


<p>e-ISSN: 2345-0592 Online issue Indexed in <i>Index Copernicus</i></p>	<p>Medical Sciences</p> <p>Official website: www.medicosciences.com</p>	
---	--	---

Diagnosis and management of shock in emergency department: literature analysis

Rūta Pangonytė-Kiuberienė¹, Austėja Bernotaitė¹

¹*Lithuanian University of Health Sciences, Academy of Medicine, Faculty of Medicine, Kaunas, Lithuania*

Abstract

Shock is acute circulatory failure, leading to inadequate oxygenation of tissues. Shock is a life-threatening state because it can cause end-organ dysfunction. It is essential to determine the reason of this acute syndrome and treat it as soon as possible. Medical workers in Emergency departments are the ones that face shock state in patients the most, so it is very important for them to know how to act in the field of diagnosing and treating it. **Aim:** to analyze and present expert recommendations for the main causes, diagnostic and treatment procedures for patients in shock. **Method:** literature analysis was conducted using “PubMed” and “UpToDate” databases to search and select publications about the main causes, diagnosing and treating shock. **Conclusions.** After analyzing the literature, there is stated the main reasons, diagnostic procedures and treatment for shock patients in Emergency department. **Keywords:** shock, diagnostic of shock, cardiogenic shock, distributive shock, hypovolemic shock, obstructive shock, shock treatment.

Šoko diagnostika ir gydymas skubios pagalbos skyriuje: literatūros apžvalga

Rūta Pangonytė-Kiuberienė¹, Austėja Bernotaitė¹

¹Lithuanian University of Health Sciences, Academy of Medicine, Faculty of Medicine, Kaunas, Lithuania

Santrauka

Šokas yra ūmus kraujotakos nepakankamumas, dėl kurio organizmo ląstelės yra nebeaprūpinamos reikiamu deguonies kiekiu. Tai yra gyvybei pavojinga būklė, galinti sukelti dauginį organų nepakankamumą. Kadangi tai yra ūmi būklė, būtina kuo greičiau nustatyti šoko priežastį ir ją gydyti. Su šiuo sindromu dažniausiai susiduria medicinos personalas, dirbantis skubios pagalbos skyriuje, todėl medikams, dirbantiems čia, labai svarbu mokėti imtis tinkamų veiksmų šoko diagnostikai ir gydymui. **Tikslas:** išanalizuoti ir pateikti ekspertų aprašytas šoko priežastis, jų diagnostikos metodus ir gydymo veiksmus. **Metodai:** literatūros apžvalga atlikta remiantis “PubMed”, “UpToDate” mokslinėmis duomenų bazėmis, atrenkant publikacijas, kuriose nagrinėjama šoko priežasčių, diagnostikos ir gydymo tema. **Išvados:** išanalizavus literatūrą, yra pateiktos pagrindinės šoko priežastys, diagnostikos ir gydymo metodai skubios pagalbos skyriuje.

Raktažodžiai: šokas, šoko diagnostika, šoko gydymas, kardiogeninis šokas, obstrukcinis šokas, distribucinis šokas, hipovoleminis šokas.

Įvadas

Šokas yra sudėtinga, gyvybei pavojinga ūmi būklė, su kuria dažnai susiduria skubios pagalbos skyrių darbuotojai. Tyrimų duomenimis, šoko dažnis gali siekti net 7,7/1000 atvejų, esančių skubios pagalbos skyriuje (1). Šoko dažnis pasiskirsto priklausomai ir nuo jį sukėlusios priežasties. Šokas pagal savo pobūdį gali būti hipovoleminis, distribucinis, obstrukcinis ir kardiogeninis. Distribucinis yra pats dažniausias, po jo seka hipovoleminis ir kardiogeninis, o obstrukcinis pasitaiko rečiausiai. Dažniausias distribucinio šoko tipas yra septinis šokas, kurio mirštamumas gali siekti 40-50 % (2). Kitos etiologijos šokai taip pat yra siejami su didesniu sergamumu bei mirštamumu: 7

dienų mirštamumui esant 23,1 %, o 90 dienų – 40,7 % (3). Toks didelis mirštamumas dažniausiai yra uždelstos diagnostikos ir gydymo pasekmė, taip pat įtakos turi ir pagrindinės šoko priežasties vėlesnis gydymas, pirmiau susitelkiant tik į simptominį gydymą (4). Todėl nors ir tobulėja šios būklės diagnostika ir gydymas, šokas išlieka dažna problema, kurios išėitys dažnai būna letalios. Būtent dėl šios priežasties labai svarbu žinoti pagrindines šoko priežastis, kaip jį diagnozuoti ir laiku suteikti reikiamą pagalbą.

Šoko samprata, tipai ir priežastys

Šokas yra apibrėžiamas kaip gyvybei pavojingas kraujotakos sutrikimas, kurio metu audiniai tampa hipoksiški, sutrinka mikrocirkuliacija, organizme vyksta anaerobinis metabolizmas, laktatinė acidozė, ląstelinės ir organų veiklų disfunkcijos bei kitos metabolinės anomalijos. Jei tokie procesai užsitęsia, įvyksta negrįžtama organizmui žala ar paciento mirtis (5).

Patofiziologija priklauso nuo šoko tipo, kaip jo metu keičiasi oksigenacija ir hemodinamika, kokie pokyčiai vyksta organizmo skysčiuose bei mediatorių veikloje. Šokas atsiranda dėl vieno pokyčio šiuose procesuose ar jų derinio: intravaskulinio tūrio pakitimo, sutrikusios miokardo funkcijos, pakitusių sisteminio kraujagyslių pasipriešinimo ar kraujo tėkmės pasiskirstymo (5). Pagal tai šokas skirstomas į dideles keturias grupes:

1. Hipovoleminis šokas

Hipovoleminis šokas – tai būklė, kuomet audinių nepakankama perfuzija yra sąlygota sumažėjusio intravaskulinio tūrio, dažniausiai ūmaus. Į šią kategoriją patenka: hemoraginis šokas dėl ūmaus kraujavimo be audinių pažeidimo, trauminis hemoraginis šokas dėl ūmaus kraujavimo su audinių pažeidimu, hipovoleminis šokas dėl kritiškai sumažėjusio plazmos kiekio be ūmaus kraujavimo (pvz.: gastrointestinalinis skysčių netekimas, inkstų sutrikusi vandens reabsorbcija) ir trauminis hipovoleminis šokas, kilęs dėl kritinio plazmos kiekio sumažėjimo dėl minkštųjų audinių pažeidimo ir imuninės sistemos mediatorių išsiskyrimo (pvz.

didelės apimties nudegimai), bet nesant ūmiam kraujavimui (6).

Hipovoleminis šokas išsivysto dėl sumažėjusio intravaskulinio tūrio, kurį sukelia arba ekstraląstelinis skysčių netekimas, arba kraujo. Organizmas bando tai kompensuoti padidėjusiu simpatiniu tonusu, kas nulemia padidėjusį širdies susitraukimų dažnį, didesnį miokardo susitraukimą bei periferinę vazokonstrikciją. Pirmieji šoko požymiai apima padidėjusį diastolinį spaudimą ir susilpnėjusį pulsą. Toliau mažėjant intravaskuliniam tūriui, įvyksta sistolinio spaudimo nukritimas žemiau normos ribos. To pasekoje organai nebėra aprūpinami reikalingu deguonies kiekiu, todėl ląstelėse ima vykti anaerobinis kvėpavimas, kuris sukelia laktatinę acidozę. Simpatinė nervų sistema dar labiau suaktyvėja, o kraujotaka yra nukreipiama į širdį ir smegenis, taip paliekant organus su dar mažesniu deguonies kiekiu ir gilėjančia acidoze. Jei ši būklė nėra koreguojama, audiniuose vyksta išemijos procesas, hemodinamika palaipsniui prastėja ir galiausiai būklė komplikuojasi mirtimi (7).

2. Distribucinis šokas

Distribucinis šokas, dar kitaip vadinama vazodilataciniu, dėl sisteminio organizmo kraujagyslių išsiplėtimo yra priežastis sumažėjusios kraujo tėkmės į smegenis, širdį, inkstus, taip sukeltiant pažeidimus gyvybiškai svarbiuose organuose. Jis taip pat veda prie skysčių perėjimo iš kapiliarų į aplinkinius audinius, kas dar labiau komplikuoja būklę (8). Jis yra pats dažniausias šoko tipas, tiek vykdomuose įvairiuose tyrimuose, tiek literatūroje.

Vokiečių tyrėjų vykdytame tyrime procentalus jo palyginimas su kitais pateiktas 1 lentelėje.

Distribucinis šokas turi 3 potipius: anafilaksinį, septinį ir neurogeninį. Anafilaksinis šokas yra ūmi sisteminė reakcija, dažniausiai sukelta nuo IgE priklausomų hipersensityvinių reakcijų. Jų metu vyksta didelio kiekio histamino sukelta vazodilatacija su skysčių persiskirstymu iš intravaskulinės į ekstravaskulinę terpę (6). Septinis šokas kyla dėl sepsio, kuris yra klinikinis sindromas, išsivystantis dėl komplikotos sunkios infekcijos. Jis vertinamas

SOFA skalės padidėjimu 2 balais arba daugiau. Septinis šokas yra sudarytas iš gausybės patologijų (hipovolemijos, vazodilatacijos, sutrikusios miokardo funkcijos, mitochondrinės disfunkcijos) ir dažnai yra siejamas su koagulopatijomis (6). Neurogeninis šokas yra būklė, kai yra sutrikusi pusiausvyra tarp simpatinės ir parasimpatinės reguliacijos, liečiančios miokardo ir kraujagyslių sienelės lygiųjų raumenų veiklą. Jo požymiai yra ryški vazodilatacija su reliatyvia hipovolemija, nors kraujo kiekis yra nepakitęs (6).

1 lentelė. Šoko paplitimo dažniai autorių tyrime ir literatūroje (6).

Šoko tipas	Autorių tyrime gauti dažniai	Literatūroje randami dažniai
Hipovoleminis	27 %	16 %
Distribucinis	59 %	66 %
	Iš distribucinio potipių: septinis 55 %, anafilaksinis ir neurogeninis 4%	Iš distribucinio potipių: septinis 62 %, anafilaksinis ir neurogeninis 4 %
Kardiogeninis	13 %	16 %
Obstrukcinis	1 %	2 %

3. Kardiogeninis šokas

Kardiogeninis šokas yra organų disfunkcijos sindromas, kylantis dėl nepakankamo širdies minutinio tūrio dėl kairiojo, dešiniojo ar abiejų skilvelių nepakankamumo, nors širdies prieškrūvis lieka normalus. Šis šoko tipas pasireiškia iki 10 % pacientų, sergančių ūmiu miokardo infarktu ir yra viena pagrindinių mirštamumo priežasčių. Dažniausiai kardiogeninis šokas tarp šių pacientų kyla dėl atsiradusio kairiojo skilvelio nepakankamumo (jis būna 78,5 % atvejų), kurį lydi tokios būklės kaip mitralinė regurgitacija (6,9 %), skilvelinės pertvaros pažeidimas (3,9 %), dešiniojo skilvelio nepakankamumas (2,8 %), širdies tamponada (1,4 %) (9). Klinikinis kardiogeninio šoko sindromas yra apibrėžiamas kaip: sistolinis kraujospūdis mažesnis nei 90 mmHg ar kraujospūdžio staigus nukritimas 30 mmHg ir daugiau nuo normalios ribos, ši būklė tęsiasi ne mažiau nei 30 minučių ir yra sumažėjusio širdies minutinio tūrio požymiai. Jie gali pasireikšti maža diureze (<20 ml/h), sutrikusia kognityvine funkcija, periferine vazokonstrikcija. Diagnozė patvirtinama tada, kai širdies indeksas yra mažesnis nei 2,2 l/m² kūno paviršiui ir plaučių kapiliarų pleištinis slėgis didesnis nei 15 mmHg (9,10).

Kardiogeninio šoko patofiziologija yra sudėtinga ir ne iki galo išsiaiškinta. Miokardo išemija sutrikdo tiek sistolinę, tiek diastolinę kairiojo skilvelio funkcijas, kas sukelia ryškų sumažėjimą miokardo gebėjime tinkamai susitraukti ir išstumti kraują. Tai veda prie sumažėjusio minutinio tūrio ir žemo kraujo spaudimo, kas sukelia dar didesnę koronarinę išemiją

ir sutrikusią kontraktilinę funkciją. Yra keletas kompensacinių mechanizmų kaip simpatinės sistemos suaktyvinimas, kuris veda prie periferinės vazokonstrikcijos, o pastaroji gali pagerinti koronarinę perfuziją. Taip pat vienas mechanizmų yra tachikardija, kuri padidina deguonies poreikį miokarde ir palapsniui pablogina jo išemiją. Šie kompensaciniai mechanizmai vėliau yra atsveriami patologinės vazodilatacijos, pasireiškiančios dėl stipraus poveikio uždegiminių markerių išskyrimo: interleukino 1, tumoro nekrozės faktoriaus A ir interleukino 6 (11).

4. Obstrukcinis šokas

Rečiausiai sutinkamas yra obstrukcinio tipo šokas. Jis kyla dėl nesugebėjimo užtikrinti normalų minutinį širdies tūrį, nors miokardo funkcija yra normali, o kraujagyslėse yra pakankamas kraujo tūris. Jo metu yra sutrikdytas kraujo nutekėjimas iš širdies. Tai gali sukelti tokios būklės kaip ūmi perikardo tamponada, įtampos pneumotoraksas, plautinė ar sisteminė hipertenzija, masyvi plautinių arterijų tromboembolija (12).

Obstrukcinio šoko patofiziologija gali būti klasifikuojama pagal širdies ir kraujagyslių sistemos vietą, kurioje yra obstrukcija. Mechaniniai intravaskuliniai, ekstravaskuliniai ir kraujagyslių spindį veikiantys faktoriai sumažina kraujo tėkmės greitį magistralinėse arterijose arba minutinį širdies tūrį, kas lemia didelį deguonies tiekimo trūkumą organizme. Šių veiksmų rezultatas yra audinių hipoksijos požymiai visose organų sistemose. Kad ir kur įvyksta obstrukcija, šokas pasireiškia staigiu,

dideliu minutinio širdies tūrio ir kraujospūdžio kritimu (6).

Diagnostika

Šoko diagnostika yra daugiausiai klinikinė, kuri būna papildyta laboratorinių ir instrumentinių tyrimų duomenimis. Labai svarbu nustatyti priežastį, kuri sukėlė šoką, jog būtų galima suvokti, kokio tipo šokas paveikė pacientą, nes skirtingų tipų gydymas skiriasi.

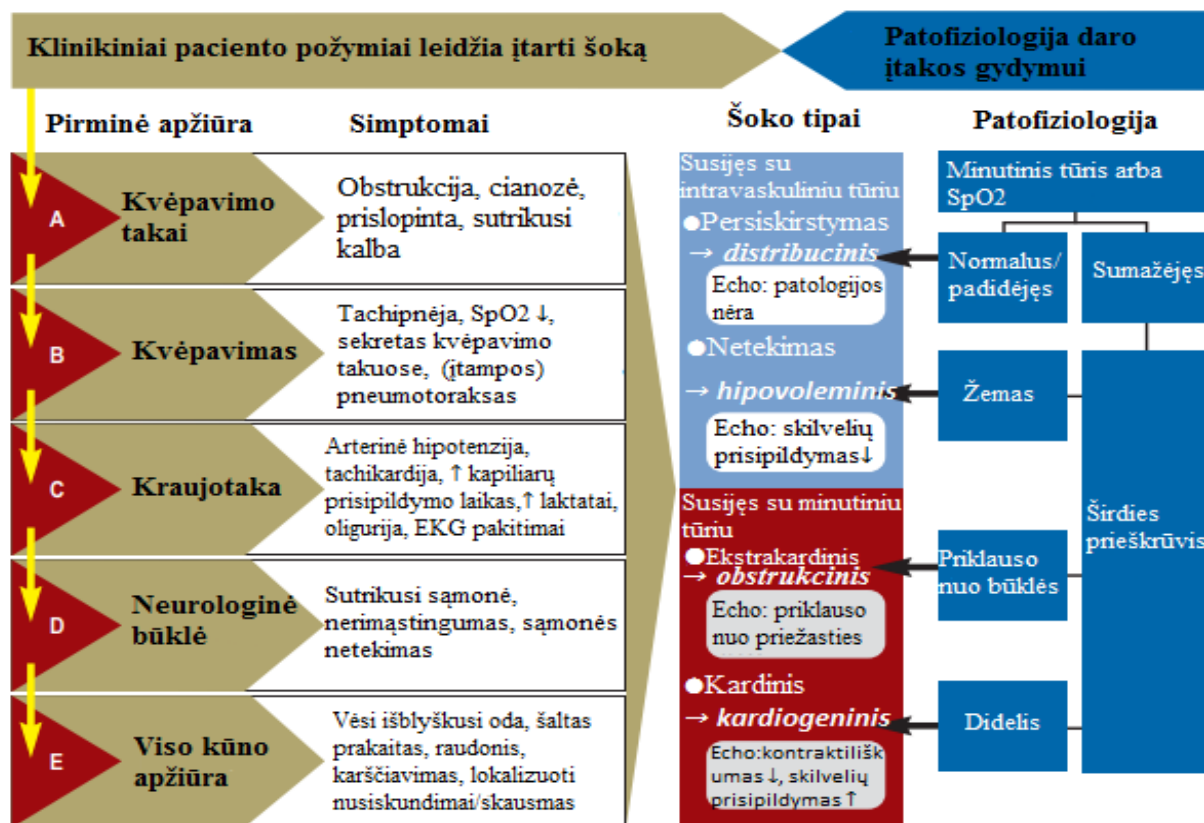
Pirmiausia pacientas yra apžiūrimas pagal pirminės apžiūros principus ABCDE (A-kvėpavimo takai, B-kvėpavimas, C-kraujotaka, D-neurologinė būklė, E-viso kūno paviršiaus apžiūra), įvertinamas dėl kritinių būklių buvimo. Tuo pačiu pacientui imami kraujo tyrimai, atliekami instrumentiniai tyrimai, padedantys diferencijuoti dėl ko atsirado tokia būklė. Dažniausi klinikiniai ir laboratoriniai požymiai yra: hipotenzija (AKS < 90/60 mmHg ar 30mmHg ir daugiau sistolinio kraujospūdžio kritimas), tachikardija, tachipnėja, sutrikusi sąmonė, šalta, prakaituota galūnių oda, marmuruota oda, oligurija, metabolinė acidozė, hiperlaktēmija. Septinio šoko atveju gali būti infekcijos požymiai (pvz.: celiulitas, pūliuojanti žaizda). Anafilaksinio šoko atveju gali būti urtikarija, paraudimas, gerklų ar/ir veido edema, inspiracinis stridoras, anamnezėje – anksčiau buvusios alerginės reakcijos. Kardiogeninio šoko metu gali būti krūtinės

skausmas, silpnas pulsas, aritmijos 12 derivacijų EKG tyrime (13).

Laboratoriniai ir instrumentiniai tyrimai taip pat gali padėti diferencijuojant šoką. Reikėtų atlikti bendro kraujo tyrimą, įvertinti arterines kraujo dujas, laktatus, inkstų ir kepenų funkcijų rodiklius, D-dimerus, didelio jautrumo troponinus (įtariant miokardo infarktą), kraujo grupę ir kraują sutapatinimui (jei įtariamas gausus nukraujavimas hemoragijos atveju), koagulogramą, C reaktyvinį baltymą. Instrumentiniai tyrimai, kurie galėtų būti naudingi, yra: krūtinės/pilvo rentgenograma, 12 derivacijų EKG, širdies echokardiograma (13).

Dažniausiai šoko priežastį galima įtarti jau per pirmas kelias minutes naujam pacientui atvykus į skubios pagalbos skyrių, tačiau reikia nepamiršti, kad kai kurių sudėtingų būklių atvejais šokas gali turėti keleto tipų požymius (pavyzdžiui perdozavus kalcio kanalo blokatorių, galima matyti tiek kardiogenio, tiek distribucinio šoko požymius) (14). Žemiau pateiktame 1 paveiksle pateikiama šokų diferencinė diagnostika, kuri padeda atskirti šoko tipą ir teisingai parinkti jam gydymą.

1 paveikslas. Šoko diferencinės diagnostikos algoritmas.



Gydymas

Tikslus šoko gydymas priklauso nuo specifinės jo etiologijos, tačiau dažnai sunku nustatyti šoko priežastį vos atvežus pacientą į skubios pagalbos skyrių. Priežastis dažniausiai tik numanoma iki tyrimų rezultatų. Skubios pagalbos skyriuje pradinis gydymas ir paciento būklės stabilizavimas dažnai vyksta vienu metu su diagnostika. Pagrindiniai tikslai gydant pacientus šoko būklėje yra adekvačios audinių ir organų perfuzijos atkūrimas, deguonies tiekimas ir priežasties, sukėlusios šoką, nustatymas (15).

Pradinis paciento įvertinimas apima intervencijų reikalingumą: intubacijos, mechaninės ventilacijos,

priėjimo prie kraujotakos sukūrimą (intraveniniai kateteriai, esant poreikiui – centrinės venos kateteriai). Esant poreikiui, šios procedūros turi būti atliktos nedelsiant. Monitoruojant paciento saturaciją, reikia skirti deguonį pagal poreikį pasirenkant tinkamą tiekimo priemonę, stengiantis palaikyti deguonies saturaciją 94-98% ribose.

Nors šokų etiologijos ir skiriasi, tačiau viena pirmųjų pagalbų, kuri turi būti suteikta, yra intraveninė skysčių infuzija. Ankstyva infuzija gali sumažinti hipoksijos padarytą žalą audiniams ir pagerinti pacientų išgytį, nes nekoreguota hipovolemija lemia organų nepakankamumo blogėjimą. Korekciją rekomenduojama vykdyti kristaloidų tirpalais ir po

kiekvieno skysčių boliuso monitoruoti paciento atsaką į skysčius, stebint arterinio kraujo spaudimo, vidurinio arterinio spaudimo, centrinio veninio spaudimo, širdies susitraukimo dažnio, kapiliarų prisipildymo laiko rodiklių teigiamą dinamiką. Dažniausiai pasirenkami tirpalai yra 0,9% NaCl ir Ringerio tirpalai, kurie leidžiami į veną boliusais po 500-1000 ml srove, po kiekvieno boliuso sekant paciento atsaką ir tikrinant dėl galimos plaučių edemos (15).

Kai pacientas yra euvolemiškas, tačiau vis tiek nėra adekvataus deguonies tiekimo audiniams, spaudimas yra ne normos ribose nepaisant buvusios infuzoterapijos, pacientui reikia skirti vazoaktyvių preparatų. Įvairūs vazopresoriai gali būti naudojami arterinio kraujospūdžio palaikymui, padidindami kraujagyslių pasipriešinimą ir/arba širdies minutinį tūrį. Norepinefrinas yra laikomas geriausiu pasirinkimu atvejais, kai šoko priežastis nėra žinoma. Dopamino pasirinkimas nėra rekomenduojamas dėl atliktų tyrimų, rodančių jo veikimo metu didesnę mirštamumą nei tarp pacientų, kuriems buvo skirtas kitas vazopresorius (15).

Šie aprašyti gydymo veiksmai skysčių terapija, vazopresoriais, oksigenoterapija tinka kaip pradinis gydymas šokui tiek žinant jo priežastį, tiek ne. Tačiau kai kuriais atvejais, kai yra specifinė šoko etiologija, pradinio gydymo metu jį įtariant reikia suteikti ir specifinę pagalbą. Pateikiame tokius atvejus žemiau:

- **Hemoraginis/Trauminis hemoraginis šokas.** Pacientams, kuriems šokas yra dėl gausaus nukraujavimo, gali būti indikuojama kraujo sudėtinųjų dalių (šviežiai šaldytos plazmos, kraujo

ląstelių) transfuzijos. Šie kraujo perpylimai turi būti derinami kartu su kita paskirta infuzija (16).

- **Septinis šokas.** Be normalios kraujotakos palaikymo infuzoterapijomis, vazopresoriais esant indikacijoms, septinio šoko atveju yra svarbus plataus veikimo spektro antibiotikų skyrimas pacientui dar prieš paimant kraujo ar kitus pasėlius. Greitas antibiotikų paskyrimas pagerina pacientų išgytį ir sumažina mirštamumą. Tuo pačiu metu reikia ieškoti galimo infekcijos šaltinio ir jį panaikinti esant galimybei (pvz.: seni kateteriai), esant būtinybei, organizuoti chirurginę komandą, jei infekcijos šaltinio pašalinimui reikės operacinio gydymo. Kadangi išauginti galimus sukėlėjus užtrunka dažnai ilgiau nei pacientas bus skubios pagalbos skyriuje, antibiotikai turėtų būti parenkami pagal ligoninės protokolą, atsižvelgiant į numanomus sukėlėjus. Skyrimas turi būti atliktas per vieną valandą nuo atvykimo į skubios pagalbos skyrių (15,17,18).
- **Anafilaksinis šokas.** Anafilaksinio šoko metu svarbu sukontroliuoti šią ūmią organizmo reakciją. Vienas pagrindinių medikamentų, kuris turėtų būti naudojamas, yra adrenalinas. Jis turi būti pacientui suleidžiamas 0,5 mg doze į šlaunies ar žasto raumenį kaip pirmo pasirinkimo pagalbos priemonė esant anafilaksininei reakcijai. Nesant atsako, injekcija gali būti kartojama kas 5-10 minučių. Esant bronchų obstrukcijos požymių, skiriami inhaliuojami beta adrenoreceptorių agonistai (pvz.: salbutamolis, 2-4 įpurškimai). Alerginės reakcijos kontroliavimui rekomenduojama sušvirkšti į veną ir antihistamininių H1 receptorių antagonistų.

Veiksmingi yra pirmos kartos antihistamininiai preparatai, pvz.: klemastinas, 0,05 mg/kg. Svarbūs gydyme yra ir gliukokortikosteroidai (pvz.: prednizolonas). Nors aktyvioje anafilaksijos fazėje jie nėra labai veiksmingi, bet yra efektyvūs astmos ar bifazės anafilaksijos gydyme (19–21).

Išvados

Šokas yra multietiologinė gyvybei pavojinga būklė, kurios metu sutrinka audinių ir organų perfuzija ir aprūpinimas deguonimi. Norint sumažinti pacientų mirštamumą ir pagerinti pacientų išėjimą, reikia nedelsiant, vos atvykus pacientui į skubios pagalbos skyrių, teikti pradinę pagalbą, aiškintis šoko priežastis ir jas gydyti. Svarbu užtikrinti pacientui deguonies tiekimą, koreguoti hipovolemiją infuzoterapijomis ar/ir vazopresoriais bei vykdyti kitus pirmosios pagalbos veiksmus įtariant specifinį šoko tipą, kuriam reikalingas papildomas gydymas. Tokiam veiksmų atlikimui ir teisingo gydymo parinkimui svarbu suvokti šoko tipus ir potipius, jų etiologiją, diagnostiką ir gydymą kiekvieno atvejo metu.

Literatūra

1. Phungoen P, Piyapaisarn S, Ienghong K, Kotruchin P, Mitsungnern T, Apiratwarakul K. Shock in the emergency department: Incidence, etiology, and mortality. *J Med Assoc Thai*. 2020;103(6):115–20.
2. Brealey DA, Webb AR. Shock. In: *The Scientific Basis of Urology, Second Edition* [Internet]. CRC Press; 2004 [cited 2021 Feb 21]. p. 229–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531492/>
3. Holler JG, Henriksen DP, Mikkelsen S, Rasmussen LM, Pedersen C, Lassen AT. Shock in the emergency department; a 12 year population based cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2016 Jun 30 [cited 2021 Feb 21];24(1). Available from: [/pmc/articles/PMC4929750/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/798060/)
4. Wilson RF, Wilson JA, Gibson D, Sibbald WJ. Shock in the emergency department. *J Am Coll Emerg Physicians* [Internet]. 1976 [cited 2021 Feb 21];5(9):678–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/798060/>
5. Del Bosco CG. Physiological basis of the clinical course and treatment of shock. *Medicina (B Aires)*. 1998;58(4):374–6.
6. Standl T, Annecke T, Cascorbi I, Heller AR, Sabashnikov A, Teske W. Nomenklatur, Definition und Differenzierung der Schockformen. *Dtsch Arztebl Int*. 2018 Nov 9;115(45):757–67.
7. Taghavi S, Askari R. Hypovolemic Shock [Internet]. *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Mar 15]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30020669>
8. Smith N, Lopez RA, Silberman M. Distributive Shock [Internet]. *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Mar 15]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29261964>
9. Rodriguez MML, Guerrero CJV, Arcia Garzon JC, Andrea Ortiz Marin DFHP, Segura Avila AF, Vega Padilla JD.

- Cardiogenic shock. *Interv Cardiol* [Internet]. 2019 Dec 16 [cited 2021 Mar 25];11(6):123-. Available from: <https://www.openaccessjournals.com/articles/cardiogenic-shock-13122.html>
10. Vahdatpour C, Collins D, Goldberg S. Cardiogenic Shock [Internet]. Vol. 8, *Journal of the American Heart Association*. American Heart Association Inc.; 2019 [cited 2021 Mar 25]. p. 11991. Available from: <http://ahajournals.org>
 11. Kosaraju A, Pendela VS, Hai O. Cardiogenic Shock [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Mar 25]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29489148>
 12. Smith LS, Hernan LJ. Shock States. In: *Pediatric Critical Care*. Elsevier Inc.; 2011. p. 364–78.
 13. Brealey DA, Webb AR. Shock. In: *The Scientific Basis of Urology, Second Edition* [Internet]. CRC Press; 2004 [cited 2021 Apr 7]. p. 229–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531492/>
 14. Doerschug KC, Schmidt GA. Shock: Diagnosis and Management. *Crit Care*. 2018;262(1814):25.
 15. Jeremy Richards AB, Wilcox SR, Garvin R, Weingart SD, Jagoda A, Professor F, et al. Peer Reviewers Diagnosis And Management Of Shock In The Emergency Department Editorial Board Senior Research Editors International Editors [Internet]. Vol. 16. 2014 [cited 2021 Apr 6]. Available from: www.ebmedicine.net
 16. Hooper N, Armstrong TJ. Shock, Hemorrhagic [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018 [cited 2021 Apr 6]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29262047>
 17. Gauer RL. Early Recognition and Management of Sepsis in Adults: The First Six Hours [Internet]. Vol. 88, *American Family Physician* www.aafp.org/afp. 2013 Jul [cited 2021 Apr 7]. Available from: www.aafp.org/afp.
 18. Howell MD, Davis AM. Management of sepsis and septic shock [Internet]. Vol. 317, *JAMA - Journal of the American Medical Association*. American Medical Association; 2017 [cited 2021 Apr 7]. p. 847–8. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2598892>
 19. Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF, Bock SA, Branum A, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: Summary report - Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. In: *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2006. p. 391–7.
 20. Simons FER, Arduzzo LRF, Bil MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, et al. World Allergy Organization anaphylaxis guidelines: Summary. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;127(3).
 21. Ring J, Grosber M, Möhrenschrager M, Brockow K. Anaphylaxis: Acute treatment and management. Vol. 95, *Chemical*

Immunology and Allergy. 2010. p. 201–10.