

Praktická úloha č. 2 (60 minút, 40 bodov)**Téma: ŠOK!**

Dnes budú z vás mladí lekári, ktorých úlohou bude rozpoznať a zaliečiť niekoľkých pacientov s príznakmi obehového šoku. Úloha je zostavená tak, aby ste sa predovšetkým naučili niečo nové – informácie nad rámec učiva strednej školy sú uvedené v texte. Ak budete čítať pozorne, mali by ste vedieť odpovedať na otázky.

Obehový (alebo cirkulačný) šok je stav, kedy srdce nie je schopné zabezpečiť dostatočný prísun krvi k orgánom. To, či sú orgány dostatočne prekrvené, vieme zhodnotiť hlavne na základe hodnoty krvného tlaku. Šok vzniká z viacerých dôvodov a podľa nich rozoznávame niekoľko typov:

1. **Hypovolemický šok** – vzniká ako následok nedostatočného cirkulujúceho objemu. Srdce je zdravé, ale nie je schopné zabezpečiť prekrvenie všetkých orgánov, lebo ich nemá čím prekrviť. Sem zaraďujeme aj:

1a. Hemoragický šok – kedy nedostatok objemu vzniká masívnym krvácaním.

2. **Kardiogénny šok** – vzniká následkom poruchy funkcie srdca – nefungujúce srdce nedokáže zabezpečiť prekrvenie orgánov.
3. **Obštrukčný šok** – vzniká kvôli prekážke v krvnom obeh, spravidla vo veľkých cievach. Zdravé srdce by dokázalo prekrviť orgány dostatočným množstvom krvi v tele, no bráni tomu prekážka na ceste. Zaraďujeme sem aj pľúcnu embóliu, tenzný pneumotorax (stav, kedy sa medzi pľúcom a pohrudnicou postupne nahromadí veľké množstvo vzduchu, ktoré tlačí na okolité štruktúry), či tamponádu srdca (stav, kedy tekutina v osrdcovníku stláča srdce).
4. **Distribučný šok** – stav, kedy normálne množstvo krvi nie je dostačujúce pre zvýšený objem krvného riečiska, ku ktorému došlo rozšírením ciev na periférii. Rozlišujeme:

4a. Neurogénny šok – vzniká porušením miechy a autonómneho nervového systému, ktorý udržiava cievy na periférii stiahnuté.

4b. Anafylaktický šok – vzniká ako následok masívnej imunitnej reakcie proti alergénu.

4c. Septický šok – vzniká ako následok masívnej imunitnej reakcie proti patogénu.

ČASŤ 1: Príznaky šoku

Napriek rôznym príčinám sú príznaky šoku (až na niektoré malé odchýlky) univerzálne. Súvisia s podstatou šoku ako takého, ide predovšetkým o poruchy makrocirkulácie aj mikrocirkulácie, čo má za následok nepomer medzi potrebou kyslíka a živín v bunkách a orgánoch a jeho dodávkou. Človek môže byť dezorientovaný, bledý a niekedy môže modrieť (cyanóza). V šoku môže byť človek malátny až apatický. Podľa závažnosti šoku je jeho

pokožka studená a pokrytá studeným, alebo až lepkavým potom. V šoku sa aktivuje autonómny nervový systém, ktorý produkuje stresové hormóny. Organizmus sa snaží udržať dostatočné prekrvenie orgánov pomáhajúcich mu zvládať stres (srdce, mozog, nadobličky).

Pozn.: Odpovede na nasledujúce otázky vám pomôžu s diagnostikou šoku. Správnych odpovedí môže byť viac.

1. Aký je normálny systolický a diastolický krvný tlak? Napíšte jedno číslo vo formáte X/Y.

_____ mmHg.

2. Aká je normálna srdcová frekvencia? Napíšte jedno číslo.

_____ /min.

3. Ktorá súčasť autonómneho nervového systému sa aktivuje pri šoku?
 - a. Parasympatikus
 - b. Sympatikus
4. Ktoré hormóny sa budú produkovať vo vyššej miere?
 - a. Noradrenalín
 - b. Adrenalín
 - c. Parathormón
 - d. Aldosterón
5. Ako sa zmení pri nedostatočnom objeme krvi krvný tlak? Podobne sa zmení aj pri rozšírení ciev.
 - a. Klesne
 - b. Stúpne
 - c. Nezmení sa
6. Ako sa zmení srdcová frekvencia?
 - a. Klesne
 - b. Stúpne
 - c. Nezmení sa
7. Ako sa zmení funkcia obličiek?
 - a. Obličky budú produkovať menej moču.
 - b. Obličky budú produkovať viac moču.
 - c. Nezmení sa.
8. Ako sa zmení funkcia pľúc?
 - a. Zlepší sa prekrvenie pľúc.
 - b. Zhorší sa prekrvenie pľúc.
 - c. Zlepší sa okysličovanie krvi.
 - d. Zhorší sa okysličovanie krvi.
 - e. Zlepší sa vylučovanie CO₂ z krvi.
 - f. Zhorší sa vylučovanie CO₂ z krvi.
 - g. Nezmení sa.
9. Ako sa zmení funkcia tráviacej sústavy?
 - a. Jej činnosť sa utlmí.
 - b. Jej činnosť sa nezmení.
 - c. Jej činnosť sa zvýši.
10. Ako sa zmení množstvo glukózy v krvi? Predpokladajte, že pacient nemá cukrovku a nejedol.
 - a. Zvýši sa

- b. Zníži sa
- c. Nezmení sa

ČASŤ 2: Pacienti

V nasledujúcej časti bude vašou úlohou zhodnotiť stav pacientov, ktorí k vám prídu na urgentný príjem, určiť či je pacient v šoku, určiť typ šoku (z prvej strany úlohy), vybrať správnu liečbu a zodpovedať doplňujúce otázky. Ku každému pacientovi budete mať k dispozícii základné údaje a dôvod jeho príchodu na urgentný príjem. Vo vybraných prípadoch máte výsledky EKG, posluhu pľúc alebo môžete poslať pacienta na ultrazvukové vyšetrenie.

V otázkach týkajúcich sa liečby je vždy uvedený počet správnych možností. Pri vyberaní správnej možnosti sa zamyslíte nad príčinou problému – či je potrebné niečo doplniť, ak áno, tak čo v obehú chýba, poprípade ako obeh upraviť inak.

Použité skratky:

Hgb: koncentrácia hemoglobínu v krvi (môže sa znižovať napr. pri hemoragickom šoku, zvyšovať, napr. pri dehydratácii, no nemusí sa zmeniť vôbec – záleží na príčine šoku a rýchlosti rozvoja stavu. Normálne množstvo hemoglobínu je u muža 130 – 170 g/l a u ženy 120 – 160 g/l).

TK – tlak krvi

TF – tepová frekvencia

TT – telesná teplota

SaO₂ – saturácia (nasýtenie) hemoglobínu kyslíkom – norma u mužov aj žien nad 95 %, hodnota pod 92 % svedčí o hypoxémii, pod 80% môže byť činnosť orgánov je veľmi narušená.

Pacient 1:

Muž, 56 rokov, prichádza s poranením ruky po nehode s motorovou pílou pri práci v lese. Udáva značné krvácanie po úraze, všímame si značne krvou nasiaknutý provizórny obvaz. Okrem bolesti neudáva žiadne symptómy, je pri vedomí, orientovaný a spolupracujúci

TK: 149/91

TF: 99/min

SaO₂: 98%

TT: 37,1 °C

Hgb: 115 g/l

1.1. Je tento pacient v šoku?

- a. Áno
- b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

1.2. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)

- a. Ošetrovanie zranenia
- b. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
- c. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
- d. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
- e. Infúzia noradrenalinu

Pacient 2:

Žena, 26 rokov, privezená sanitkou po autonehode, malátna, bez zjavného vonkajšieho zranenia. Sťažuje sa na bolesť ľavej strany brucha.

TK: 85/45

TF: 121/min

SaO₂: 96%

TT: 35,5 °C

Hgb: 90 g/l

Ultrazvuk: Vidíte značné množstvo voľnej tekutiny okolo sleziny. Hrudná dutina je bez voľnej tekutiny.

2.1. Je táto pacientka v šoku?

- a. Áno
- b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

2.2. Aká je vhodná liečba? (4 správne odpovede)

- a. Operačné odstránenie sleziny
- b. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
- c. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
- d. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
- e. Infúzia noradrenalínu

Pacient 3:

Chudý muž vysokého vzrastu, 28 rokov, prichádza pre akútne vzniknutú bolesť pravej strany hrudníka a s dýchacími ťažkosťami. Potiaže vznikli pri pozeraní televízie. Pacient je inak zdravý, nelieči sa na žiadne ochorenie, je nefajčiar. Všimáte si modrofialové sfarbenie pier a tváre.

TK: 95/51

TF: 110/min

SaO₂: 86%

TT: 36,4 °C

Hgb: 145 g/l

EKG: bez zmien

Posluch pľúc a srdca: Pravá strana nedýcha, ľavá strana a srdce primeraný nálež.

Ultrazvuk: Nález brucha fyziologický, srdce s rozšírením pravej komory, pľúca vľavo bez patológie, pľúca vpravo neprehľadné.

3.1. Je tento pacient v šoku?

- a. Áno
- b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

3.2 Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)

- a. Odstránenie embolu z pľúcnej tepny (liečba pľúcnej embólie)
- b. Spriechodnenie koronárnych ciev (liečba infarktu)
- c. Punkcia hrudníka vpravo (liečba tenzného pneumotoraxu)
- d. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
- e. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
- f. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
- g. Infúzia noradrenalínu

Pacient 4:

Žena, 71 rokov. K tejto pacientke vás volajú na oddelenie ortopédie, kde jej pred 4 dňami implantovali umelý bedrový kĺb. Je značne obézna, aktuálne je malátna a sťažuje sa na zhoršené dýchanie.

TK: 76/39

TF: 139/min

SaO₂: 82%

TT: 37,2 °C

Hgb: 110 g/l

Posluch pľúc a srdca: fyziologický nález

EKG: bez zmien

Ultrazvuk: Dilatácia pravej komory, inak fyziologický nález.

4.1. Je táto pacientka v šoku?

c. Áno

d. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

4.2. Aká je vhodná liečba? (2 správne odpovede)

a. Odstránenie embolu z pľúcnej tepny (liečba pľúcnej embólie)

b. Spriechodnenie koronárnych ciev (liečba infarktu)

c. Punkcia hrudníka (liečba tenzného pneumotoraxu)

d. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom

e. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov

f. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy

g. Infúzia noradrenalínu

Pacient 5:

Muž, 59 rokov, obézny, fajčiar, prichádza pre náhly vznik tupej bolesti na hrudníku, ťažko lokalizovateľnú, vystreľujúcu pod bradu a do ľavej hornej končatiny. Je spotený, zadýchaný, slabý, malátny.

TK: 91/61

TF: 115/min

SaO₂: 95%

TT: 37,0 °C

Hgb: 139 g/l

Posluch pľúc a srdca: fyziologický nález

EKG: zmeny naznačujúce nedokrvnenie spodnej steny.

Ultrazvuk: Nepohyblivá spodná stena srdca, pľúca a brucho fyziologický nález.

5.1. Je tento pacient v šoku?

a. Áno

b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

5.2. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)

a. Odstránenie embolu z pľúcnej tepny (liečba pľúcnej embólie)

b. Spriechodnenie koronárnych ciev (liečba infarktu)

c. Punkcia hrudníka (liečba tenzného pneumotoraxu)

d. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom

e. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov

f. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy

g. Infúzia noradrenalínu

Pacient 6:

Zdravá, 68 ročná dôchodkyňa, prichádza po návrate zo zájazdu do Indie pre akútnu gastroenteritídu (zápal sliznice žalúdka a tenkého čreva) spojenú s masívnymi hnačkami a bolesťami brucha. Je spotená, točí sa jej hlava a má zrýchlené dýchanie.

TK: 85/44

TF: 96/min

SaO₂: 98%

TT: 37,6 °C

Hgb: 175 g/l

6.1. Je táto pacientka v šoku?

- a. Áno
- b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

6.2. Bolo by vhodné u tejto pacientky doplniť ultrazvuk brucha?

- a. Áno
- b. Nie

6.3. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)

- a. Antibiotiká
- b. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
- c. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
- d. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
- e. Infúzia noradrenalínu

Pacient 7:

Prichádza k vám 18 ročné dievča u ktorého sa náhle rozvinuli horúčky, postupne malátnosť a dýchavičnosť. Okrem zápachajúceho, do bleda zakaleného a koncentrovaného moču nemá žiadne iné symptómy.

TK: 99/51

TF: 110/min

SaO₂: 98%

TT: 39,1 °C

Hgb: 125 g/l

7.1. Je táto pacientka v šoku?

- a. Áno
- b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

7.2. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)

- a. Antibiotiká
- b. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
- c. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
- d. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
- e. Infúzia noradrenalínu

Pacient 8:

45 ročný turista je privezený po páde zo skalného útesu. Okrem odrenín nemá žiadne viditeľné zranenie. Posielate ho na CT hlavy, ktoré vylúčilo poranenie mozgu. Napriek tomu pacient vydáva len nezrozumiteľné zvuky a na základe výrazu tváre usudzujete, že má značné bolesti. Všimáte si obranné pohyby rúk, nie však nôh. Pacient nemá žiadne známky ani vonkajšieho, ani vnútorného krvácania.

TK: 95/39

TF: 125/min

SaO₂: 94%
TT: 36,1 °C
Hgb: 128 g/l
Posluch srdca a pľúc: normálny nález.
EKG: normálny nález
Ultrazvuk: normálny nález hrudníka aj brucha

- 8.1. Je tento pacient v šoku?
a. Áno
b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku sa pravdepodobne ide?

- 8.2. Bolo by vhodné u tohto pacienta doplniť celotelové CT?
a. Áno
b. Nie
- 8.3. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)
a. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
b. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
c. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
d. Infúzia noradrenalínu

Pacient 9:

20 ročná žena k vám prichádza pre nevykonnosť, dýchavičnosť a celkovú slabosť. Všimáte si jej výrazne bledé sfarbenie kože. Je úplne zdravá, sťažuje sa len na silné menštruačné bolesti spojené s pravidelnou stratou väčšieho množstva krvi.

TK: 110/65
TF: 71/min
SaO₂: 100%
TT: 36,4 °C
Hgb: 86 g/l

- 9.1. Je táto pacientka v šoku?
a. Áno
b. Nie

V prípade, že áno, o aký typ šoku ide?

- 9.2. Aká je vhodná liečba? (1 správna odpoveď)
a. Doplnenie objemu fyziologickým roztokom
b. Doplnenie objemu transfúziou erytrocytov
c. Doplnenie objemu transfúziou krvnej plazmy
d. Infúzia noradrenalínu
e. Ani jedno z vyššie uvedeného

Po skončení krajského kola Vás radi privítame v spoločnej diskusii o úlohách na platforme Discord, na serveri "Biologická olympiáda". Link nájdete v autorských riešeniach.