

Par iespēju atgriezties un pārnākt mājās

Oskars Kalējs, *Dr. Med.*,

kardiologs. Rīgas Stradiņa Universitātes profesors.

P. Stradiņa klīniskā universitātes slimnīca, Latvijas kardioloģijas centrs.

Rakstīt šo rakstu mani pamudināja visai neseni notikumi, kuros šo rindu autors piedalījās vistiešākajā veidā. Kā jau tas allaž mēdz būt šādās situācijās, piedalījās negaidīti un neparedzēti. Viens pret vienu cīņā ar to atraktīvo kaulaino dāmu ar kapuci un izkapti. Šai cīņā viens pret vienu ilgākā laikā cilvēkam izredžu nav, bet, ja laikus ierodas palīdzība, tad šīs izredzes pastāv. Šajā reizē, runājot džudo terminoloģijā, ar “*ippon*” uzvarēja cilvēks. Biežāk, lai cik tas nebūtu skumji, nākas zaudēt. Šo “*ippon*” kaulainajai dāmai ir daudz vairāk.

Iedomāsimies situāciju: sporta klubs (piemēram, *Reaktors*) jeb amatieru sporta sacensības (piemēram, basketbols vai hokejs), visi čakli cilā svarus, min velotrenažieri vai skrien pa *tredmilu* (met grozā vai vārtos) un te pēkšņi – viens sabrūk. Tuvākie strauji piesteidzas, saprot, ka ir lielas “ziepes”, sauc pēc palīdzības jeb maģiskos vārdus “vai šeit ir

kāds ārsts?”. Tūlīt piesteidzas kāds treneris vai tiesnesis, fiksē situāciju, nekavējoties uzsāk kardiopulmonālo reanimāciju (KPR) – šajā situācijā veic krūšu kurvja kompresijas 100 x minūtē un sauc otram (*Citam*), lai atnes *AED* un vēl kāds jau zvana “ātrajiem”.

KPR jau ir uzsākta, no notikuma sākuma pagājušas 10–15 sekundes (*Zelta Sekun-*

des), tas cits jau nes Automātisko Ārējo Defibrilatoru (*AED* – no starptautiskās abreviatūras *Automatic External Defibrillator*). Ātri atver un pieslēdz *AED*. Aparāts pats (gudrs!) komandē, ko darīt, pats fiksē kambaru fibrilāciju, uzlādē iekārtu defibrilācijai, brīdina apkārtējos (šai brīdī krūšu kurvja masētājs palec nost), notiek izlāde. Ideālā gadījumā atjaunojas sinusa ritms un gulošais (gulošā) pakāpeniski sāk elpot un atjaunojas cirkulācija, sliktākajā scenārijā turpinās masāža, atkārtoti *AED* gatavojas izlādei. Otrais šoks, ritms atjaunojas, cirkulācija atjaunojas. Trešajā variantā tiek turpināta KPR, ierodas NMPD brigāde, tiek veikta defibrilācija, ACLS darbības, atjaunota sirdsdarbība, spontāna

treneri ir apmācīti šādām ekstremālām situācijām, ka tā bildīte ar zibeni un uzraksts *AED* pie "reception" nav kāda jauna un unikāla pārtikas bagātinātāja reklāma, ko slavina visiem zināmā, izcilā un ļoti izglītotā blogere. Līdzīgi, savu otro pusi vai citus piederīgos un draugus mierīgāku prātu pavadīsim uz spēlēm tādās vietās un uz tādiem pasākumiem, kuros ir šie abi ko-faktori: apmācīti cilvēki (piemēram, tiesneši) plus *AED*.

Drusku ekskurss vēsturē – kas tas *AED* tāds ir un kāpēc normālās lidostās, lielās dzelzceļa stacijās, lielos centros, stadionos mēs redzam šo zīmīti: *AED*, *Automatic External Defibrillator*?

Eiropā, kuras kopējais iedzīvotāju skaits ir 740 miljoni, pēc literatūras datiem, katru gadu ir 350 000 – 700 000 pēkšņas sirds apstāšanās gadījumu. ASV kā pēkšņa sirds apstāšanās tiek traktēti 250 000 – 300 000 gadījumi gadā, no tiem 30% konstatēta sirds kambaru fibrilācija. Agrīni, pareizi veikti atdzīvinašanas pasākumi, tostarp, agrīna defibrilācija pirmsstacionāra posmā, ievērojami uzlabo izdzīvojamību.

Jau 1994. gadā Amerikas Sirds asociācija (*AHA*) sasauca pirmo konferenci, speciāli veļtītu publiskās vietās pieejamas defibrilācijas (*Public Access Defibrillation*) jautājumam. Problēmas būtība – nodrošināt sabiedriskās vietās, kurās vienlaikus atrodas liels cilvēku skaits, kurās pastāv paaugstināts stresa līmenis un tādējādi potenciāli augsts pēkšņas sirds apstāšanās risks, maksimāli pieejamus, ekspluatācijā ļoti vienkāršus, lietošanā drošus un, protams, izmaksu ziņā pietiekami lētus portatīvos defibrilatorus. Programmu tā arī nosauca – *PAD* (izmantojot *Public Access Defibrillation* abreviatūru). Autors šo abreviatūru rakstā saglabā, lai interesentiem vieglāk orientēties literatūras datos.

PAD programma, kā arī līdzīga nosaukuma pētījums apliecināja, ka kardiopulmonālās atdzīvinašanas efektivitāte ir vismaz divas reizes augstāka, ja to veic ar automātisko ārējo defibrilatoru (*AED*), nekā bez. Apstiprinājās, ka pirmais elektriskais šoks (defibrilācija), ja tas veikts vēl pirms neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta ierašanās, kopā ar adekvāti izpildītu *KPR* paaugstina izdzīvojamību. *PAD* programma ieguva plašu atbalstu, un *AED* tika izvietoti vietās, kur vienlaikus atrodas daudz cilvēku un kur ir paaugstināts stresa līmenis: lidostās, lielās lidmašīnās, lielās dzelzceļa stacijās un arī kazino. *PAD* programmas īstenošanai definētas ne tikai šīs, bet arī citas vietas, kurās iespējams augstāks pēkšņas sirds apstāšanās

risks: ostas ar lielu pasažieru skaitu, cietumi, lielle iepirkšanās centri, sporta kompleksi, lieli industriālie centri, biznesa centri, sporta klubi, sabiedriskas vietas ar lielu cilvēku plūsmu – lielle muzeji, koncertzāles.

Lokalizācijas vietu izvēlē kā kritēriji tika izmantoti dati par jau notikušām pēkšņas sirds apstāšanās epizodēm pēdējo piecu gadu laikā, vietas, kurās neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta nokļūšana reāli nav iespējama 5 minūšu laikā (ieskaitot, lokālā medicīnas dienesta nokļūšanu ar nosacījumu, ka tas ir pilnībā ekipēts *KPR* sniegšanai, apmācīts un darbaspējīgs), kā arī vietas, kurās atrodas daudz potenciāli augsta riska personu. Turpmāk attīstībā *PAD* iekļāva arī skolas un sporta kompleksus, kā arī valdības iestādes. *AED* lokalizācijai izmantoja 100 x 100 metru tīkla principu, ar kura palīdzību pilsētas plānā modelēja vietas, kurās biežāk reģistrētas pēkšņas sirds apstāšanās (pēkšņas kardiālās nāves) epizodes. Pēc Eiropas Atdzīvinašanas padomes un Amerikas Sirds asociācijas vadlīnijām (*ERC and AHA guidelines*), *AED* lokalizācija ir pamatota, ja prognozējams viens notikums 2–5 gados. Atšķirība starp Eiropas un ASV kritērijiem ir visai ievērojama, jo ASV paredz jebkuru potenciāli augsta riska vietu nodrošināt ar *AED*.

Diemžēl šim risinājumam ir arī pavadošas problēmas. *PAD* dati apliecinā: lai *AED* sistēma reāli darbotos, nepieciešama sistēmu un iekārtu kontrole, regulāri personāla treniņi (jāapmāca apsardzes personāls, dežuranti, sporta zāļu instruktori, treneri). Ja personāls savas iemaņas un prasmi atjauno un uzlabo vismaz reizi gadā, tad kardiopulmonālā atdzīvinašana sekmīgi tiek veikta vairāk nekā 70% gadījumu, diemžēl pēc *AHA* 25 punktu kritērijiem lielā daļā citās sabiedriskās vietās lokalizēto *AED* sistēmu efektivitāti varēja vērtēt ar ~57% no iespējamajiem punktiem. Problēmas:

- lokalizācija;
- vizuālā informācija par *AED* atrašanos;
- automātisks savienojums ar neatliekamās palīdzības dienestu;
- iekārtas tehniskais stāvoklis;
- regulāras iekārtas kontroles;
- potenciālā personāla apmācība.

Dreznera apskatā analizēta *AED* izmantošana sportā, informācijā galvenokārt balstoties uz augstskolu sporta kompleksiem. Rezultāti parādīja *PAD* programmas būtiskus ieguvumus un augstu efektivitāti. 82% augstskolu savos sporta kompleksos ir vismaz viens *AED*, 83% ir konkrēts plāns rīcībai pēkšņas sirds apstāšanās (*PKN*) gadījumā ar al-

goritmu, kurš un par ko atbildīgs. 36 augstskolas ziņoja par pēdējo 6 mēnešu laikā notikušām *PKN* epizodēm, pēc kurām 64% cietušo tika sekmīgi izrakstīti no stacionāra. Izdzīvošanas kopējais skaits augstskolu *PAD* programmā bija necerēti augsts – 97% (ja cietušais bija dzīvs līdz nonākšanai stacionārā), 94% tika izmantota adekvāta *KPR* un 83% *KPR* ar *AED* šoku. Puse no cietušajiem nebija studenti, bet augstskolu darbinieki, apmeklētāji, skatītāji, arī garāmgājēji.

Sietlas (*ASV*) pētījumā par *PAD* programmu 1990 – 2005. gadā analizēti dati par *PKN* mācību iestādēs. No 3773 sirds apstāšanās epizodēm 97 notika skolās, koledžās, universitātēs, 90% pieaugušajiem. Biežāk fiksēja kambaru fibrilāciju (76%), pilna apjoma *KPR* izmantoja 74%, kas caurmērā ir biežāk nekā parasti. Sekmīgi izrakstīti no stacionāra tika 38%, kas ir pietiekami augsts rādītājs salīdzinājumā ar parastajiem datiem (20–28%).

Piesardzību rada *PKN* jēdziena interpretācija, jo ne katrs samaņas zudums sabiedriskā vietā ir *PKN*. *Dreznera* publicētie dati uzrāda 4,4/100 000 notikumu biežumu gadā, bet *Lofti* ziņojumā par mācību iestādēm šis skaits ir tikai 0,15/100 000 gadā. *Marona* ziņojumā par sportistu *PKN* epizodēm treniņu laikā šis skaits pārsniedz 10/100 000. Populāciju dažādība ir pašsaprotama, tāpat kā fakts, ka dažādās vietās dažāda riska pakāpes ļaužu apgrozība ir atšķirīga.

Par izmaksu efektivitāti gan diskusiju nav. *AED* izmaksas variē diapazonā no 33 000 USD (Eiropas Padomes kritēriji, *Folke*) līdz 40 900 USD (*AHA* kritēriji, *Drezners*) dzīvības saglabāšanai gadā. Abos gadījumos izmaksas ir ekonomiski pamatotas. Jāpiemin, ka mūsdienā *AED* cenas nepārsniedz 2–4 tūkstošus USD.

2011. gadā tika publicēts nozīmīgs Eiropas Kardiovaskulārās profilakses un rehabilitācijas asociācijas vienošanās dokuments (*Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas*). Datu analīze liecina, ka Eiropā *PKN* biežums kopējā populācijā (pieaugušajiem, vecākiem par 35 gadiem) ir 1/1000 gadā, jaunākiem par 35 gadiem – 0,3–0,6/100 000 gadā. Intensīvas fiziskas aktivitātes paaugstina kardiovaskulārā riska iespējas. Paradoksāli – no vienas puses tiek ieteikts maksimāli aktīvs dzīvesveids, no otras puses – draudēts ar pēkšņu nāvi. Šeit nav nekāda paradoksa – fiziskās aktivitātes ir tikai apsveicamas, taču jebkuram to dalībniekam nepieciešama regulāra veselības kontrole, ko arī iesaka šābrīža Eiropas

Kardiologu biedrības rekomendācijas un Amerikas Kardioloģijas kolēģijas sporta medicīnas padomes nolēmums. PKN notikumu skaits sporta arenās un sporta pasākumos turpina dramatiski pieaugt, tāpēc šāda rādītāja nostādne ir ļoti laicīga.

Riskam pakļauti ne tikai sportisti, bet arī skatītāji. Sporta sacensību skatītāju vidū PKN ir 1–5 uz 60 000 gadā, citos datos pat 1 uz 26 000 gadā. FC Barcelona slavenajā Camp Nou stadionā ar 98 260 vietām 2000.–2001. gada futbola sezonā fiksētas septiņas akūta koronārā sindroma epizodes. Ap 40% notikumu bija saistīti ar kambaru fibrilāciju. Salīdzinājumi ļauj konstatēt, ka daļai sākumā ir ātras frekvences kambaru tahikardijas, kuras pāriet fibrilācijā, bet, ja palīdzību sniedz vēlāk, parasti EKG jau tiek fiksēta astolija.

Brady ar līdzautoriem 2019. gada NEJM publikācijā ASV apraksta 8% izdzīvojamību pēc sirds apstāšanās, Eiropā tie ir ap 10%. Atkal jāatceras, dati ir variabli dažādos reģionos, dažādas urbanizācijas līmeņa valstīs.

Rekomendācijas, pamatojoties uz ERC reanimācijas vadlīnijām, atbilst tiem pašiem četriem soļiem, kuros kā trešais solis ir **agrīna defibrilācija**. PAD programma no hrestomātiskajiem ~5% izdzīvojušo ir ļāvusi sasniegt >60% sekmīgi izrakstītu cilvēku no stacionāriem pēc sirds apstāšanās epizodēm ar nosacījumu – ja ir pareizi īstenota atdzīvīšanās programma pilnā apjomā.

Pēcvārda pārdomas

Kā tas viss izskatās mūsu vidē? Cik Latvijā ir AED (ja kāds vispār ir), un kur tas/ tie atrodas?

Veidojot šo apskatu, atcerējos Atlantas starptautisko lidostu (Hartsfield–Jackson Atlanta International Airport), kurā atlido vai aizlido 89 miljoni pasažieru gadā. Lidostā ir

5 skrejceļi un 22 AED. Visur skatāma karte, kurā attēlots, kurā vietā katrs šis AED atrodas. Atcerējos lielos kongresu centrus, kuros (aritmiju speciālistu kongress, Heart Rhythm Society, Sanfrancisko, Moscone Center, un, ja nu kas notiktu, būtu, kam palīdzēt) ir gana daudz šo AED.

Iespējams, kāds sacīs, ka Latvijā ir nedaudz zem 2 miljoniem iedzīvotāju un kam mums tas viss. Salīdzinām – jā, Latvijā ir mazāk iedzīvotāju nekā Toronto, taču – cik Toronto ir AED (skat. 3. attēlu)? Tad jau var prātulot tālāk, ka visādas fiziskās aktivitātes arī nevienam nav vajadzīgas, ka daudz labāk, veselīgāk un mentalitātei atbilstošāk ir nedēļas nogalēs *griēt ar Kalniņu* (bija tāda pastulba reklāma), *sportot* pie televizora ar lielo alu u.tml.

Mēs nedzīvojam atrauti no pasaules, un uz mums attiecas visas tās pašas likumsakarības, kas uz citiem. Arī šī pēkšņas sirds apstāšanās problēma, šī pilsētu centru caurbraucamības problēma, kardiovaskulārā riska problēma. Un, lai man piedod NMPD (arī manā darba mūžā 12 gadi *ātrajos* aizvadīti), taču Rīga ir sena Hanzas pilsētplānošanas tipa pilsēta, pa vidu ir upe, un tilti joprojām ir sāpīgs temats, tāpat kā sastrēgumi centrā. Triju minūšu laikā diez vai pēcpusdienā ātrie nonāks līdz Līvu laukumam, *Alfai*, *Spicei*, Mežaparkam vai kādai citai vietai, kur mēdz apgrozīties liels cilvēku skaits. Tas pats attiecināms uz arēnu Rīga, vienalga, vai tur notiek hokejs, vai koncerts, tas pats attiecināms uz Mežaparka estrādi, sporta zālēm, kurās tā cenšamies uzlabot savu veselību u.tml. 3 minūtēs NMPD speciālisti varbūt tur varētu paspēt, ja NMPD rīcībā būtu M1A1 *Abrams* vai *Leopard-2* vai *Merkava* (mūsdienu tanki NATO un Izraēlas bruņojumā). Tādējādi – potenciālā pacienta liktenis ir iestādes darbinieku, iespējamo klātesošo mediķu un nereti *Tā*

Kunga rokās.

Ko vēlētos ieteikt:

- apzināt vietas gan Rīgā, gan citās lielākajās Latvijas pilsētās, kurās pulcējas liels skaits cilvēku;
- apzināt vietas, kurās pēdējos 10 gados ir fiksētas pēkšņas sirds apstāšanās epizodes;
- sadarbībā ar pašvaldībām, attiecīgām ministrijām un dienestiem izskaitļot reālo (!) laiku, kurā NMPD var nokļūt līdz notikuma vietai.

Positīvais – kopā ar RSU kolēģiem strādājam pie pilotprojekta, kurā varēsim rast dažas atbildes, cik laika patērējam līdz nonākšanai “pie mērķa”, kādi ir iznākumi, kāda ir šo “veiksminieku” populācija.

Positīvais – ar speciālistu brigādēm NMD ir ieguvis būtisku spēku un jaudu cīņā pret rakstā jau pieminēto kaulaino dāmu, taču ne *Apache*, ne *Leopardu* viņu rīcībā nav. Arī mūsu vidēji statistiskais autovadītājs nav ne tuvu sasniedzis vācieša, kanādieša, jaunzēlandieša vai amerikāņu saprāta līmeni un specializētais transports nereti spiests stāvēt sastrēgumos.

Manuprāt, iespējamās prioritārās AED lokalizācijas Rīgā:

- lidosta Rīga;
- centrālā dzelzceļa stacija;
- lielveikali *Spice*, *Alfa*, *Mols*, *Domina* u.tml.;
- arēna Rīga,
- Skonto stadions,
- sporta skolu sporta zāles,
- augstskolu sporta zāles,
- Olimpiskais sporta centrs,
- populārākie fitnesa centri (*Reaktors*, *Ķeizarmežs* u.c.),
- Mežaparka estrāde,
- Vecrīga.

Varbūt ir citi varianti, ja paskatāmies pilsētas plānojumu.

Ir gana daudz laika aizvadīts ciešā kontaktā ar jauniešu sportu (arī pats jūtos kā vēlreiz sporta skolu pabeidzis), nereti sacensību laikā (par treniņiem nerunāsim) esmu tā profesionāli pavēries uz kundzīti, kura omulīgi snauduļo aiz durvīm un tēlo sacensību medicīnas nodrošinājumu, un iedomājies: *Die's pasargi*, ja pēkšņi ir kāda neatliekamā situācija. Un ja starp vecākiem mediķu nav?

Sporta klubi – tur nāk ļoti atšķirīga publika.

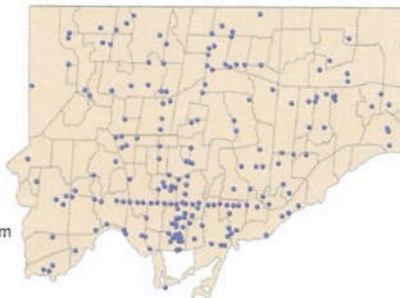
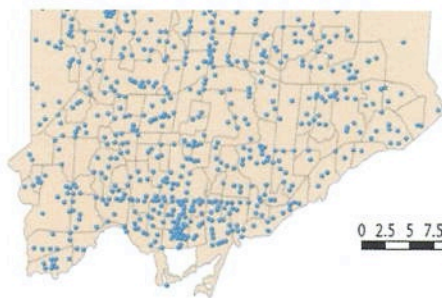
Sporta masu pasākumi – tas ir lieliski, lielisks ir arī progress medicīnas nodrošinājumā, taču medicīniskajam nodrošinājumam ir lielas izaugsmes iespējas.

3. attēls Automātisko AED izvietojums Toronto pilsētā ar 2.7 miljoniem iedzīvotāju un 630 kvadrātkilometru teritoriju

Toronto, Kanāda. Kopā 737 AED

Reģistrētie AED dienas laikā
707 (95,9%)

Reģistrētie AED nakts laikā
228 (30,9%)



0 2.5 5 7.5 10 km

Sporta zāles – joprojām nodarbojas ar sportu gan savā nodabā, gan veterānu sacensībās. It kā jau katrs par sevi parakstāties, bet zemapziņā parakstāties ar domu, ka ar mums nekas nenotiks.

Novēlu tomēr palasīt medicīnas literatū-

ru – AED nav reklāmas triks. Pateicoties AED, uz šīs lieliskās planētas joprojām dzīvo gana daudz cilvēku.

Un, ja nu kas notiek, atceraties: sekundes rit ļoti strauji un iespēja “atgriezties” ir atkarīga no profesionālisma un ātruma. Ja mēs

esam blakus, no mūsu profesionālisma, ja mēs (*tfu, tfu, tfu* 3 x pār kreiso plecu!) esam TAS, kurš ir šīs cīņas cena, tad no TĀ, kurš uzņemsies iniciatīvu.

Jebkurā gadījumā – mēs visi gribam atgriezties mājās.

Literatūra

- European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation (Elsevier), 2010, 81; 1219-1451.
- Klīniskā anestezioloģija un intensīvā terapija. I. Vanaga un A. Sondores redakcijā. Rīga, Nacionālais apgāds, 2008: 1202-1211.
- Klīniskā medicīna. I daļa. A. Lejnietka redakcijā (Sirds un asinsvadu slimības. J. Jirgenson, O. Kalējs). 2010. Nacionālais apgāds.
- Atkins D. Public Access Defibrillation - Where Does It Work? Circulation, 2009; 120: 461-463.
- Nichol G, Thomas E, Callaway CW, Hedges J, Powell JL, Aufderheide TP, Rea T, Lowe R, Brown T, Dreyer J, Davis D, Idris A, Stiell I. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. JAMA, 2008; 300: 1423-1431.
- Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. Resuscitation, 2004; 63: 17-24.
- Folke F, Lippert FK, Nielson SL, Gislason GH, Hansen ML, Schramm TK, Sørensen R, Fosbøl EL, Andersen SS, Rasmussen S, Køber L, Torp-Pedersen C. Location of cardiac arrest in a city center: strategic placement of automated external defibrillators in public locations. Circulation, 2009; 120: 510-517.
- Drezner JA, Rao AL, Heistand J, Bloomingdale MK, Harmon KG. Effectiveness of emergency response planning for sudden cardiac arrest in United States high schools with automated external defibrillators. Circulation, 2009; 120: 518-525.
- Haskell SE, Post M, Cram P, Atkins DL. Community public access sites: compliance with American Heart Association recommendations. Resuscitation, 2009; 80: 854-858.
- Coris E, Miller E, Sahebzamani F. Sudden cardiac death in division I collegiate athletics: analysis of automated external defibrillator utilization in National Collegiate Athletic Association division I athletic programs. Clin J Sport Med. 2005; 15: 87-91.
- Löffl K, White L, Rea T, Cobb L, Copass M, Yin L, Becker L, Eisenberg M. Cardiac arrest in schools. Circulation. 2007; 116: 1374-1379.
- Atkins DL, Everson-Stewart S, Sears GK, Daya M, Osmond MH, Warden CR, Berg RA; ROC Investigators. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in children: the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Cardiac Arrest. Circulation. 2009; 119: 1484-1491.
- Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. Circulation. 2009; 119: 1085-1092.
- Nichol G, Rumsfeld J, Eigel B, Abella BS, Labarthe D, Hong Y, O'Connor RE, Mosesso VN, Berg RA, Leeper BB, Weisfeldt ML. Essential features of designating out-of-hospital cardiac arrest as a reportable event: a scientific statement from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Clinical Cardiology; and Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Circulation. 2008; 117: 2299-2308.
- Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas. Position stand from the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR), section of Sports Cardiology. Eur Heart J (2011) doi: 10.1093/eurheartj/ehr178.
- Brady WL, Mattu A, Slovis CM. Lay Responder Care for an Adult with Out-of-Hospital Cardiac Arrest Lay Responder Care for an Adult with Out-of-Hospital Cardiac Arrest N Engl J Med 2019;381:2242-51.
- Beck B, Bray J, Cameron P, et al. Regional variation in the characteristics, incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Australia and New Zealand: results from the Aus-ROC Epistry. Resuscitation 2018; 126: 49-57.
- Ong MEH, Shin SD, De Souza NNA, et al. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS). Resuscitation 2015; 96: 100-8.
- Hawkes C, Booth S, Ji C, et al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. Resuscitation 2017; 110: 133-40
- Kronick SL, Kurz MC, Lin S, et al. Systems of care and continuous quality improvement: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2015; 132: Suppl 2: S397-S413.
- Deakin CD. The chain of survival: not all links are equal. Resuscitation 2018; 126: 80-2.
- Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al. Bystander efforts and 1-year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 2017; 376:1737-47.
- Viereck S, Møller TP, Rothman JP, Folke F, Lippert FK. Recognition of outof-hospital cardiac arrest during emergency calls – a systematic review of observational studies. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2017; 25: 9.
- Riou M, Ball S, Whiteside A, et al. 'We're going to do CPR': a linguistic study of the words used to initiate dispatcher-assisted CPR and their association with caller agreement. Resuscitation 2018; 133:95-100.
- Ro YS, Shin SD, Lee YJ, et al. Effect of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation program and location of outof-hospital cardiac arrest on survival and neurologic outcome. Ann Emerg Med 2017; 69(1): 52.e1-61.e1.
- Wu Z, Pancyzk M, Spaitte DW, et al. Telephone cardiopulmonary resuscitation is independently associated with improved survival and improved functional outcome after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2018; 122: 135-40.
- Riyapan S, Lubin J. Emergency dispatcher assistance decreases time to defibrillation in a public venue: a randomized controlled trial. Am J Emerg Med 2016; 34:590-3.
- Fredman D, Svensson L, Ban Y, et al. Expanding the first link in the chain of survival – experiences from dispatcher referral of callers to AED locations. Resuscitation. 2016; 107: 129-34.