelse⁶² fandt højere forekomst af ventrikelflimren og ventrikulær takykardi associeret med tidlig indgift, men den kliniske betydning af disse fund er usikker.



TAnvendelsen af en enkelt lav dosis af acetylsalicylsyre som antitrombotisk behandling anses for gavnlig for potentielt at reducere dødeligheden og sygeligheden ved AKS/AMI, selv når man tager højde for den lave risiko for komplikationer, især anafylaksi og alvorlig blødning.^{60,61,64,65}

Anafylaksi

I ILCOR's CoSTR fra 2015 foreslog arbejdsgruppen for førstehjælp, at den anden adrenalindosis administreres med autoinjektor til personer med svær anafylaksi, hvis symptomerne ikke er bedret efter første dosis (svag anbefaling, meget lav evidensgrad).^{2,3} Ni observationsstudier med meget lav evidensgrad var grundlaget for anbefalingen.⁶⁶⁻⁷⁴ Man foretog et *scoping review* i 2020 for denne CoSTR.^{4,5,75} To studier blev inkluderet; begge viste, at for personer med anafylaksi og behov for behandling med adrenalin, krævedes to eller flere doser hos henholdsvis 8 % af 582 patienter og 28 % af 18 patienter.⁷⁵ Resultaterne fra de to studier understøtter anbefalingen fra 2015 om anvendelse af anden dosis af adrenalin til personer med anafylaksi, der ikke har opnået bedring inden for 5-15 minutter efter den første administrerede dosis.

CoSTR fra 2015 rejste et spørgsmål om, hvorvidt førstehjælpere kunne erkende symptomerne på anafylaksi. I 2019 foretog arbejdsgruppen et *scoping review* for at undersøge spørgsmålet. 1081 studier blev identificeret, men kun to var relevante.^{76,77} Begge rapporterede en forbedring i viden om samt erkendelse og håndtering af anafylaksi ved træning og uddannelse, men ingen af dem var testet i kliniske sammenhænge.

Behandling af hypoglykæmi (lavt blodsukker)

Hypoglykæmi (lavt blodsukker) forekommer ofte hos diabetikere, men kan også forekomme hos andre ved en ubalance i blodsukkerreguleringen. Ved hypoglykæmi opleves pludselig påvirket bevidsthed: Fra svimmelhed, besvimelse, nervøsitet og afvigende adfærd (humørsvingninger, aggression, forvirring, nedsat koncentrationsevne, tegn på beruselse) til bevidsthedstab.^{78,79} Førstehjælp til denne tilstand består i at tilbyde druesukkertabletter eller andre former for sukker som juice, slik eller tørret frugt for hurtigt at normalisere blodsukkerniveauet. Disse former for sukker kan personen selv indtage, men de gives også ofte af familie eller venner.^{78,80} Druesukker eller sukker kan gives oralt, hvorefter det synkes. Andre administrationsformer er også mulige, hvor sukkeret ikke synkes, hvilket medfører en hurtigere absorption end den orale administrationsvej. Disse andre administrationsformer inkluderer 'bukkal administration', hvor glukosen placeres mod kindens slimhinden eller sublingual administration, hvor glukosen placeres under tungen. Guidelines for 2021 er baseret på to systematiske *reviews* foretaget af ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp.^{8,81}

Det første systematiske *review* undersøgte effekten af druesukker eller andre sukkerformer (søgedato: Juni 2016). *Review*'et identificerede tre RCT'er og ét observationsstudie, som sammenlignede forskellige sukkerformer, herunder sukrose, fruktose, appelsinjuice, slik, majsstivelseshydrolysat og mælk med druesukkertabletter.⁸¹ En metaanalyse viste, at almindelige sukkerformer i kosten resulterede i ringere symptomlindring 15 minutter efter behandling, sammenlignet med druesukkertabletter. Evidensgraden var lav til meget lav og medførte en stærk anbefaling vedrørende brugen af druesukkertabletter og en svag anbefaling om brugen af andre sukkerarter, hvis druesukkertabletter ikke er tilgængelige.^{2,3} Det systematiske *review* er blevet opdateret til denne anbefaling (søgedato: juni 2019), men der kunne ikke identificeres ny evidens på området.

Det andet systematiske *review* havde til formål at vurdere virkningerne af forskellige enterale administrationsveje (via tarmsystemet) for sukker som førstehjælpsbehandling ved hypoglykæmi (søgedato: Januar 2018).⁸ *Review'et* identificerede to RCT'er med personer med hypoglykæmi, og to ikke-randomiserede, kontrollerede studier med raske frivillige forsøgspersoner. Det blev vist, at sublingual glukoseadministration med sukker under tungen til børn med hypoglykæmi og samtidige symptomer på malaria eller luftvejsinfektion, havde bedre resultater målt på blodsukkerniveauet efter 20 minutter sammenlignet med oral sukkeradministration. Den bukkale administration var ringere end den orale med lavere blodsukkerniveau efter 20 minutter. Når glukose blev administreret som dextrosegel (kombineret oral og bukkal administrationsvej), kunne der ikke påvises nogen fordel sammenlignet med oral glukoseadministration. Evidensgraden er moderat til meget lav og førte til en stærk anbefaling for anvendelse af druesukker (slugt) og en svag anbefaling for anvendelse af kombineret oral + bukkal glukoseadministration (f.eks. glukosegel), hvis druesukkertabletter ikke er umiddelbart tilgængelige hos personer med mistænkt hypoglykæmi, som er ved bevidsthed og i stand til at synke. Derudover formulerede man en svag anbefaling mod brug af bukkal glukoseadministration sammenlignet med oral druesukkeradministration og en svag anbefaling for anvendelse af sublingual glukoseadministration ved mistænkt hypoglykæmi hos børn, der kan være usamarbejdsvillige i forhold til den orale (slugte) glukoseadministrationsvej.^{4,5}

Orale rehydreringsopløsninger til behandling af anstrengelsesudløst væsketab

Vand udgør 50-70 % af den samlede kropsmasse, men på trods af mængden er den stramt reguleret. Under langvarig træning overstiger svedtabet væskeindtaget, og selv let dehydrering (ca. 2 % af kropsmassen) påvirker termoreguleringen⁸² og den kardiovaskulære funktion.^{83,84} Yderligere væsketab kan medføre nedsat fysisk og kognitiv præstationsevne^{85,86} synkope på grund af hypotension og endelig hedeslag, som kan være fatalt.^{87,88} I sådanne situationer er det yderst vigtigt at drikke efter træning for at genoprette væskebalancen. For at opnå hurtig og komplet rehydrering er væskens volumen og sammensætning essentiel.^{89,90} Selvom *American College of Sports Medicine Guidelines on Nutrition and Athletic Performance* anbefaler at drikke 1,25-1,5 l væske/kg tabt kropsmasse,⁹¹ er der ingen klar anbefaling om en specifik type af rehydreringsvæske. De mest almindelige former for kulhydrat i sportsdrikke er glukose, fruktose, sukrose og maltodextrin. Kulhydratkoncentrationen varierer mellem forskellige mærker af sportsdrikke, men det typiske indhold er mellem 6-8 % sammenlignet med 10-12 % kulhydrat i sukkerholdige læskedrikke og frugtjuice. Lavere kulhydratkoncentrationer fremmes undertiden som 'lite' eller reduceret kulhydrat sportsdrikke. Fordelene ved de forskellige koncentrationer af kulhydrat-elektrolytdrikke har været undersøgt i mange studier af atleter.

Den ideelle opløsning til rehydrering efter træningsudløst dehydrering blev undersøgt i et ILCOR *review* fra 2015^{2,3} og opdateres nu af ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp.^{4,5} 15 nye studier blev identificeret (søgedato: Juli 2019), hvilket førte til inklusion af i alt 23 RCT'er og fire ikke-randomiserede studier, som sammenligner forskellige koncentrationer af kulhydrat-elektrolytopløsninger, øl med forskellige alkoholprocenter, mælk, kokosvand eller alkalisk vand, yoghurt-drik eller te med almindelig vand. Den bedst tilgængelige evidens var med lav til meget lav evidensgrad på grund af begrænsninger i studiedesign, upræcise resultater og stærk mistanke om interessekonflikt.^{4,5}

Evidens for kulhydrat- og elektrolytopløsninger sammenlignet med vand

8-12 % kulhydrat-elektrolytopløsninger sammenlignet med vand:



2 RCT'er^{92,93} med meget lav evidensgrad kunne ikke vise en fordel ved 8-12 % kulhydrat-elektrolyt opløsninger, målt på kumulativ urinproduktion, sammenlignet med vand. Desuden viste to RCT'er^{89,92} med meget lav evidensgrad en fordel ved 8-12 % kulhydrat-elektrolytopløsninger, målt på væskeretention og dehydrering efter 1 og 2 timer sammenlignet med vand. Et RCT med lav evidensgrad kunne ikke vise forskel i udviklingen af hyponatriæmi.⁹³

3-8 % kulhydrat-elektrolytopløsninger sammenlignet med vand:

Tre RCT'er⁹⁴⁻⁹⁶ og 3 ikke-randomiserede studier⁹⁷⁻⁹⁹ med meget lav evidensgrad viste forbedring i kumulativ urinproduktion ved 3-8 % kulhydrat-elektrolytopløsninger sammenlignet med vand. Derudover kunne øget kumulativ urinproduktion ikke påvises i 3 RCT'er.⁰⁰⁻¹⁰² Meget lav evidensgrad fra 6 RCT'er^{94-96,100,102,103} og 2 ikke-randomiserede studier^{98,99} viste en bedring i væskeretention ved brug af 3-8 % kulhydrat-elektrolytopløsninger sammenlignet med vand. Endelig kunne der ikke påvises gavnlig effekt på væskeretention eller rehydrering i 4 RCT'er.^{89,101,104,105.}

0-3 % kulhydrat-elektrolytopløsninger sammenlignet med vand:

Lav grad af evidens fra 2 RCT'er^{106,107} viste bedring i kumulativ urinproduktion, væskeretention og natriumkoncentration i serum ved 0-3 % kulhydrat-elektrolyt-opløsninger, sammenlignet med vand. Forbedret kaliumkoncentration i serum kunne ikke påvises.

Evidens for brug af mælk sammenlignet med vand

Meget lav evidensgrad fra 3 RCT'er^{92,100,101} viste en fordel ved skummetmælk målt på kumulativ urinproduktion, væskeretention og dehydrering sammenlignet med vand. Derudover viste 1 RCT med meget lav evidensgrad¹⁰¹ en fordel ved skummetmælk med 20 mmol/l natriumklorid målt på kumulativ urinproduktion og væskeretention.

Evidens for almindelig øl sammenlignet med vand

En RCT¹⁰⁸ med meget lav evidensgrad viste en forværende effekt af almindelig øl (4,5–5 % alkohol) målt på kumulativ urinproduktion og væskeretention, sammenlignet med vand. Derudover kunne der ikke vises en forbedring i kumulativ urinproduktion, væskeretention samt natrium- og kaliumkoncentration i serum i 2 andre RCT'er.^{102,109}

Andre muligheder for rehydrering sammenlignet med vand

Til følgende rehydratise ringsløsninger er der ikke tilstrækkelig dokumentation til at anbefale deres anvendelse: kokosvand,^{96,104} ahornvand,¹¹⁰ yoghurtdrink,⁹³ rooibos te¹¹¹ Kinesisk te plus koffein,⁹³ højt alkalisk vand,¹¹² dybt hav^{113,114} eller kommercielt flaskevand,¹¹⁵ 3 % glycerol,¹¹⁶ lav- eller ikke-alkoholisk øl^{108,102} eller valleproteinisolatopløsning.¹¹⁷

Behandling af hedeslag med afkøling

Hedeslag opstår, når kernetemperaturen overstiger 40°C. Det er en akut medicinsk tilstand og kan medføre alvorlige organskader og død, hvis kernetemperaturen ikke sænkes med det samme.¹¹⁸ Klassisk hedeslag ses typisk efter langvarig solesponering og ses ofte under hedeølger.¹¹⁹⁻¹²¹ Det kan dog også ses ved varmt vejr hos personer med nedsat termoregulation, som f.eks. ældre eller børn. Anstrengelsesudløst hedeslag ses ved fysisk aktivitet i varme omgivelser.

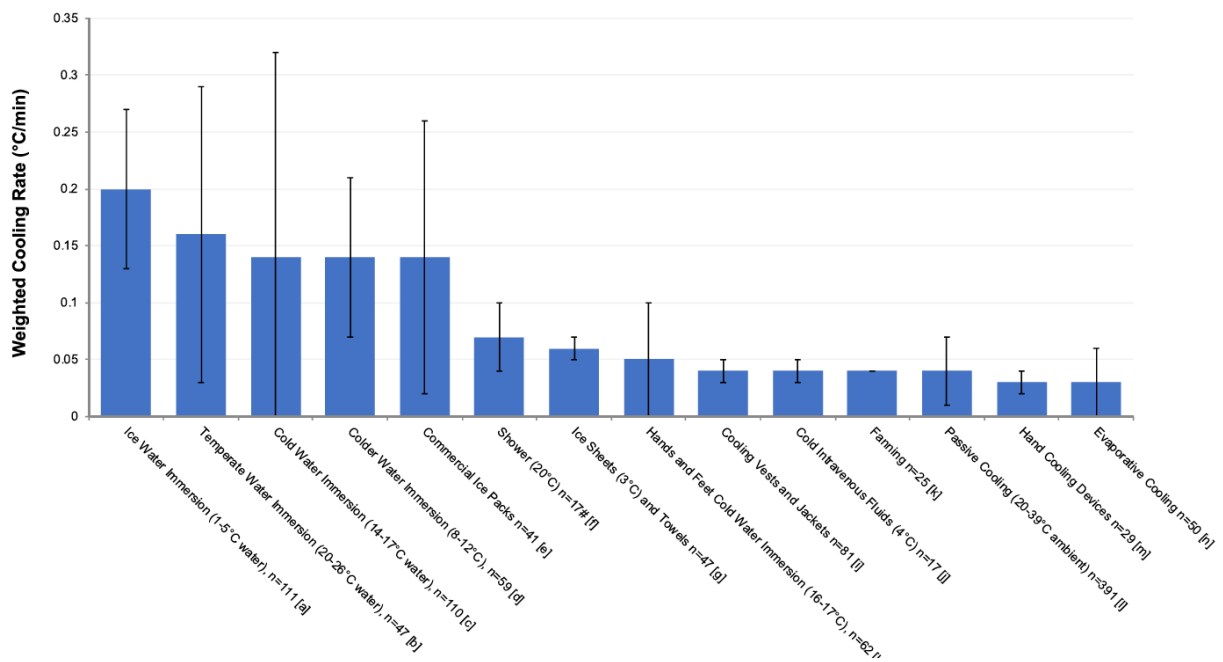
I 2020 offentliggjorde ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp et systematisk *review* af afkølingsmetoder til hedeslag.¹²² I alt blev 3.289 studier identificeret, hvoraf 63 studier blev inkluderet i den kvantitative GRADE-analyse. En detaljeret analyse af evidensen, der understøtter forskellige køleteknikker, blev foretaget og opsummeret af arbejdsgruppen.^{4,5} I det systematiske



review var de fleste data fra undersøgelser af raske, voksne, frivillige forsøgspersoner med induceret anstrengelsesudløst hedeslag, selvom kohortestudier og case-serier med personer med anstrengelsesudløst hedeslag også blev brugt af arbejdsgruppen som baggrund for anbefalingerne. *Review'et* viste, at den hurtigste køling blev opnået ved brug af nedsækning af hele kroppen i vand med temperatur mellem 1-26°C. Overraskende nok, var køling næsten lige så hurtig ved brug af tempereret vand som ved isvand. Nedsækning i vand afkøler kroppen hurtigere end enhver anden form for aktiv køling, herunder brug af ispakker til armhulen, lysken og nakken, brugen af brusere, istæpper eller håndklæder og fugtning/ventilation. Passiv køling var lidt hurtigere end køling ved fordampning, og arbejdsgruppen mente, at det var en væsentlig komponent i køling af personer med hedeslag eller anstrengelsesudløst hedeslag.

En konsensusopfattelse i arbejdsgruppen var, at kernetemperaturen (rektalt (i endetarm) eller øsofagealt (i spiserøret)) om muligt skal måles, når man vurderer eller behandler personer med hedeslag. For voksne med anstrengelsesudløst hypertermi eller anstrengelsesudløst hedeslag afkøles personen aktivt ved hjælp af nedsækning i vand ved 1-26°C til kropstemperaturen er under 39°C (svag anbefaling, meget lav evidensgrad). Hvis nedsækning af koldt vand ikke er tilgængelig, skal du bruge en anden køleteknik, der er umiddelbart tilgængelig (svag anbefaling, meget lav sikkerhed), der giver den hurtigste kølehastighed (svag anbefaling, meget lav sikkerhed). Der blev ikke givet nogen anbefaling til klassisk hedeslag (ingen anbefaling, meget lav evidensgrad), da der kun blev fundet videnskabelig dokumentation for anstrengelsesudløst hedeslag. Der blev ikke givet nogen anbefaling til afkøling af børn med anstrengelsesudløst eller klassisk hedeslag (ingen anbefaling, meget lav evidensgrad), da al videnskab var lavet på voksne forsøgspersoner.

Figur 1 viser køleteknikker gennemgået i det systematiske *review* i rækkefølge med faldende effektivitet, inklusiv nedsækning i isvand (1-5°C), nedsækning i tempereret vand (20-25°C), nedsækning i koldt vand (14-17°C), nedsækning i koldere vand (8-12°C), kommercielle ispakninger, brusere (20°C), istæpper og håndklæder (3°C), nedsækning af hænder og fødder i koldt vand (16-17°C), køleveste og -dragter, kolde intravenøse væsker, ventilator, passiv køling, håndkøler og køling ved fordampning.¹²²



Figur 1. Vægtet gennemsnitlig køle-hastighed (°C / min) efter køle-metode

Brug af iltbehandling ved akut stroke

Ilttilskud ved akut stroke er kontroversiel. ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp foretog et systematisk review og offentliggjorde en CoSTR^{4,5}, mod rutinemæssigt brug af ilttilskud ved førstehjælp sammenlignet med ingen ilttilskud (svag anbefaling, lav til moderat evidensgrad).

Direkte evidens kom fra et præhospitalt observationsstudie¹²³ og understøttes af otte in-hospitale RCT'er¹²⁴⁻¹³¹, der sammenlignede ilttilskud ved forskellige flow og administrationsmetoder med intet ilttilskud. Flertallet af disse undersøgelser viste ingen forbedring i overlevelse, livskvalitet eller neurologisk outcome, inklusive National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score. En retrospektiv observationsundersøgelse rapporterede, at når man sammenlignede tre akutte slagtilfældegrupper (ilt til rådighed for hypoxi, rutinemæssig tilførsel af ilt, ingen ilt), var der ingen stigning i respiratoriske komplikationer eller neurologiske komplikationer ved udskrivning på hospital, hvilket tyder på, at tidlig supplerende ilt kan være sikkert.

Arbejdsgruppen overvejede også, at ilttilskud måske ikke betragtes som rutinemæssig førstehjælp. Iltbehandling kræver fremskaffelse og anvendelse af udstyr og en forståelse af mekanismerne og risiciene ved brugen heraf. Det blev erkendt, at det måske ikke er tilgængeligt for alle førstehjælpere, og at der kræves yderligere specifik uddannelse af førstehjælpere.

Førstehjælp ved nærsynkope

Synkope (besvimelse) er et midlertidigt tab af bevidstheden. I mange tilfælde er der en forudgående fase med forvarslersymptomer som nærsynkope karakteriseret ved svimmelhed, kvalme, sved, sorte pletter for øjnene og en fornemmelse af at skulle besvime. Den anslåede forekomst på verdensplan er mellem 15-39 %, 50 % kvinder og 25 % mænd, der oplever synkope i deres levetid.¹³²⁻¹³⁴ Skader fra synkope-relaterede fald inkluderer brud, intrakranielt blødning, skader på indre organer og neurologisk skade og er skyld i ca. 30 % af henvendelser i akutmodtagelser.¹³⁵ Synkopen kan være af vasovagal (50 %), ortostatisk (7 %) eller kardiell (7 %) karakter³⁶, og der er laboratorieundersøgelser, der antyder, at fysiske modtryksmanøvrer (physical counterpressure manoeuvres) kan afbryde synkopen, hvis de



anvendes i nærsynkoeffasen.¹³⁷⁻¹⁴⁰ Fysiske modtryksmanøvrer inkluderer spænding af de store muskler i arme, ben og mave, krydse benene, sætte sig på hug, at låse hænderne og spænde mavemusklene.

I 2020 offentliggjorde ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp et systematisk *review*⁷ og en CoSTR af akutte interventioner til vasovagale eller ortostatisk nærsynkoper.^{4,5} Ud af de 5.160 identificerede studier blev 81 inkluderet til gennemgang af fuldtekst, af disse blev otte studier inkluderet i GRADE-analysen (to randomiserede kontrollerede studier^{141,142} og seks prospektive kohortestudier¹⁴³⁻¹⁴⁸). Alle studierne undersøgte effekten af fysiske modtryksmanøvrer, hvor seks af otte studier undersøgte vasovagale nærsynkoper^{141,143,144,146-148}, mens de øvrige studier undersøgte ortostatisk nærsynkoper.^{142,146} Alle otte studier viste overvejende gavnlige effekter på de vigtigste udfald i både den samlede gruppe af vasovagale og ortostatisk nærsynkoper såvel som grupperne hver for sig. Samlede data fra observationsstudier af forskellige typer fysiske modtryksmanøvrer kunne ikke vise en fordel ved afbrydelse af synkopen, men flere undersøgelser, der sammenlignede brugen af en fysisk modtryksmanøvre med en alternativ metode eller med kontroller, viste en effekt til at afbryde af synkopen. Studier med lav evidensgrad tyder på en beskedent effekt ved brug af fysiske modtryksmanøvrer til afbrydelse af synkoper, og lav evidensgrad viser stærk sammenhæng mellem fysiske modtryksmanøvrer og symptomreduktion.¹⁴¹⁻¹⁴⁸ Der blev ikke rapporteret bivirkninger, hvilket antyder, at brugen af fysiske modtryksmanøvrer kan være en sikker og effektiv førstehjælpsintervention i populationen af personer med mistanke om eller tilbagevendende vasovagal eller ortostatisk nærsynkoper.^{143,144}

ILCOR-arbejdsgruppen for førstehjælp anbefalede brugen af enhver form for fysisk modtryksmanøvre af personer med akutte symptomer på presynkoper på grund af vasovagal eller ortostatisk oprindelse (stærk anbefaling, lav og meget lav sikkerhed). Manøvrer med fysisk modtryk på underkroppen (hug, hug med benovergang, marcherende handling) blev anbefalet frem for overkroppens manøvrer (håndgreb, nakkebøjning, kernespænding) (svag anbefaling, meget lav sikkerhed).⁷ Arbejdsgruppen anerkendte, at mange af disse studier var laboratorieundersøgelser udført på personer med allerede eksisterende vasovagal eller ortostatisk synkoper. They also acknowledged that to promulgate this recommendation, first aid providers would need to be trained in coaching techniques so that the provider could instruct the victim in how to perform the physical counter-pressure manoeuvre.

Blødningskontrol ved livstruende blødning

Traume er den hyppigste årsag til sygelighed og dødelighed på verdensplan. Ukontrollabel blødning er den primære dødsårsag hos op til 35 % af traumepatienterne.^{149,150} Nedblødning kan ske inden for 5 minutter, hvilket gør den akutte blødningskontrol ved livstruende blødning til en kritisk færdighed blandt førstehjælperne. Livstruende blødning kan genkendes ved hurtigt løbende eller sprøjtende blod fra et sår, en blodpøl på jorden eller at blødningen ikke kan kontrolleres ved direkte manuel kompression. Selvom direkte manuel kompression har været guldstandard for den initiale blødningskontrol, bruges alternative teknikker, som tourniqueter og hæmostatiske forbindelser, hyppigere til livstruende blødning i præhospitale, militære og civile miljøer.

En nylig systematisk gennemgang foretaget af International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) evaluerede flere metoder til kontrol af livstruende ekstern blødning.¹⁵¹ Studier, som blev inkluderet i dette review, tog udgangspunkt i det præhospitale civile miljø, suppleret med studier fra det præhospitale militære miljø, hospitalsmiljøet og enkelte simulationsstudier. Selvom man fandt evidens, der understøttede anbefalingerne af direkte kompression, tourniqueter og hæmostatiske forbindelser, er behandlingssekvensen endnu ikke undersøgt. Derudover blev der ikke identificeret



sammenlignende evidens for brugen af trykpunkter, is (kryoterapi) eller elevation til blødningskontrol ved livstruende blødning. Der var utilstrækkelig evidens til at støtte lægfolks brug af særlige former for tourniqueter eller sårklemmer.

Direkte kompression, hæmostatiske forbindinger, trykpunkter og lokal køling ved livstruende blødning

Selvom det betragtes som 'guldstandarden' til blødningskontrol, er den tilgrundliggende evidens for brugen af direkte manuel kompression til blødningskontrol ved livstruende blødning begrænset og indirekte, med udgangspunkt i tre in-hospitale RCT'er med endovaskulære procedurer hos 918 patienter, som har vist længere tid til hæmostase ved brug af mekaniske trykforanstaltninger, sammenlignet med direkte manuel kompression.¹⁵²⁻¹⁵⁴

Brugen af hæmostatiske forbindinger som blødningskontrol ved livstruende blødning er baseret på lav grad af evidens. Et kohortestudie med 64 patienter med arteriovenøs fistelpunktur rapporterede blødningsophør hos 45,5 % ved brug af direkte manuel kompression sammenlignet med 82 % ved brug af en kommerciel elastisk kompressionsforbinding, mens en case-serie på 62 patienter med penetrerende sår i det præhospitale civile miljø rapporterede blødningskontrol ved anvendelse af en kommerciel hæmostatisk forbinding i 87 % og reduceret blødning i de resterende 11 %.^{155,156}

Hæmostatiske forbindinger varierer i design og virkningsmekanisme, men er typisk specialbehandlede gasesvampe, der indeholder et middel, som fremmer hæmostase. Forbindingerne påsættes såret eller pakkes i såret og fungerer, når de kombineres med direkte manuelkompression. Førstehjælpere har udvist evnen til at bruge hæmostatiske forbindinger som supplement til direkte manuel kompression ved behandling af livstruende blødning.¹⁵⁷ Selvom det primært er indirekte beviser, understøtter evidensen brugen af hæmostatiske forbindinger med direkte kompression til blødningskontrol af livstruende blødning.

Ét RCT med lav evidensgrad med 160 patienter med stiksår på ekstremiteterne viste blødningsophør på mindre end 5 minutter hos 51,2 % af dem, der havde en chitosan-overtrukket hæmostatisk forbinding påført med direkte manuel kompression sammenlignet med 32,5 % af dem, der udelukkende fik direkte manuel kompression.¹⁵⁸ 14 in-hospitale RCT'er med 2.419 voksne, der gennemgik endovaskulære procedurer, viste også hurtigere hæmostase (4,6-17,8 minutter) ved brug af en hæmostatisk forbinding sammenlignet med direkte manuel kompression (12,4-43,5 min.).¹⁵⁹⁻¹⁷²

Selvom hæmostatiske forbindinger kan anses som dyre, havde arbejdsgruppen for førstehjælp en tydelig holdning til, at omkostningerne ved en enkelt forbinding i en førstehjælpskasse ikke kan sammenlignes med værdien af et liv gået tabt som følge af ukontrollabel blødning.



Brug af tourniquet

Brugen af tourniqueter har vist at stoppe livstruende blødninger fra sår på ekstremiteter og forbedre overlevelsen.^{173,174} I et kohortestudie af 281 voksne med traumatiske ekstremitetsskader var brugen af en tourniquet præhospitalt forbundet med lavere dødelighed, sammenlignet med brug af tourniquet efter ankomst til hospitalet [3 % (8/252) versus 14 % (2/29); $P = 0,01$].¹⁷³ Et andet større kohortestudie med 1.025 voksne med traumatisk perifer karskade viste en reduktion i dødeligheden associeret til brugen af tourniquet (7/181 [3,9 %]) sammenlignet med ingen brug af tourniquet (44/845 [5,2 %]), justeret Odds Ratio (OR), 5,86; 95 % CI 1,4-24,5).

Kommercielle tourniqueter kan være fremstillet af forskellige materialer og er designet til at fordele trykket i omkredsen af ekstremiteten på en måde, der forhindrer vævsbeskadigelse, mens den effektivt standser blodgennemstrømningen, når den strammes korrekt. Der er ingen præhospitale randomiserede forsøg, der viser bedre blødningskontrol eller overlevelse ud fra tourniquetens design.¹⁷⁵⁻¹⁸¹

Sammenlignet med improviserede tourniqueter har det vist sig, at kommercielt fremstillede tourniqueter har en højere succesrate for blødningsophør i simulationsstudier med raske frivillige.^{182,183} En manikinundersøgelse rapporterede 100 % ophør af simuleret blødning ved brug af en Combat Application Tourniquet (CAT), 40 % med brug af en improviseret bandagetourniquet og 10 % ved brug af en improviseret bandanatourniquet.¹⁸⁴ Der er nogen evidens for, at uddannede førstehjælpere evner at anvende en improviseret tourniquet med succes til at stoppe blødning.¹⁸²⁻¹⁸⁴

En tourniquet er ikke altid umiddelbart tilgængelig. I det tilfælde er direkte manuel kompression stadig det første tiltag til blødningskontrol ved en livstruende blødning, men når det kombineres med brug af en hæmostatisk forbindelse, kan det være mere effektivt end ved direkte manuel kompression alene.^{152-154,173,174}

Der er bekymringer om, at kommercielt fremstillede tourniqueter designet til voksne ikke kan strammes tilstrækkeligt på meget små lemmer hos små børn eller spædbørn. Et ILCOR *scoping review* fra 2020^{4,5} identificerede en nylig undersøgelse hos børn, der demonstrerede vellykket afklemning af pulsårene ved anvendelse af en kommercielt fremstillet tourniquet af forskellige materialer hos børn helt ned til to år.¹⁸⁵ Ved behandling af børn under to år, kan det være rimeligt at bruge direkte kompression med eller uden hæmostatisk forbindelse til blødningskontrol af en livstruende blødning fra et ekstremitetssår, hvis en førstehjælper har problemer med at stramme en tourniquet tilstrækkeligt.

Førstehjælpsbehandling af et penetrerende thoraxtraume (skud- og stiklæsioner)

Dette emne blev ikke gennemgået i 2020 runden af CoSTR *reviews*. Korrekt førstehjælpsbehandling af et penetrerende thoraxtraume (skud- og stiklæsioner) er kritisk, eftersom en utilsigtet forsegling af såret med brug af okkluderende forbindinger eller udstyr kan resultere i den potentielt livstruende komplikation, trykpneumothorax.¹⁸⁶ Behandlingsvejledningerne i ILCOR's CoSTR fra 2015 var imod førstehjælperes brug af okkluderende forbindelse eller udstyr til personer med penetrerende thoraxtraume (skud- og stiklæsioner) (svag anbefaling, meget lav evidensgrad)^{2,3} baseret på ét dyreforsøg,¹⁸⁷ som viste en fordel ved brugen af ikke-okkluderende forbindelse målt på respirationsstop, ilt saturation, terapeutisk endepunkt (tidalvolumen) og vitalparametrene hjertefrekvens og respirationsfrekvens, men ikke på middelarteretrykket. Arbejdsgruppen tog i betragtning, at anbefalinger inden for emnet var baseret på ét dyrestudie. De konkluderede, at en



manglende anbefaling om brugen af nogen form for forbindelse eller okkluderende udstyr ville beskytte mod forekomsten af den potentielt dødelige komplikation, trykpneumothorax.^{4,5}

Hvis der imidlertid er en specialiseret ikke-okkluderende forbindelse til rådighed, og førstehjælperen er trænet i påsætningen og efterfølgende håndtering, inklusiv tæt monitorering af patientens tilstand, kan den bruges.^{4,5}

Fiksering af columna (halshvirvler)

Hos traumepatienter er skader på cervikalcolumna (halshvirvler) sjældne, men de ses.^{188.189} Førstehjælpsinterventioner har til formål at minimere yderligere bevægelse af nakken for at forhindre potentiel skade på cervikalcolumna.

Definitioner:

- Spinal immobilisering er defineret som processen med at immobilisere rygsøjlen ved hjælp af en kombination af udstyr (f.eks. scoop-båre og stiv halskrave) beregnet til at begrænse bevægelse af rygsøjlen.
- Fiksering af columna (halshvirvler) er defineret som reduktion eller begrænsning af bevægelse af cervikalcolumna ved brug af hjælpemidler, herunder halskraver og/eller sandsække med tape.
- Spinal stabilisering defineres som fysisk vedligeholdelse af rygsøjlen i neutral position, som ved manuel stabilisering før brug af udstyr til begrænsning af rygsøjls bevægelse.
- Manuel in-line stabilisering er defineret som fysisk fastholdelse af cervikalcolumna i neutralstilling uden brug af udstyr.

Ved mistanke om skade på cervikalcolumna har det været rutine at påsætte halskrave for at undgå yderligere medullær skade (rygmarvsskade) ved bevægelse. Denne behandling har imidlertid været baseret på konsensus og holdninger mere end evidens.^{190.191} ILCOR's CoSTR fra 2015 anbefalede imod førstehjælperes brug af stiv halskrave (svag anbefaling, meget lav evidensgrad).^{2,3} Anbefalingen fra 2015 opretholdes i 2020, da arbejdsgruppen mente, at den var i overensstemmelse med førstehjælpsprincippet om at forhindre yderligere skade sammenlignet med de potentielle fordele ved at anvende halskraven.^{4,5} Bivirkninger/negative effekter er rapporteret ved brugen af stiv halskrave, som forsinket transport til behandling^{192.193}, ubehag og smerter hos patienten¹⁹⁴, øget intrakranielt tryk^{195,196} og reduceret tidalvolumen.¹⁹⁷

I 2019 udførte arbejdsgruppen for førstehjælp et omfattende *scoping review* omhandlende cervikal bevægelsesbegrænsning. I alt blev 3.958 studier screenet, hvoraf seks undersøgelser blev identificeret som relevante.¹⁹⁸⁻²⁰³ Undersøgelserne inkluderede tre, som beskrev evnen til fiksering af cervikalcolumna i varierende grader,^{199.202.203} men også en caserapport,²⁰⁰ der viste forværring af neurologiske symptomer ind til kraven blev fjernet, samt et lille kohortestudie²⁰¹, der rapporterede fornemmelsen af cervikale midtlinjesmerter som følge af brugen af halskrave og spineboard. Et litteraturstudie¹⁹⁸ af fem studier rapporterede, at vågne traumepatienter udviste gode evner til selvimmobilisering og beskyttelsesmekanismer. Desuden rapporteredes at personer, som selv træder ud af et køretøj, bevæger nakken op til fire gange mindre end personer som hjælpes ud med traditionelle metoder.

Arbejdsgruppen følte ikke, at der var nok ny evidens til et systematisk *review*, og derfor gælder anbefalingen fra 2015 stadig. I de studier hvor manuel stabilisering overvejes, er der ikke tilstrækkelig dokumentation til at anbefale en manuel stabiliseringsteknik (støt hovedet (*head-squeeze*), støt hovedet med skuldergreb (*trapezium squeeze*)).^{4,5}



Erkendelse af hjernerystelse (*commotio cerebri*)

Mindre hovedskader uden bevidsthedstab er almindelige hos både voksne og børn. Førstehjælpere kan have svært ved at erkende hjernerystelse (minor traumatic brain injury (mTBI)) på grund af de komplekse symptomer og tegn, som personen kan have. Erkendelse af hjernerystelse er vigtig, da det ubehandlet kan føre til alvorlige konsekvenser, herunder yderligere skade og endda død. Nogle af symptomerne på hjernerystelse kan opstå umiddelbart efter begivenheden. Andre symptomer opstår muligvis først dage eller måneder efter begivenheden, eller opdages først når personen genoptager sin normale hverdag.²⁰⁴ Under visse omstændigheder, forstår personen ikke symptomerne eller vil ikke indrømme at have fået en hjernerystelse. Andre forstår muligvis ikke de forskellige måder, de er påvirket af hjernerystelsen på, og hvordan symptomerne, de oplever, har indflydelse på deres hverdagsaktiviteter.

ILCOR's CoSTR fra 2015^{2,3} indeholdt ingen klar anbefaling om erkendelse af hjernerystelse, men anerkendte den rolle, som et simpelt, valideret, enkelt-niveaus vurderingsredskab kunne spille i førstehjælperes erkendelse af hjernerystelse.

Førstehjælpere står ofte i situationer, hvor de skal beslutte, hvilke råd de skal tilbyde en person efter hovedtraume^{1,205} især i forbindelse med sport. Et studie²⁰⁶ viste, at der ikke var tilstrækkelig viden og selvsikkerhed hos lægfolk i forhold til at håndtere personer med hovedtraume udover at søge lægehjælp. Det varierede dog alt efter konteksten og situationen, det skete i.

Et omfattende *scoping review* udført i slutningen af 2019 fandt ingen publicerede studier med resultater vedr. brugen af et enkelt-niveaus vurderingsredskab til at erkende hjernerystelse.^{4,5} Nedenfor gennemgås validerede vurderingsredskaber til erkendelse af hjernerystelse. Det skal bemærkes, at ingen af de gennemgåede vurderingsredskaber opfylder kravene til pålidelig vurdering og erkendelse af hjernerystelse af førstehjælpere.

Sport Concussion Assessment Tool (SCAT 5)

I sportsverdenen har man taget hjernerystelse meget alvorligt, og den femte og mest opdaterede version af vurderingsredskabet *Sport Concussion Assessment Tool* (SCAT 5) er sammen med rationalet for det blevet udgivet til brug af sundhedspersonale.^{207,208} Implementeringen af SCAT 5 har resulteret i grundlæggende ændringer i mange sportsgrene, hvilket har forbedret både erkendelse af hjernerystelse samt den efterfølgende behandling og pleje af sportsudøvere i alle aldre. SCAT 5 er imidlertid et to-trins vurderingsredskab til hjernerystelse og er ikke passende til førstehjælpere.

Concussion Recognition Tool (CRT 5)

I 2017 blev et vurderingsredskab til erkendelse af hjernerystelse, *Concussion Recognition Tool* (CRT5)^{209,210} introduceret til brug af ikke sundhedsfaglige first responders. Til dato er der ingen offentligt tilgængelige valideringsdata for dette vurderingsredskab.

Glasgow Coma-skalaen (GCS)

Vurderingsredskaberne *Glasgow Coma Scales* (GCS) til henholdsvis voksne og børn benyttes ofte til at vurdere og klassificere mindre traumatiske hjerneskader. Glasgow Coma-skalaen blev designet med tre komponenter med det formål at kunne vurdere bevidsthedsniveauet hos personer med en akut hjerneskade.²¹¹ De tre komponenter i skalaen blev til sidst kombineret til et enkelt indeks på trods af at mistede noget af detaljen og forskelsbehandlingen i fuld skala²¹² og dette bruges nu ofte i



præhospitalindstillingen og beredskabsafdelingen af sundhedsudbydere til at vurdere og overvåge en persons bevidsthedsniveau efter en hovedskade. GCS er ikke et egnet vurderingsredskab til brug af førstehjælpere ved erkendelse af mulig hjernerystelse efter hovedskade, eftersom størstedelen af hjernerystelser ikke medfører tab eller ændring i bevidsthed.

AVPU-skalaen

Vurderingsredskabet AVPU er et akronym: Klar (Alert = A), reaktion på verbale stimuli (Verbal = V), reaktion på smerte (Pain = P) og bevidstløs (Unresponsive = U). AVPU er en anden almindelig anvendt skala i det sundhedsprofessionelle arbejde. Dette enkle vurderingsredskab bruges til at fastslå en persons bevidsthedsniveau, men bør ikke anvendes til erkendelse af en hjernerystelse.²¹³ Alle, der ikke vurderes til at være "A" (klar), skal ses akut af en sundhedsprofessionel. Redskabet er ikke velegnet til førstehjælpere til at vurdere mulig hjernerystelse efter en hovedskade.

2-trins vurderingsredskaber til hjernerystelse

De vurderingsredskaber, der er undersøgt i forbindelse med udarbejdelsen af disse guidelines, er: *The Immediate Post-Concussion Assessment and Cognitive Testing (ImPACT)*, *The Standardized Assessment of Concussion (SAC)*, og *The Sport Concussion Assessment Tool (SCAT 5)*. Alle disse vurderingsredskaber er designet til at blive brugt af uddannet sundhedspersonale, der er i stand til at fastlægge normative standarddata. De er ikke egnede som vurderingsredskaber til førstehjælpere.

Termiske forbrændinger

Køling af termiske forbrændinger

ILCOR's CoSTR fra 2105 anbefalede øjeblikkelig afkøling af forbrændinger (stærk anbefaling, lav evidensgrad).^{2,3} Køling af termiske forbrændinger minimerer omfanget (dybden) af forbrændingen^{214,215} og mindsker potentielt antallet af tilskadekomne, der i sidste ende vil kræve hospitalsindlæggelse og behandling.²¹⁶ Andre formodede fordele ved afkøling af forbrændinger er smertelindring, reduktion af ødem (hævelse på grund af væskeansamling), færre infektioner og hurtigere sårheling. Der er ingen videnskabeligt understøttede anbefalinger til den specifikke køletemperatur eller -metode (f.eks. gelpads, kolde pakninger eller vand). Denne CoSTR evidensgennemgang blev ikke gentaget i 2020.

I ERC's guidelines fra 2015 anbefales en afkølingsperiode på mindst 10 minutter, som mindste acceptable køletid ved forbrændinger.¹ Selvom der har været flere undersøgelser af køleforbrændinger i svinemodeller, er det²¹⁷⁻²²⁰ velkendt, at forskellene mellem svin og menneskelig hud gør disse fund upålidelige. En undersøgelse af en menneskelig model har efterfølgende vist, at afkøling brænder ved 16° C i 20 minutter positivt ændrede skaden.²²²

Da ILCOR's arbejdsgruppe diskutererede deres scoping review fra 2019 vedrørende behandlingen af forbrændinger,^{4,5} gav de én yderligere anbefaling om, at forbrændinger skal afkøles med køligt eller koldt vand, men ikke isvand, i mindst 20 minutter. ERC har derfor opdateret guidelines så den minimale anbefalede periode til afkøling af forbrændinger nu er forlænget til mindst 20 minutter. ERC anerkender, at dette i nogle tilfælde kan være udfordrende i praksis og opfordrer under alle omstændigheder til at prioritere afkøling af huden, hvis dette er praktisk muligt.

Forbindinger til termiske forbrændinger

ILCOR's CoSTR evidensgennemgang fra 2015 sammenlignende våde og tørre forbindinger til forbrændinger, men fandt ikke evidens for nogen form for forbindelse til forbrændinger



præhospitalt.^{2,3} I ERC's guidelines fra 2015 anbefales det at dække en forbrænding med en løs, steril bandage på baggrund af god klinisk praksis (dvs. der er ikke evidens for dette).¹

Et efterfølgende scoping review gennemført af ILCOR i 2020^{4,5} af 1482 studier undersøgte førstehjælpsforbindinger til overfladiske termiske forbrændinger. Gennemgangen viste dog, at de fleste studier koncentrerede sig om behandling af dybere og mere alvorlige forbrændinger behandlet på hospitalet (ILCOR First Aid CoSTR), og at ingen forbindelse til forbrænding kunne anbefales til førstehjælpsbehandling af overfladiske forbrændinger. ILCOR's arbejdsgruppe konstaterede, at brugen af plastfilm til afdækning efter den første afkøling potentielt kunne beskytte såret, reducere varme, fordampning og smerte, samt tillade at såret lettere kunne visualiseres.²²³ Det blev også konstateret, at infektionsrisikoen ved at bruge plastfilm var ekstremt lav.²²⁴

Udslået tand

Når permanente tænder slås ud, er det en af de mest alvorlige tandskader og udgør 0,6 % til 20,8 % af alle traumatiske tandskader.^{225,226} Den udslåede tand skal sættes på plads så hurtigt som muligt for at opnå en god prognose, men førstehjælpere, som forældre²²⁷ og lærere²²⁸ mangler viden om passende akutbehandling ved en udslået tand. Det fører utvivlsomt til forsinkelse af at sætte tanden på plads og omfattende udtørring af tanden med efterfølgende nekrose af det periodontale ligament, som kan forårsage permanent tab af tanden.²²⁹ At sætte den udslåede tand på plads med det samme på ulykkesstedet menes at resultere i den største chance for tandoverlevelse.²³⁰ Det kan dog forekomme, at førstehjælperen mangler de nødvendige færdigheder og viljen til at prøve denne smertefulde procedure og vælger at opbevare tanden sikkert til tandlægebehandling er mulig. Korrekt, midlertidig, opbevaring af tanden bør ikke forsinke genindsættelse af udslåede tænder, men det kan hjælpe med at bevare levedygtigheden af det periodontale ligament til tandlægebehandling kan udføres og føre til forbedret overlevelse af den udslåede tand. Der er behov for at identificere de mest effektive opbevaringsmedier til en udslået tand tilgængelige for lægfolk.

Anbefalingerne i denne del af guideline er baseret på et nyt systematisk *review* foretaget af ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp i 2020.^{4,5,12} Mælk og spyt var inden guidelines de hyppigst anbefalede opbevaringsmedier til en udslået tand. ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp gennemgik det tilgængelige evidensgrundlag for ethvert muligt alternativ til at opbevare en udslået tand i mælk eller spyt. Ud af 4.118 studier (søgedato: September 2019) blev 33 studier inkluderet. Man fandt 23 andre opbevaringsmedier til sammenligninger, hvoraf 10 blev samlet i en metaanalyse. Følgende medier var bedre til at opbevare en udslået tand end mælk: Hanks balancerede saltvandsopløsning, propolis, isoton saltvandsopløsning, risvand eller plastfilm. Komælk (uanset fedtprocent) viste sig at forlænge tandcellens levedygtighed inden tanden sættes på plads sammenlignet med saltvand, vandhanevand, kærnemælk, ricinusolie, gurkemejeekstrakt og tandpastaen GC tooth mousse. Der er ikke tilstrækkelig dokumentation til at anbefale for eller imod midlertidig opbevaring af en udslået tand i spyt sammenlignet med alternative medier. Graden af evidens på området er lav eller meget lav på grund af begrænsninger i studiedesign, indirekte undersøgelsespopulationer (ekstraherede tænder i stedet for udslåede tænder) og resultatmål (cellernes levedygtighed som et mål for tandens levedygtighed) samt upræcise resultater. Disse betragtninger førte til svage anbefalinger vedrørende brugen af specifikke medier til opbevaring af en udslået tand, når tanden ikke umiddelbart kan sættes på plads.¹²

Kompressionsforbinding til lukkede ekstremitetsledskader

En lateral ankelforstuvning er en almindelig lukket ledskade, som førstehjælpere hyppigt støder på.^{231,232} Det anslås, at der dagligt forekommer ca. 23.000 til 27.000 ankelforstuvninger i USA.^{233,234} I



England er hyppigheden for akutte ankelforstuvninger ca. 52,7 pr. 10.000 indbyggere per år på akutafdelinger.²³⁵ Skader på led kan være mindre forstyrrende hos mennesker med en stillesiddende livsstil, mens det for atleter og de, der arbejder i mere fysisk krævende job, kan disse skader have livslang, kritisk betydning.²³⁶

Behandling af simple akutte lukkede leddskader er oftest opsummeret i forskellige akronymer som *RICE* (*Rest, Ice, Compression og Elevation*), *PRICE* (tilføjelse af *Protection*) eller *POLICE* (*Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation*).²³⁷ For nylig blev det engelske akronym *PEACE & LOVE* introduceret (*Protection, Elevation, Avoid anti-inflammatories, Compression, Education & Load, Optimism, Vascularization, Exercise*),²³⁸ hvor *PEACE* fokuserer på de handlinger, der skal initieres præhospitalt, mens *LOVE* fokuserer på plejen i de efterfølgende dage og uger. Alle disse akronymer har kompression til fælles.

ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp gennemførte i 2020 et nyt systematisk *review* vedrørende brugen af kompressionsforbinding som en behandling af lukkede leddskader.^{4,5} I alt blev 1.193 studier identificeret, hvoraf der blev inkluderet seks RCT'er^{236,239-243} og to ikke-randomiserede studier.^{244,245} Der kunne ikke påvises reduktion af smerte, smertefrihed ved gang, hvilesmerter, smerter ved gang, eller reduktion af hævelse ved sammenligning af kompressionsforbinding med ingen kompression (ingen kompressionsforbinding, ikke-komprimerende strømper, stabiliserings-skinne eller bøjle [Air Stirrup® ankelbøjle]).^{236,239,241,243-245} Der kunne heller ikke påvises en fordel målt på bevægeindskrænkning og tid til heling ved brug af kompressionsforbinding sammenlignet med en ankelbøjle.^{240,242} I et studie²⁴² blev det vist Air Stirrup® havde mindre effekt end klassisk kompressionsforbinding mht. at vende tilbage til arbejde, mens der i to andre studier^{236,239} ikke kunne påvises en forskel. Endelig viste ét RCT²³⁹ en positiv effekt på tid til at vende tilbage til sport, hvis man anvender kompressionsforbinding sammenlignet med brug af ikke-komprimerende strømper. Konklusionen er, at en klar gavnlige effekt ikke påvises for nogen af de undersøgte effektmål. Alle de studier der er gennemgået vedr. "kompressionsforbinding til lukkede ekstremitetsleddskader" havde lav til meget lav evidensgrad på grund af begrænsninger i studiedesign, indirekte population (alle undersøgelser blev gennemført med hospitalspatienter) og upræcise resultater.¹¹

ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp fremsatte i 2020 en CoSTR med neutral anbefaling, der foreslog, at man enten anvendte en kompressionsforbinding eller ingen handling til voksne med en akut lukket ankelskade (svag anbefaling, meget lav evidensgrad).^{4,5,11} Derudover fremsatte ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp ikke anbefalinger for eller imod brugen af kompressionsforbinding til andre lukkede leddskader på grund af manglen på tilgængelig evidens. ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp anerkendte, at alle studier blev udført på hospital, og at der ikke var tilgængelig evidens fra studier præhospitalt. ILCOR's arbejdsgruppe for førstehjælp anerkendte endvidere, at det kan kræve specifik oplæring og træning for at kunne anlægge en kompressionsforbinding sikkert og effektivt på et skadet led.^{4,5,11}

Udretning (at reponere) et vinklet brud

Knoglebrud, leddskader, forstuvninger og fibersprængninger er ekstremitetsskader, der ofte behandles af førstehjælpere. Førstehjælpsbehandlingen af knoglebrud begynder med manuel stabilisering af bruddet efterfulgt af stabilisering med skinne i den fundne position. Stabilisering med skinne, der inkluderer leddet over og leddet under bruddet, beskytter skaden mod yderligere bevægelse og forhindrer eller reducerer smerte samt risikoen for at konvertere et lukket knoglebrud til et åbent knoglebrud. Knoglebrud på de lange rørknogler, især på et ben eller en underarm, kan have en



vinklet præsentation. En svær vinkling kan begrænse evnen til at påsætte en skinne eller flytte personen.

Emnet blev gennemgået i 2015, men der blev ikke fundet evidens, der understøttede brugen af stabiliserings-skinne til at immobilisere knoglebrud.^{2,3} En opdateret gennemgang af evidensen fra 2020 fandt ikke ny evidens på området. Derfor er guidelines 2020 uændret fra 2015.

Sund fornuft og ekspertvurdering understøtter brugen af en stabiliseringssskinne til at immobilisere et ekstremitetsbrud (god klinisk praksis).

Reponér ikke et vinklet knoglebrud, men immobilisér det i den position, det findes med så lidt bevægelse som muligt for at kunne anlægge en stabiliserende skinne (god klinisk praksis). I nogle tilfælde vil bruddet være så vinklet, at fiksering og transport er meget vanskelig eller umulig. Svær vinkling af knoglebrud kan endvidere kompromittere blodforsyningen til ekstremiteten (og føre til manglende perifer puls). I disse tilfælde kan førstehjælperen bede om hjælp fra sundhedsprofessionelle, der er særligt uddannet i at udrette (reponere) et knoglebrud, til at rette det vinklede knoglebrud ud, så der kan anlægges stabiliserende skinne og blodforsyningen kan genoprettes under transport til hospitalet.

Kemiske øjenskader

Utilsigtet eksponering af øjet for kemikalier er et problem både i husholdningen og i industrien, og det er ofte svært at identificere præcist, hvilket kemikalie øjet er blevet udsat for.

ILCOR's CoSTR fra 2015 foreslog, at førstehjælpere skal skylle øjet kontinuerligt med store mængder rent vand ved kemiske øjenskader (svag anbefaling, meget lav evidensgrad). Anbefalingen var kun for øjenskylning ved eksposition for basiske væsker.^{2,3} Evidensgrundlaget for anbefalingen kom fra ét enkelt dyrestudie, der viste at høj, basisk pH-værdi kan reduceres ved at skylle kontinuerligt med vand. Der blev ikke fundet nogen forskel i pH-værdi ved anvendelse af lige store volumener vand og 0,9 % saltvand. Der blev ikke foretaget en ny evidensgennemgang i 2020.

Basisk ætsning af cornea (hornhinden) har vist sig at forårsage alvorlig skade med risiko for blindhed.¹⁻³ I modsætning hertil forårsager sure væsker proteinkoagulation i øjets slimhinde, hvilket begrænser dybere skade i øjet (og dermed skade på dybereliggende lag).²⁴⁶ Det har bedre effekt på øjets pH-værdi at skylle øjet med store mængder vand sammenlignet med små mængder eller saltvandsopløsninger.²⁴⁷ Flere forskellige opløsninger til at skylle øjet med ved kemiske eksponeringer har været foreslået til akut neutralisering. De foreslåede opløsninger inkluderer Ringer-laktat, balancerede saltvandsopløsninger amphoteriske-hypertone opløsninger (Diphoterin).²⁴⁶ Valget af vandig opløsning er dog af mindre betydning for prognosen end behandlingstidspunktet, og enhver forsinkelse i skylning af øjet bør undgås. Udover utilsigtet eksponering og erhvervsmæssig eksponering er der eksempler på voldelige syreovergreb i f.eks. ansigtet, som resulterer i alvorlige skader, der kræver professionel behandling.²⁴⁸

Den danske oversættelse

Følgende har deltaget i den danske oversættelse af Guidelines 2021, Chapter 8 – First Aid fra det Europæiske Råd for Genoplivning:

Anne Lippert, sektionschef, educator for ERC-kurserne i Danmark

Freddy Lippert, direktør i Region Hovedstadens Akutberedskab, medlem af bestyrelsen i Dansk Råd for Genoplivning, ERC Writing group Guidelines 2021

Jens Rosenberg, overlæge, formand for ALS/EPALS-styregruppen i Danmark

Karen Linding Thomsen, projektleder, Dansk Råd for Genoplivning

Lisbet Schønau, sekretariatschef, Dansk Råd for Genoplivning

Niklas Breindahl, læge, formand for PBLs-styregruppen i Danmark

Thea Palsgaard Møller, læge og ph.d., Akutberedskabet i Region Hovedstaden samt Holbæk Sygehus

Theo Walther Jensen, læge og forsker ved Akutberedskabet i Region Hovedstaden samt Præhospital Center, Region Sjælland

Teksten er desuden kvalificeret af Dansk Råd for Genoplivnings ekspertgruppe samt rådsrepræsentanter fra lægefaglige selskaber og regionale akutberedskaber under DRG.

Ordliste

abdomen	Mave
acetylsalicylsyre	febernedsættende, smertestillende og antiinflammatorisk stof med blodfortyndende effekt
agonal vejrtrækning	sidste, gispende vejrtrækning
akut koronar syndrom (AKS)	samlebetegnelse for akut opståede skader på hjertet. Se https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/hjerte-kar/tilstande-og-sygdomme/koronarsygdom/akut-koronarsyndrom/
akut myokardie-infarkt (AMI)	blodprop i hjertet
anafylaksi	allergisk reaktion med påvirkning af flere organsystemer, f.eks. pibende vejrtrækning og udslæt
antidot	modgift
antitrombotikum	lægemiddel der forebygger blodpropper
aspiration	opkastning til lungerne
bronkodilator	Inhalationsmedicin, f.eks. astmaspray
bronkokonstriktion	sammentrækning af bronkierne
brystubehag	fagterm der anvendes i stedet for brystmerter, som et bredere begreb
bukkal	placering i kinden mod mundslimhinden
cardiac index	det blodvolumen, som hjertet pumper per minut indekseret til kroppens overflade
cerebralt infarkt	blodprop i hjernen
columna	rygsøjle
commotio cerebri	hjernerystelse
cornea	hornhinde
dehydrering	væskemangel
dislokation	en knogles forskydning fra rette leje
ekstremitet	arm/ben
enteral	via tarmen
exoterm	varmeudviklende
gastrointestinal	mave og tarm
hydrokolloid	vandopløseligt plastmateriale
hypoglykæmi	lavt blodsukker
hypotension	lavt blodtryk
hypotermi	lav kropstemperatur
hypoxæmi	lavt iltindhold i blodet
immobilisere	gøre ubevægelig
infarkt	vævsdød som følge af blodprop
insulin	hormon, der regulerer blodsukker



intracerebral blødning	hjerneblødning
kardiovaskulær	hjerte og kar
kontraindikation	højere risiko ved medicin end ved sygdom der behandles
koronararterie	kranspulsåre
koronartrombose	blodprop i kranspulsåre
lungeemboli	blodprop i lungerne
medullær skade	rygmarvskade
mortalitet	dødelighed
myokardieinfarkt	blodprop i hjertet
Myokardieiskæmi	iltmangel i hjertet
Nærsynkope	Nærbesvimelse
okkludere	lukke, slutte tæt
ortostatisk	stillingsafhængig
pancreas	bugspytkirtel
patofysiologisk	fysiologiske ændringer, som følge af sygdom
patogenese	sygdomsudvikling
plaqueruptur	at hinden på pulsårens inderside brister over en ansamling af kolesterol og kalk i blodårens væg blottes for det cirkulerende blod
pneumothorax	punkteret lunge/sammenklappet lunge
proximale tryk	pres nærmere kropskernen (f. eks ved blødning)
reposition	udretning
saturation	iltmætning
spinal	i området af ryggraden eller rygsøjlen
subaraknoidal blødning	hjernehindeblødning
sublingual	under tungen
stroke	blødning eller blodprop i hjernen, slagtilfælde, apopleksi
thoraxtraume	skud- eller stik-læsion
tidalvolumen	det volumen luft der trækkes ind og ud ved normal vejtrækning
tourniquet	årepresse
traume	tilskadekomst
tremor	ufrivillige rystelser
trombektomi	kirurgisk fjernelse af blodprop i en blodåre
trombolyse	medicin der opløser blodprop
trykpneumothorax	sammenklappet lunge med ventileffekt
vaskulær	i blodkar
Vasovagal synkope	almindelig besvimelse som følge af blodtryksfald
vitalparametre	kroppens vigtigste målbare parametre, f.eks. puls, blodtryk og iltmætning i blodet
ødem	hævelse på grund af væskeansamling

Referencer

1. Zideman DA, Emmy D.J. De Buck, Eunice M. Singletary, Pascal Cassan, Athanasios F. Chalkiase, Thomas R. Evans, Christina M. Hafner, Anthony J. Handley, Daniel Meyran, Susanne Schunder-Tatzber, Philippe G. Vandekerckhove, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First Aid. *Resuscitation*. 2015; 95:278–287.
2. Zideman DA, Singletary EM, De Buck EDJ, Chang WT, Jensen JL, Swain JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero-Wheatley LF, Markenson DS, Yang HJ; on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Part 9: First aid: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2015; 95:e225-e261.
3. Singletary EM, Zideman DA, De Buck EDJ, Chang WT, Jensen JL, Swain JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero-Wheatley LF, Markenson DS, Yang HJ; on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(suppl 1):S269–S311.
4. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, Berry DC, Borra V, Carlson JN, Cassan P, Chang W-T, Charlton NP, Dj.rv T, Douma MJ, Epstein JL, Hood NA, Markenson DS, Meyran D, Orkin AM, Sakamoto T, Swain JM, Woodin JA; on behalf of the First Aid Science Collaborators. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* (2020), <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.016>
5. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, Berry DC, Borra V, Carlson JN, Cassan P, Chang W-T, Charlton NP, Dj.rv T, Douma MJ, Epstein JL, Hood NA, Markenson DS, Meyran D, Orkin AM, Sakamoto T, Swain JM, Woodin JA; on behalf of the First Aid Science Collaborators. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142 (suppl 1):S284–S334. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000897
6. Markenson D, Ferguson JD, Chameides L, Cassan , Chung KL, Epstein J, Gonzales L, Herrington RA , Pellegrino JL, Ratcliff N, Singer A. Part 17: First Aid 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. Oplag 2010; 122: S934-S946
7. Jensen JL, Ohshimo S, Cassan P, Meyran D, Greene J, Ng KC, Singletary E, Zideman D. Immediate Interventions for Presyncope of Vasovagal or Orthostatic Origin: A Systematic Review. *Prehospital Emergency Care*.2020;24: 64-76.
8. De Buck E, Borra V, Carlson JN, Zideman DA, Singletary EM, Djärvi T. Førstehjælps glukoseindgivelsesvej for symptomatisk hypoglykæmi. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 4. Art. Nr. : CD013283. DOI: 10.1002 / 14651858.CD013283.pub2.
9. Dj.rv T, Swain J M, Chang W, Zideman D A, Singletary E (2020) 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(2): e6862.
10. Douma MJ, Alba KS, Bendall JC, Berry DC, Wei-Tien C, Epstein J, Hood N, Singletary EM, Zideman D, Lin S First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020; 148; 173-190.
11. 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* 1 August 2020; 55 (8): 789–800.
12. De Brier N, O D, Borra V, Singletary EM, Zideman DA, De Buck E; On behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation First Aid Task Force. Storage of an avulsed tooth prior to replantation: A systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol*. 2020; 36: 453–476.
13. Meyran D, Cassan P, Avau B, Singletary EM, Zideman DA. (November 08, 2020)Stroke Recognition for First Aid Providers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*12(11): e11386. doi:10.7759/cureus.11386
14. Freire-Tellado M, Pavón-Prieto M del P, Fernández-López M, Navarro-Patón R. Does the recovery position threaten cardiac arrest victim's safety assessment? *Resuscitation*. 2016; 105: e1.
15. Freire-Tellado M, Navarro-Patón R, Pavón-Prieto M del P, 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: 173–177.
16. 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: 104–109.
17. Julliard S, Desmarest M, Gonzalez L, Ballester Y, Martinez A, Moretti R, Rivas A, Lacroix L, Biver A, Lejay E, Kanagarajah L, Portillo N, Cricchiutti G, Stefani C, Da Dalt L, Spiri D, Van De Voorde P, Titomanlio L. Recovery position significantly associated with a reduced admission rate of children with loss of consciousness. *Archives of Disease in Childhood*. 2016;101: 521–526.
18. 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: *Anesthesia & Analgesia*. 2004;1638–1641.
19. 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: *Anesthesia & Analgesia*. 2005;100: 949–952.
20. Litman, R. S., Wake, N., Chan, L. M. L., McDonough, J. M., Sin, S., Mahboubi, S., & Arens, R. Effect of lateral positioning on upper airway size and morphology in sedated children. *Anesthesiology*. 2005;103(3): 484-488.
21. Svatikova A, Chervin RD, Wing JJ, Sanchez BN, Migda EM, Brown DL. Positional therapy in ischemic stroke patients with obstructive sleep apnoea. *Sleep Medicine*. 2011;12: 262–266.
22. 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: 2037–2042.
23. 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: 745–748.
24. 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: 979-983.
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: 89 – 90.
26. Gaffney FA, Bastian BC, Thal ER, Atkins JM, Blomqvist CG. Passive leg raising does not produce a significant or sustained autotransfusion effect. *J Trauma*. 1982; 22:190-193

27. Toppen, W., Aquije Montoya, E., Ong, S., Markovic, D., Kao, Y., Xu, X., Chiem A, Cannesson M, Berlin D, Barjaktarevic, I. Passive Leg Raise: Feasibility and Safety of the maneuver in Patients with undifferentiated shock. *Journal of Intensive Care Medicine.* 2020;35(10):1123-1128.
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: 133–7.
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: 816–20.
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: 309–16.
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: 348–56.
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: 1217–26.
33. Politiek MJ, Boorsma M, Aalbers R. Comparison of formoterol, salbutamol and salmeterol in methacholine-induced severe bronchoconstriction. *Eur Respir J.* 1999; 13: 988–92.
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 May;129(5): 1203-9.
35. Amirav I, Yacobov R, Luder AS. Formoterol turbobohaler is as effective as salbutamol diskus in relieving adenosine-induced bronchoconstriction in children. *J Aerosol Med.* 2007;20: 1–6.
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: 512-4.
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: 873–8.
38. Osmond MH, Klassen TP. Efficacy of ipratropium bromide in acute childhood asthma: a meta-analysis. *Acad Emerg Med.*1995;2: 651–6.
39. Dødelighed GBD, dødsårsager 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. *The Lancet.* 2016;388: 1459-544.
40. Bracard S, Ducrocq X, Mas J-L, Soudant M, Oppenheim C, Moulin T, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *The Lancet Neurology.*2016;15: 1138-47.
41. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, 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. *The Lancet.* 2014;384: 1929-35.
42. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, Menon BK, Majoie CBM, Dippel DW, et al. Time to Treatment With Endovascular Thrombectomy and Outcomes From Ischemic Stroke: A Meta-analysis. *JAMA.* 2016;316: 1279-88.
43. Lin CB, Peterson ED, Smith EE, Saver JL, Liang L, Xian Y, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2012; 5: 514-22.
44. Medoro I, Cone DC. An Analysis of EMS and ED Detection of Stroke. *Prehosp Emerg Care.* 2017;21: 476-80.
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: 2184-91.
46. Chenkin J, Gladstone DJ, Verbeek PR, Lindsay P, Fang J, Black SE, et al. Predictive Value of the Ontario Prehospital Stroke Screening Tool for the Identification of Patients with Acute Stroke. *Prehospital emergency care.* 2009;13: 153-9.
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: 51-6.
48. O'Brien W, Crimmins D, Donaldson W, Risti R, Clarke TA, Whyte S, 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: 241-5.
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: 1512-8.
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: 71-6.
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. p. 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: 509-15.
53. Bergs J, Sabbe M, Moons P. Prehospital stroke scales in a Belgian prehospital setting: a pilot study. *Eur J Emerg Med.* 2010;17: 2-6.
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: 28-33.
55. Chen S, Sun H, Lei Y, Gao D, Wang Y, Wang 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: 71-6.
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: 1363-6.
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: 413-416.
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: 200-205.
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. *The Lancet.* 1988;2: 349-360.

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: 267-70.
62. Freimark D, Matetzky S, Leor J, Boyko V, Barbash IM, Behar S, Hod H. Timing of aspirin administration as a determinant of survival of patients with acute myocardial infarction treated with thrombolysis. *Am J Cardiol.* 2002;89: 381-385.
63. Barbash I, Freimark D, Gottlieb S, Hod H, Hasin Y, Battler A, Crystal E, Matetzky S, Boyko V, Mandelzweig L, Behar S, Leor J. Outcome of myocardial infarction in patients treated with aspirin is enhanced by prehospital administration. *Cardiology.*2002;98: 141-147.
64. Quan D, LoVecchio F, Clark B, Gallagher JV. Prehospital use of aspirin rarely is associated with adverse events. *Prehosp Disaster Med.*2004;19: 362-5.
65. Simonsson M, Wallentin L, Alfredsson J, Erlinge D, Hellström Ångerud K, Hofmann R, Kellerth T, Lindhagen L, Ravn-Fischer A, Szummer K, Ueda P, Yndigegn T, Jernberg T Temporal trends in bleeding events in acute myocardial infarction: insights from the SWEDEHEART registry. *European Heart Journal.* 2020;41: 833–843.
66. Inoue N, Yamamoto A. Clinical evaluation of pediatric anaphylaxis and the necessity for multiple doses of epinephrine. *Asia Pac Allergy.* 2013;3: 106–114.
67. Järvinen KM, Sicherer SH, Sampson HA, Nowak-Wegrzyn A. Use of multiple doses of epinephrine in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol.*2008;122: 133–138.
68. Noimark L, Wales J, Du Toit G, et al. The use of adrenaline auto-injectors 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: 383-386.
70. Oren E, Banerji A, Clark S, Camargo Jr CA. Food-induced anaphylaxis and repeated epinephrine treatments. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2007;99: 429–432.
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: 308–316.
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: e711–718
73. Järvinen KM, Sicherer SH, Sampson HA, Nowak-Wegrzyn A. Use of multiple doses of epinephrine in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122: 133-138.
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: 85–93.
75. Carlson J N, Cook S, Djarv T, et al. (November 09, 2020) Second Dose of Epinephrine for Anaphylaxis in the First Aid Setting: A Scoping Review. *Cureus* 12(11): e11401. doi: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: 227-235.
77. Litarowsky JA, Murphy SO, Canham DL. Evaluation of an anaphylaxis training program for unlicensed assistive personnel. *The Journal of School Nursing.* 2004;20: 279-284.
78. Ostenson CG, Geelhoed-Duijvestijn P, Lahtela J, et al. Self-reported non-severe hypoglycaemic events in Europe. *Diabet Med.* 2014;31: 92-101.
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(4): 524-30.
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(2): 100-06.
82. Kenefick RW, Sawka MN. Heat exhaustion and dehydration as causes of marathon collapse. *Sports Med.* 2007;37: 378-381.
83. Crandall CG, González-Alonso J. Cardiovascular function in the heat-stressed human. *Acta Physiol* 2010,199: 407–423.
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: 2380-2389.
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: 1841-1852.
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: 1207-1227
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: 1744-1750.
88. Carter R. Exertional heat illness and hyponatremia: an epidemiological prospective. *Curr Sport Med Rep.* 2008;7: S20-S27.
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: 245–250.
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: 2621-2629.
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: 543–568.
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: 1257-1264.
93. Niksefat M, Akbari-Fakhrabadi M, Mousavi Z, et al. Yogurt drink effectively rehydrates athletes after a strenuous exercise session. *Acta Medica Bulgarica.* 2019;46: 43-49.
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(Engl).* 2010;123 :3220–3225.
95. Ismail I, Singh R, Sirisinghe RG. Rehydration with sodium-enriched coconut water after exercise-induced dehydration. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.*2007;38: 769–785.

96. Perez-Idarraga A, Aragon-Vargas LF. Postexercise rehydration: potassium-rich drinks versus water and a sports drink. *Appl Physiol Nutr Metab.*2014;39: 1167-1174.
97. González-Alonso J, Heaps CL, Coyle EF. Rehydration after exercise with com-mon beverages and water. *Int J Sports Med.*1992;13: 399-406.
98. Seifert J, Harmon J, DeClercq P. Protein added to a sports drink improves fluid retention. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*2006;16: 420-429.
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: 300-310.
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: 1013-21.
101. Shirreffs SM, Watson P, Maughan RJ. Milk as an effective post-exercise rehydration drink. *Br J Nutr.* 2007;98:173-180.
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. *Frontiers in Nutrition.*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: 93-104.
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: 375-393.
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;122:945-951.
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 & exercise medicine.*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: 1175-1181.
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: 85-96.
112. Weidman J, Holsworth RE, Jr., 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(1): 15.
114. Keen DA, Constantopoulos E, Konhilas JP. The impact of post-exercise 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: 2210-2216.
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: 2965-2968.
117. James LJ, Mattin L, Aldiss P, et al. Effect of whey protein isolate on rehydration after exercise. *Amino Acids.*2014;46: 1217-1224.
118. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med.*2002; 346: 1978 - 1988.
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: 523 -530.
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: 474 -497.
122. Douma MJ, Aves T, Allan KS, Bendall JC, Berry DC, Chang WT, Epstein J, Hood N, Singletary EM, Zideman D, Lin S. First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.*2020;148: 173-190.
123. Dylla L, Adler DH, Abar B, Benesch C, Jones CMC, Kerry O'Banion M, Cushman JT. 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, Sim J, Sills S, Pountain S, Nevatte T, Allen M, Roffe C. 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: 676-680.
126. Padma MV, Bhasin A, Bhatia R, Garg A, Singh MB, Tripathi M, Prasad K. Normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke: A pilot study in Indian patients. *Ann Indian Acad Neurology.*2010;13: 284-288
127. Roffe C, Ali K, Warusevitane A, Sills S, Pountain S, Allen M, Hodsoll J, Lally F, Jones P, Crome P. 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. Roffe C, Nevatte T, Sim J, Bishop J, Ives N, Ferdinand P, Gray R, Stroke Oxygen investigators and the Stroke Oxygen Study Collaborative Group. 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;318:1125-1135.
129. Rønning OM, Guldvog B. Should stroke victims routinely receive supplementary oxygen? A quasi-randomized controlled trial. *Stroke.*1999;30: 2033-2037.
130. Singhal A, Benner T, Roccatagliata L, Koroshetz WJ, et al. A pilot study of normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke. *Slagtilfælde.* 2005; 36: 797-802

131. Wu Q, Benner T, Roccatagliata L, Zhu M, Schaefer PW, Sorensen AG, Singhal AB. Evaluering af effekter af normobarisk iltbehandling ved akut slagtilfælde med MR-baserede forudsigelige modeller. *Med Gas Res.* 2012;2; 5.
132. Tomaino M, Romeo C, Vitale E, Kus T, Moya A, Van Dijk N, Giuli S, D'Ippolito G, Gentili A, Sutton R. Fysiske modtryksmanøvrer til forebyggelse af synkopal gentagelse hos patienter ældre end 40 år med tilbagevendende neuralt medieret synkope: En kontrolleret undersøgelse fra den tredje internationale undersøgelse af synkope af usikker etiologi. *EP Europace.* 2014; 16; 1397–1416.
133. Serletis A, Rose S, Sheldon AG, Sheldon RS. Vasovagal syncope in medical students and their first-degree relatives. *Eur Heart J.* 2006;27: 1965–1970.
134. Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an elderly, institutionalised population: prevalence, incidence, and associated risk. *Q J Med.*1985;55: 45–54.
135. Bartoletti A, Fabiani P, Bagnoli L, Cappelletti C, Cappellini M, Nappini G, Gianni R, Lavacchi A, Santoro, G M. 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: 618–624.
136. Bennett MT, Leader N, Krahn AD. Recurrent syncope: differential diagnosis and management. *Heart.*2015;101: 1591–1599.
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: 601–611.
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 (Lond).*1994;87: 553–558.
139. Groothuis JT, Dijk N Van, 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: 193–201.
140. van Dijk N, Quartieri F, Blanc J-J, Garcia-Civera R, Brignole M, Moya A, Wieling W, PC-Trial Investigators. Effectiveness of Physical Counterpressure Maneuvers in Preventing Vasovagal Syncope. *J Am Coll Cardiol.*2006;48: 1652–1657.
141. Alizadeh A, Peighambari M, Keikhavani A, Emkanjoo Z, Rad MA, Ghadrdooost B, Khabazian M. 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 countermaneuvers in the management of orthostatic hypotension: efficacy and biofeedback augmentation. *Mayo Clin Proc.*1996;71: 847–853.
143. Brignole M, Croci F, Menozzi C, Solano A, Donateo P, Oddone D, Puggioni E, Lolli G. Isometric Arm Counter-Pressure Maneuvers to Abort Impending Vasovagal Syncope. *J Am College Cardiol.*2002; 40: 2053-2059.
144. Croci F, Brignole M, Menozzi C, Solano A, Donateo P, Oddone D, Puggioni E, Lolli, G. Efficacy and feasibility of isometric arm counter-pressure manoeuvres to abort impending vasovagal syncope during real life. *EP Europace.*2004;6: 287–291
145. Clarke DA, Medow MS, Taneja I, Ocon AJ, Stewart JM. Initial Orthostatic Hypotension in the Young Is Attenuated by Static Handgrip. *J Pediatr.*2010;156: 1019-1022
146. Kye Hun Kim, MD; Jeong Gwan Cho, MD; Kyung Ok Lee R. Nytten af fysiske manøvrer til forebyggelse af vasovagal synkope. *Circ J.*2005;69:1084–1088.
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: 1684-1689.
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: 179–186.
149. Jacobs L, Burns KJ. The Hartford Consensus to improve survivability in mass casualty events: Process to policy. *Am J Disaster Med.*2014;9: 67–71.
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: S3-11.
151. Charlton NP, Swain JM, Brozek JL, Ludwikowska M, Singletary E, Zideman D, Epstein J, Darzi A, Bak A, Karam S, Les Z, Carlson JN, Lang E, Nieuwlaet R. Control of Severe, Life-Threatening External Bleeding in the Out-of-Hospital Setting: A Systematic Review. *Prehosp Emerg Care.*2020;27: 1-33.
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: 391-398.
153. Lehmann KG, Heath-Lange SJ, Ferris ST. Randomized comparison of hemostasis techniques after invasive cardiovascular procedures. *Am Heart J.* 1999;138: 1118-1125.
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: 366-75
155. Boulanger H, Ahriz-Saksi S, Flamant M, Vigerel P. Evaluation of post-puncture bleeding time of arteriovenous fistulas with IRIS1 bandage. *J Vasc Access.* 2014;15: 102-7,
156. Naimer SA, Tanami M, Malichi A, Moryosef D. Control of Traumatic Wound Bleeding by Compression with a Compact Elastic Adhesive Dressing. *Military Medicine.*2006;171: 644-647.
157. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, Champion HR, Butler FK Jr, Mabry RL, Cain JS, Blackburne LH, Mechler KK, Holcomb JB. Eliminating preventable death on the battlefield. *Arch Surg.*2011;146:1350-1358.
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, Neuman Y, Levi A, Erel J, Haskia AR, Caneti M, Sherf M, Mosseri M. Usage of chitosan for Femoral (USF) haemostasis after percutaneous procedures: a comparative open label study. *EuroIntervention.* 2011;6:1104-1109.
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: 693-700.
161. Behler RH, Scola MR, Nichols TC, Coughy MC, Fisher MW, Zhu H, Gallippi CM. ARFI ultrasound for in vivo hemostasis assessment postcardiac catheterization, part II: pilot clinical results. *Ultrasound Imaging.* 2009;31: 159-171.
162. Kang SH, Han D, Kim S, Yoon CH, Park JJ, Suh JW, Cho YS, Youn TJ, Chae IH. 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, Basiri H, Hashemi MJ, Abdi S, Mohebi A, Madani M, Nayebhabib F. A randomized controlled trial on the hemostasis of femoral artery using topical hemostatic agent. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2012;18: 501-505.
164. McConnell, M.K., McDilda, K., Bridges, R., Marsh, N., Jenkins, G., Dowdy, J., & Prasnikar, M. Comparison of Different Methods for Achieving Hemostasis After Arterial Sheath Removal. *The Journal of Cardiovascular Nursing.*2012;27: E1–E5.
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: 23-31.
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: 579-584.
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: 801-807.
168. Sairaku A, Nakano Y, Oda N, Makita Y, Kajihara K, Tokuyama T, Kihara Y. 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: 157-164.
169. Schwarz T, Rastan A, Pochert V, Sixt S, Schwarzwald U, Burgelin KH, Buttner HJ, Muller C, Neumann FJ, Zeller T. Mechanical compression versus haemostatic wound dressing after femoral artery sheath removal: a prospective, randomized study. *Vasa.* 2009;38: 53–59.
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: 53-54.
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: 262-266.
172. Zhu Z, Chen S, Ye F, Zhou J, Tian N, Lin S, Xiao P, Qu H. Clinical application of V.PAD hemostasis sticking of femoral artery. *J Chin Clin Med.*2010;5: 582–584.
173. Scerbo MH, Holcomb JB, Taub E, Gates K, Love JD, Wade CE, 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: 1165–1172.
174. Teixeira PGR, Brown CVR, Emigh B, Long M, Foreman M, Eastridge 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 JF Jr, Aden JK R, 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: 84–93.
177. Gibson R, Aden JK 3rd, Dubick MA, Kragh JF Jr. Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof.*2016;16: 21–7.
178. Gibson R, Housler GJ, Rush SC, Aden JK 3rd, Kragh JF Jr, Dubick MA. Preliminary Comparison of New and Established Tactical Tourniquets in a Manikin Hemorrhage Model. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof.*2016;16: 29–35.
179. Montgomery HR, Hammesfahr R, Fisher AD, Cain JS, Greydanus DJ, Butler FK Jr, Goolsby AM, Eastman AL. 2019 Recommended Limb Tourniquets in Tactical Combat Casualty Care. *J Spec Oper Med.*2019;19: 27-50.
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: 157–61.
181. O’Conor DK, Kragh JF Jr, Aden JK 3d, Dubick MA. Cat on a Hot Tin Roof: Mechanical Testing of Models of Tourniquets After Environmental Exposure. *J Spec Oper Med.*2017;17: 27-35.
182. Guo JY, Lui Y, Ma YI, Pi HY, Wang JR. Evaluation of emergency tourniquets for prehospital use in China. *Chin J Traumatol.*2001;14:151–155.
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 WE 3rd, Kragh JF Jr, Aden JK 3rd, Dubick MA. Testing Tourniquet Use in a Manikin Model: Two Improvised Techniques. *J Spec Oper Med.* 2015;15: 21-26.
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: 150–156
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: 975-981.
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: 1296-1300.
190. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, et al. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma.*2014;31: 531-540.
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: 214-219.
193. Abram S, Bulstrode C. Routine spinal immobilization in trauma patients: what are the advantages and disadvantages? *Surgeon.*2010;8: 218-222.
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: 135-137.
196. Davies G, Deakin C, Wilson A. The effect of a rigid collar on intracranial pressure. *Injury.*1996;27: 647-649.

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: 1959-1962.
198. Cowley A, Hague A, Durge N; Cervical spine immobilization during extrication of the awake patient: a narrative review. *Eur J Emergency Med.* 2017;24: 158-161.
199. Kim, JG, Bang SH, Kang GH, Jang YS, Kim W, Choi HY, Kim GM; Comparison of the Efficacy of Three Cervical Collars in Restricting Cervical Range of Motion: A randomized study. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine.* 2018;27: 24-29.
200. Lemzye M, Palud A, Favory R, Mathieu D; Unintentional Strangulation by a Cervical Collar After Attempted Suicide by Hanging *Emergency Medicine Journal.*2011;28: 532.
201. March JA, Ausband SC, Brown LH; Changes in Physical Examination Caused by Use of Spinal Immobilization *Prehospital Emergency Care.*2002;6: 421-424.
202. McGrath T, Murphy C; Comparison of a SAM Splint-Molded Cervical Collar with a Philadelphia Cervical Collar. *Wilderness and Environmental Medicine.*2009;20: 166-168.
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 (Phila Pa 1976).*2007;32: E1-6.
204. Centers for Disease Control and Prevention. Symptoms of Traumatic Brain Injury (TBI). <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/symptoms.html>. Accessed November 17, 2019.
205. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, Pellegrino JL, Smith WR, Swain JM, Lojero-Wheatley LF, Zideman DA. Part 15: first aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. *Circulation.*2015;132: S574-S589.
206. Kulnik ST, Halter M, Hilton A, Baron A, Garner S, Jarman H, Klaassen B, Oliver E. 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. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák, Jills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): background and rationale. *Br J Sports Med.* 2017;51: 848-850.
208. Sport concussion assessment tool - 5th edition. *Br J Sports Med.*2017;51: 851-858.
209. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák, Sills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S. The Concussion Recognition Tool 5th Edition (CRT5): Background and rationale. *Br J Sports Med.* 2017;51: 870-871.
210. Værktøj til hjernerystelse 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: 81-84.
212. Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B: Adding up the Glasgow Coma Score. *Acta Neurochir Suppl (Wien).*1979;28: 13-19.
213. Pabian PS, Oliveira L, Tucker J, Beato M, Gual C. Interprofessional management of concussion in sport. *Phys Ther Sport.*2016;23: 123-132.
214. Nguyen NL, Gun RT, Spannon AL, Ryan P. The importance of immediate cooling - a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns.*2002;28: 173-6.
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: 544-9.
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: 82-85.
217. Jandera V, Hudson DA, deWet PM, Innes PM, Rode H. Cooling the burn wound: evaluation of different modalities. *Burns.*2000; 26: 265-270.
218. Cuttle L, Kempf M, Kravchuk O, Phillips GE, Mill J, Wang XQ et al. The optimal temperature of first aid treatment for partial thickness burn injuries. *Wound Repair Regen.* 2008;16: 626-634.
219. Rajan V, Bartlett N, Harvey JG, Martin HC, La Hei ER, Arbuckle S et al. Delayed cooling of an acute scald contact burn injury in a porcine model: is it worthwhile? *J Burn Care Res.*2009;30: 729-734.
220. Bartlett N, Yuan J, Holland AJ, Harvey JG, Martin HC, La Hei ER et al. Optimal duration of cooling for an acute scald contact burn injury in a porcine model. *J Burn Care Res.*2008;29: 828-834.
221. Domergue S, Jorgensen C, Noël D. Advances in research in animal models of burn-related hypertrophic scarring. *J Burn Care Res.*2015;36: e259-e266.
222. Wright, E.H., Tyler, M., Vojnovic, B., Pleat, J., Harris, A. and Furniss, D. Human model of burn injury that quantifies the benefit of cooling as a first aid measure. *Br J Surg.*2019; 106: 1472-1479.
223. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: I—overview. *BMJ.*2004; 328: 1555-1557.
224. JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero Liao AY, Andresen D, Martin HC Harvey JG, Holland AJ. The infection risk of plastic wrap as an acute burns dressing. *Burns.* 2014;40: 443-445.
225. Ritwik P, Massey C, Hagan J. Epidemiology and outcomes of dental trauma cases from an urban pediatric emergency department. *Dent Traumatol.*2015;31: 97-102.
226. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J.*2016;61: 4-20
227. Ozer S, Yilmaz E, 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: 370-375.
228. Marcano-Caldera M, Mejia-Cardona JL, Parra Sanchez JH, Mendez de la Espriella C, Covo Morales E, Sierra Varon G, 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: 164-174.
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: 59-68.
230. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ, Kenny DJ, Sigurdsson A, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Tsukiboshi M. International Association of Dental T. International Association of Dental Traumatology guidelines for håndtering af traumatiske tandskader: 2. Avulsion af permanente tænder. *Dent Traumatol.*2012; 28: 88-96.

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: 73-94.
232. Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *J Athl Train.*2002;37: 364-375.
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: 305-312.
234. Katcherian DA. Treatment of Freiberg's disease. *Orthop Clin North Am.*1994;25: 69-81.
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: 508-510.
236. O'Connor G, Martin AJ. Acute ankle sprain: is there a best support? *European journal of emergency medicine.*2011;18: 225-230.
237. Bleakley CM, Glasgow P, MacAuley DC. PRICE needs updating, should we call the POLICE? *Br J Sports Med.*2012;46: 220-221.
238. Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *Br J Sports Med.*2020; 54: 72-73.
239. Bendahou M, Khiami F, Saidi K, et al. Compression stockings in ankle sprain: a multicenter randomized study. *Am J Emerg Med.*2014;32: 1005-1010.
240. Beynon BD, Renstrom PA, Haugh L, Uh BS, Barker H. A prospective, randomized clinical investigation of the treatment of first-time ankle sprains. *The American journal of sports medicine.*2006;34: 1401-1412.
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: 91-96.
242. Leanderson J, Wredmark T. Treatment of acute ankle sprain. Comparison of a semi-rigid ankle brace and compression bandage in 73 patients. *Acta orthopaedica Scandinavica.* 1995; 66: 529-531.
243. Rucinski TJ, Hooker DN, Prentice WE, Shields EW, Cote-Murray DJ. The effects of intermittent compression on edema in postacute ankle sprains. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy.*1991;14: 65-69.
244. Bilgic S, Durusu M, Aliyev B, et al. Comparison of two main treatment modalities for acute ankle sprain. *Pakistan Journal of Medical Sciences.*2015;31: 1496-1499.
245. Linde F, Hvass I, Jurgensen U, Madsen F. Compression bandage in the treatment of ankle sprains. A comparative prospective study. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine.*1984;16: 177-179.
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: 48-64.
247. Pargament JM, Armenia J, Nerad JA. Physical and chemical injuries to eyes and eyelids *Clinics in Dermatology.*2015;33: 234-237
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 Diphoterine® in the management of cutaneous *and* ocular chemical injuries. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.*2017;70: 563-567.

Tilhørsforhold

^{en} 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.