



Veselības ministrija

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Eiropas Sociālā fonda projekta Nr.9.2.6.0/17/1/001 “Ārstniecības un ārstniecības atbalsta
personāla kvalifikācijas uzlabošana”



Latvijas Universitātes
P. Stradiņa
medicīnas koledža

Mācību materiāls

NEATLIEKAMĀ MEDICĪNISKĀ PALĪDZĪBA TRAUMU GUVUŠAM PACIENTAM: PIRMSSLIMNĪCAS ETAPĀ

Latvijas Universitātes P. Stradiņa medicīnas koledža

Dmitrijs Sergejevs

Jūrmala

2019

ANOTĀCIJA

Mācību materiāla mērķis ir sniegt ārstiem, ārstu palīgiem un māsām zināšanu un prasmju līmeņa paaugstināšanu neatliekamās medicīniskās palīdzības nodrošināšanā, traumu t.sk. smagu vai politraumu guvušiem cietušajiem akcentējot katras konkrētās mērķauditorijas specifiskos pienākumus komandas darbā. Pilnveidot prasmi risināt neatliekamās medicīniskās situācijas un traumu guvušu pacientu ārstēšanu pirmsslimnīcas etapā, apgūt neatliekamās medicīniskās palīdzības nodrošināšanas pamatus atbilstoši Neatliekamās medicīniskās palīdzības sniegšanas vadlīnijām traumu guvušam pacientam.

Mācību materiālā ir iekļauti jautājumi par traumu klasifikāciju un traumu guvuša cietušā novērtēšanu, elpceļu caurlaidības un elpināšanas nodrošināšanu traumu guvušam pacientam, cirkulācijas novērtēšanu, šoka atpazīšanu un ārstēšanu, traumu īpatnības dažādām pacientu grupām – grūtniecēm, bērniem, vecāka gadagājuma cilvēkiem. Mācību materiālā ir aprakstītas dažādu ķermeņa daļu traumas, tai skaitā, galvas, mugurkaula, krūšu kurvja, vēdera dobuma, iegurņa, ekstremitāšu, traumu veidi un mehānismi, cietušā izmeklēšana, neatliekamās medicīniskās palīdzības principi pirmsslimnīcas etapā: medikamentozā terapija, imobilizācijas un transportēšanas nodrošināšana, kā arī šāvienu un sprādzienu izraisītās traumas.

Mācību materiālu izstrādāja Latvijas Universitātes P. Stradiņa medicīnas koledža.
Darba autors D. Sergejevs.

SATURS

| | |
|---|----|
| Ievads..... | 5 |
| 1. Traumu klasifikācija, traumas mehānismi un traumu guvuša cietušā novērtēšana | 6 |
| 1.1 Traumu klasifikācija..... | 6 |
| 1.2. Traumu guvuša pacienta izmeklēšana | 8 |
| 1.3. Primārā apskate..... | 9 |
| 1.4. Sekundārā apskate..... | 19 |
| 1.5. Nepārtrauktā novērtēšana..... | 20 |
| 2. Elpceļu caurlaidības un elpināšanas nodrošināšana traumu guvušam pacientam..... | 21 |
| 2.1. Elpvadi..... | 21 |
| 2.2. Bez redzes kontroles ievietojamas ierīces..... | 22 |
| 2.3. Trahejas intubācija..... | 24 |
| 2.4. Krikotireotomija..... | 26 |
| 3. Cirkulācijas novērtēšana, šoka atpazīšana un ārstēšana..... | 26 |
| 4. Dažādu ķermeņa daļu traumas..... | 30 |
| 4.1. Galvas trauma..... | 30 |
| 4.2. Mugurkaula trauma..... | 32 |
| 4.3. Krūškurvja trauma..... | 33 |
| 4.4. Vēdera trauma..... | 34 |
| 4.5. Ekstremitāšu un iegurņa traumas..... | 35 |
| 5. Šāvien un sprādzienu izraisītās traumas..... | 38 |
| 6. Traumu īpatnības dažādām pacientu grupām | 39 |
| 6.1. Traumas grūtniecēm..... | 39 |
| 6.2. Traumas bērniem..... | 40 |
| 6.3. Traumas vecāka gadagājuma pacientiem..... | 42 |
| 7. Termiska trauma..... | 43 |
| 7.1. Apdegumi..... | 43 |
| 7.2. Apsaldējumi | 45 |
| 8. Negadījums ar daudziem cietušajiem..... | 46 |
| 8.1. Vadības ārsta uzdevumi..... | 46 |
| 8.2. Cietušo šķirošana..... | 47 |
| 8.3. Cietušo sadalījums prioritātes grupās..... | 48 |
| Izmantotās literatūras un avotu saraksts..... | 50 |

SAĪSINĀJUMU SARAKSTS

ISS - anatomiskā multiplas traumas smaguma vērtēšanas skala (*ISS - injury severity score*)

AIS - ievainojuma smaguma vērtēšanas skala (*AIS - abbreviated injury scale*)

AVPU – samaņas līmeņa novērtēšanas skala (*AVPU – alert, voice, pain, unresponsive*)

SAMPLE – anamnēzes ievākšanas shēma (*SAMPLE – symptoms, allergies, medications, past medical history, last oral intake, events*)

LM – laringeāla maska

DIK – diseminēta intravazāla koagulācija

EC - endotraheāla caurule

GKS - Glāzgovas komas skala

NMP – neatliekamā medicīniskā palīdzība

IEVADS

Latvijā mirstība no ārējiem cēloņiem gadu gaitā pakāpeniski samazinās – no 159,4 uz 100000 iedzīvotājiem 2000. gadā līdz 86,4 uz 100000 iedzīvotājiem 2017. gadā. Neraugoties uz šo faktu, trauma paliek viens no biežākajiem mirstības cēloņiem, sevišķi jauno cilvēku vidū.

Smagu traumu guvuši pacienti var aiziet bojā:

- dažu sekunžu vai minūšu laikā (iemesli – galvas un muguras smadzeņu, sirds, aortas vai citu lielu asinsvadu bojājumi),
- pirmajā stundā pēc traumas (iemesli – spriedzes pneimotorakss, sirds tamponāde, intrakraniāla asiņošana, intraabdominālā asiņošana, asiņošana krūškurvī, iegurnī),
- pēc dažām dienām vai nedēļām (iemesli - septiskās komplikācijas, orgānu mazspēja u.c.).

Laicīgi un kvalitatīvi sniegtā neatliekamā medicīniskā palīdzība pirmsslimnīcas etapā uzlabo cietušā iespējas izdzīvot, saīsina atveseļošanās periodu un samazina komplikāciju skaitu.

1. TRAUMU KLASIFIKĀCIJA UN TRAUMU GUVUŠA PACIENTA NOVĒRTĒŠANA

Trauma ir ārēja fizikāla faktora (mehāniska, ķīmiska, termiska u.c.) iedarbības izraisīts audu un orgānu bojājums, kas rada to funkciju traucējumus.

Politrauma (multipla trauma) ir 2 vai vairāku anatomisku rajonu ievainojums, ja vismaz viens no tiem ir dzīvību apdraudošs un ievainojuma smaguma skalas (ISS) punktu summa ir vismaz 16 [8]. Politrauma ir multiplu traumatisku bojājumu izraisīts sindroms, kam seko sistēmiskas reakcijas, kas cietušā organismā var izraisīt primāri neievainotu orgānu un dzīvībai svarīgo sistēmu funkciju traucējumus.

1.1. Traumu klasifikācija

Atkarībā no ārējā faktora rakstura izšķir:

- mehāniskās traumas (sastopamas visbiežāk) - sasitums, saspiedums, izmežģījums, lūzums, brūce, smadzeņu saspiedums, smadzeņu satricinājums, barotrauma u.c;
- termiskās traumas - apsaldējums, augstas t° radīts apdegums,
- ķīmiskās traumas - ķīmisks apdegums u.c.

Iedarbojoties vairākiem faktoriem, rodas kombinētā trauma, piemēram, elektrotrauma vai sprādziena rezultātā gūtā trauma.

Atkarībā no ķermeņa ārējo audu bojājuma izšķir:

- slēgtas traumas - nav bojāta āda vai gļotāda, piem., sasitums, sastiepums, slēgts lūzums, izmežģījums u.c,
- vaļējas traumas – konstatē ādas vai gļotādu bojājumu, piem., brūce, apdegums, vaļējs lūzums.

Atkarībā no traumas mehānisma izšķir:

- Trulas traumas (ceļu satiksmes negadījumi, kritieni no augstuma, saspiedumi, sitieni),
- Penetrējošas traumas (durtas, šautas, cirstas).

ISS (angl. – *injury severity score*) ir anatomiskā multiplas traumas smaguma vērtēšanas skala. Nosakot ISS vērtējumu, izvērtē sešu reģionu (galva un kakls, seja, krūškurvis, vēders, ekstremitātes, āriene) traumatisku bojājumu smaguma pakāpi. Katra reģiona bojājuma smaguma pakāpi vērtē ballēs - no 1 līdz 6, atbilstoši saīsinātai ievainojumu skalai AIS (*abbreviated injury scale*)(*skat 1.1. tabulu*)[9]:

1.1.tabula

AIS ievainojuma skala [9]

| AIS vērtējums | Ievainojuma smagums |
|---------------|--------------------------|
| 1 | Viegls |
| 2 | Vidējs |
| 3 | Nopietns |
| 4 | Smags |
| 5 | Kritisks |
| 6 | Ar dzīvību nesavienojams |

Atbilstošo AIS vērtējumu ieraksta ISS skalā, var izmantot arī tiešsaistē pieejamus ISS kalkulatorus. Kopējais ISS vērtējums ir 3 lielāko vērtējumu (balles) kvadrātu summa. Gadījumos, kad cietušajam ir vairāki viena anatomiskā apvidus ievainojumi, vērtēšanai izmanto tikai smagāku katra anatomiskā apvidus bojājumu (*skat. 1.2. tabulu*). Maksimāls ISS = 75. Ja kāda reģiona bojājums tiek novērtēts ar 6, tad kopējais ISS vērtējums automātiski ir 75 [9].

1.2.tabula

ISS aprēķināšanas piemērs politraumu guvušam pacientam

| Apvidus | Ievainojums | AIS | 3 lielāko vērtējumu kvadrātu summa |
|---|---------------------------|-----|------------------------------------|
| Galva un kakls | Galvas smadzeņu sasitums | 3 | 9 |
| Seja | Nav ievainojumu | 0 | - |
| Krūškurvis | Nestabils krūškurvis | 4 | 16 |
| Vēders | Aknu sasitums | 2 | - |
| | Komplicēts liesas plīsums | 5 | 25 |
| Ekstremitātes | Augšstilba kaula lūzums | 3 | - |
| Āriene | Multipli nobrāzumi | 1 | - |
| <i>Ievainojuma smaguma skalas vērtējums</i> | | | 50 |

Traumas smagums atkarīgs no traumējošā faktora stipruma, piemēram, mehāniskas traumas gadījumā - no spēka, kas iedarbojas uz audiem, elektrotraumas gadījumā - no strāvas stipruma, termiskās traumas gadījumā - no t°, iedarbības ilguma u.tml. Nozīmīgs ir arī cietušā organisma stāvoklis - patoloģiskā procesa skartiem audiem traumējošā faktora iedarbības sekas mēdz būt smagākas, piemēram, kaula audzēja vai izteiktas osteoporozes gadījumā pat samērā neliela traumējošā faktora iedarbība var izraisīt kaulu lūzumu, iedzimtie asinsreces traucējumi

ietekmē asiņošanas intensitāti un šoka smagumu, cukura diabēta esamība pacientam ir saistīta ar potenciāli lielāku komplikāciju risku.

1.2. Traumu guvuša pacienta izmeklēšana

Traumu guvuša pacienta izmeklēšana ir process, kura laikā neatliekamās palīdzības sniedzējs novērtē traumas pacienta fizioloģisko statusu un gūtos ievainojumus. Nosacīti izmeklēšana var tikt iedalīta 3 etapos (*skat. 1.3. tabulu*) [9]:

1. **Primārā apskate** – ātra, secīga un sistemātiska metode, kuras mērķis ir identificēt un ārstēt visus cietušā dzīvībai bīstamos bojājumus. Primārās apskates veikšanai vajadzētu patērēt ne vairāk kā 2 minūtes. Tās posmi:
 - 1.1. **Notikuma vietas novērtēšana.**
 - 1.2. **Cietušā sākotnēja novērtēšana** - ātrs elpceļu caurejamības, elpošanas sistēmas un cirkulācijas sistēmas funkciju novērtējums, nolūkā noteikt cietušā prioritāti un nekavējoties identificēt un novērst tūlītēju dzīvības apdraudējumu.
 - 1.3. **Ātra traumu apskate** - ātra izmeklēšana no galvas līdz papēžiem, nolūkā identificēt dzīvību apdraudošus ievainojumus **vai lokāla apskate** – lokāla traumas mehānisma vai lokālas traumas gadījumā.
2. **Sekundāra apskate** – lai identificētu visus, ne tikai dzīvību apdraudošus, ievainojumus.
3. **Nepārtraukta novērtēšana** – lai identificētu izmaiņas cietušā stāvoklī [9].

1.3.tabula

Traumu guvuša pacienta izmeklēšanas etapi [9]

| Cietuša aprūpes posmi | Uzdevumi |
|--|--|
| Primārā apskate (novērtēšana) | <ul style="list-style-type: none"> • novērtēt notikuma vietu • veikt cietušā sākotnējo novērtēšanu • veikt ātru traumu apskati vai lokālu apskati • veikt nepieciešamas manipulācijas un pieņemt lēmumu par transportēšanas veidu • sazināties ar Operatīvās vadības centru |
| Sekundārā apskate (novērtēšana) | <ul style="list-style-type: none"> • atkārtot sākotnēju novērtēšanu • atkārtoti novērtēt dzīvībai svarīgo orgānu funkciju rādītājus un apsvērt monitorēšanas nodrošināšanu • veikt neiroloģisko izmeklēšanu • veikt detalizētu (no galvas līdz papēžiem) izmeklēšanu |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Nepārtraukta novērtēšana | <ul style="list-style-type: none"> • atkārtot sākotnējo novērtēšanu • atkārtoti novērtēt dzīvībai svarīgo orgānu funkciju rādītājus un pārbaudīt monitorus • atkārtoti novērtēt vēderu • atkārtoti novērtēt konstatētus bojājumus un veikto ārstniecisko manipulāciju efektivitāti |
|-------------------------------------|--|

1.3. Primārā apskate

Notikuma vietas novērtēšana

Novērtēšana sākas izsaukuma saņemšanas brīdī. NMP brigādes vadītāja uzdevumi, dodoties izsaukumā:

- saņemt maksimālo informāciju no dispečera (bieži informācija ir neprecīza vai pārspīlēta),
- sadalīt komandas lomas,
- parūpēties par savas komandas drošību (cimdi, maskas, sejas aizsargekrāns, aizsargbrilles),
- izplānot iespējami nepieciešamo aprīkojumu, vadoties pēc izsaukuma motīva un dispečera sniegtās informācijas,
- aizdomāties par nepieciešamību piesaistīt palīgresursus,
- būt gatavam mainīt plānus pēc vizuālas notikuma vietas izvērtēšanas.

Notikuma vietas drošība

Drošības novērtēšana ir svarīgākā notikuma vietas novērtēšanas sastāvdaļa. Neveicot šo posmu, var tikt apdraudēta gan cietušā, gan arī medicīniskā personāla dzīvība. Operatīvais medicīniskais transportlīdzeklis jānovieto notikuma vietas tuvumā, bet ar aizmuguri pret notikuma vietu – tas ļaus ārkārtas gadījumā ātri ievietot cietušo salonā un nekavējoties pamest notikuma vietu, netērējot laiku manevrēšanai. Ierodoties notikuma vietā, sākotnēji, neizkāpjot no operatīvā medicīniskā transportlīdzekļa, jānovērtē notikuma vieta – vai ir droši kāpt ārā un tuvoties cietušajam. Vienmēr jābūt gatavam par savu drošību, jābūt piesardzīgiem un jāuzdod sev šādus jautājumus:

- Vai pastāv nogruvuma vai konstrukciju sabrukšanas draudi?
- Vai notikuma vietā redzami dūmi, vai ir uguns?
- Vai pastāv iespēja, ka negadījuma rezultātā notikusi toksisko vielu noplūde?

- Vai pastāv elektrotraumas draudi? Vai redzami pārrautie elektriskie vadi, kas skar zemi? Vai elektrība ir atslēgta?
- Vai pastāv sprādziena draudi?
- Vai notikuma vietā ir agresīvi cilvēki? Vai pastāv uzbrukuma draudi NMP brigādei?

Cietušo skaits

Jācenšas ātri noskaidrot cietušo skaitu un nepieciešamības gadījumā iespējami ātri pieprasīt palīgresursus. Parasti vienam smagu traumu guvušam cietušajam nepieciešama viena NMP brigāde. Gadījumos, kad cietušo skaits ievērojami pārsniedz tūlītēji pieejamus medicīniskus resursus, nepieciešams uzsākt cietušo šķirošanu. Novērtējot cietušo skaitu, jāuzdod sev jautājumu – vai visi cietušie ir apskatīti? Ja cietušais ir bezsamaņā un notikumam nav aculiecinieku, sevišķi naktī vai pasliktinātas redzamības apstākļos, jāpārmeklē notikuma vieta, pārlicinoties par citu cietušo neesamību.

Aprīkojums un palīdzības nepieciešamība

Jānoskaidro un jānovērtē piekļuves iespējas cietušajam – vai ir nepieciešama glābšanas dienesta vai policijas iesaiste? Veiksmīga visu cietušā glābšanā iesaistīto dienestu sadarbība ir nozīmīgs faktors, kas ietekmē pacienta izdzīvošanu. Ja tas ir iespējams, dodoties pie cietušā, uzreiz jāpaņem līdzī no operatīvā medicīniskā transportlīdzekļa nepieciešamo aprīkojumu – medicīnisko somu, vakuumsūkni ar atbilstošiem atsūkšanas katetriem, cieto imobilizācijas apkakli, monitoru, elpceļu caurejamības nodrošināšanas aprīkojumu, medicīnisko skābekli, materiālus asiņošanas apturēšanai. Gadījumos, kad nav iespējams piebraukt tuvu notikuma vietai un cietušajam, jāpaņem līdzī arī potenciāli nepieciešamo imobilizācijas aprīkojumu – kausveida nestuves, garo imobilizācijas dēli un vakuuma matraci.

Traumas mehānisms

Traumas mehānisms ir visbūtiskākais kritērijs traumas pacienta aprūpē. Traumatisku bojājumu smagumu visbiežāk nosaka traumu izraisošā faktora enerģija. Traumas smagums parasti ir saistīts ar orgānu un audu spējām tolerēt saņemto kinētisko enerģiju. Kinētiskās enerģijas lielums, savukārt, ir atkarīgs no objekta masas un no objekta kustības ātruma. Ārstniecības personas uzdevums ir, izvērtējot traumas mehānismu, saprast, vai konkrētajā gadījumā notikusi augstas enerģijas vai zemas enerģijas trauma. Apsveramie faktori ir trieciena virziens un ātrums, pacienta fiziskie parametri un kinētika traumas brīdī, kā arī lielā enerģijas daudzuma izdalīšanas pazīmes (piemēram, ievērojama transportlīdzekļa deformācija). Augstas enerģijas traumas gadījumā ievērojami pieaug smagu traumatisku bojājumu iespēja. Tāpat nepieciešams saprast, vai traumas mehānisma iedarbība izraisīja tikai lokālu traumu vai potenciāli varēja izraisīt ģeneralizētus bojājumus. Piemēram, izvērtējot potenciālus traumu

riskus cietušajam, kurš ir cietis ceļu satiksmes negadījumā, nepieciešams pievērst uzmanību automašīnas virsbūves un salona elementu deformācijām, vējstikla bojājumiem u.c., noskaidrot, kurā vietā atradies cietušais traumas brīdī, vai bijis piesprādzēts, vai nostrādāja drošības spilveni, cik daudz triecienu ir bijis, u.c. Kritiena gadījumos no augstuma traumu smagums būs atkarīgs no kritiena augstuma, virsmas, pret kuru atsitās cietušais, fizikālām īpašībām, kā arī no ķermeņa anatomiskā apvidus, kurš pirmais ir saskaries ar virsmu, uz kuras cietušais ir uzkritis. Jāatceras, ka 5-15% augstas enerģijas traumu guvušiem pacientiem, kuriem primārās apskates laikā nekonstatē nekādus bojājumus un, kuriem ir stabila hemodinamika, turpmākas izmeklēšanas laikā konstatē smagus un/vai dzīvību apdraudošus ievainojumus. Tādēļ visiem pacientiem, kuri guvuši augstas enerģijas traumu, nepieciešams aizdomāties par potenciāli smagiem iekšējo orgānu traumatiskiem bojājumiem.

Cietušā sākotnējā novērtēšana

Cietušā sākotnējās novērtēšanas posmi:

1. Vispārējais / pirmais iespaids
2. Samaņas līmenis (AVPU)
3. **A** - elpceļi
4. **B** - elpošanas sistēmas funkcija
5. **C** - cirkulācijas sistēmas funkcija [9]

Vispārējais / pirmais iespaids

Tuvojoties cietušajam, jānovērtē viņa vecums, dzimums, svars un ārējais izskats. Jāpievērš uzmanība ķermeņa pozai, redzamām deformācijām, cietušā aktivitātēm – vai cietušais komunicē ar kādu, vai veic mērķtiecīgas kustības, vai ir nemierīgs utt. Konstatējot dzīvību apdraudošu asiņošanu, tās apturēšana jādeleģē vismaz vienam no savas brigādes locekļiem. Asiņošanas apturēšanai šajā etapā, atkarībā no situācijas, var tikt izmantots tiešs spiediens uz brūces, žņaugš vai spiedošs pārsējs. Ja neviens cits no brigādes locekļiem nav pieejams, masīvas asiņošanas apturēšana jāveic brigādes vadītājam pašam.

Ieteicams tuvojoties cietušajam no priekšpuses, lai cietušajam nevajadzētu pagriezt galvu, sarunājoties ar jums. Gadījumos, kad traumas mehānisms potenciāli varēja izraisīt mugurkaula kakla daļas traumatisku bojājumu, nepieciešams nodrošināt manuālu galvas fiksāciju neitrālajā pozīcijā pirms uzrunāt cietušo. Ja ir pieejami vismaz divi palīdzības sniedzēji, viens no viņiem nodrošinās cietušā galvas stabilizāciju, bet otrs veiks primāru apskati. Savukārt, gadījumā, kad neviens cits brigādes loceklis nav pieejams, brigādes vadītājam pašam jāstabilizē cietušā galva.

Samaņas līmenis (AVPU)

Uzrunājot cietušo, jāstādās priekšā un jāpaskaidro, ka esat ieradušies palīdzēt, un jāuzdod jautājums: “Kas noticis? Kas sāp?”. Cietušā atbilde ļaus novērtēt samaņas līmeni un elpceļu stāvokli, kā arī elpošanas traucējumu pakāpi. Ja cietušais precīzi neatbild uz jautājumiem, ātri jānovērtē samaņas traucējumu pakāpe, izmantojot AVPU skalu (*skat. 1.4. tabulu*) [9]:

1.4.tabula

AVPU samaņas līmeņa novērtēšanas skala [9]

| | | |
|----------|---------------------|---|
| A | <i>Alert</i> | Samaņā, orientēts, izpilda komandas. |
| V | <i>Voice</i> | Reaģē uz uzrunu – nomodā, bet apjucis, dezorientēts vai bezsamaņā, bet jebkādā veidā reaģē uz uzrunu. |
| P | <i>Pain</i> | Reaģē uz sāpēm – bezsamaņā, bet jebkādā veidā reaģē uz pieskārieniem vai sāpīgiem stimuliem. |
| U | <i>Unresponsive</i> | Nereaģējošs. Nav rīšanas vai klepus refleksa. |

A – elpceļi

Ja cietušais neatbild vai ir bezsamaņā, jānovērtē elpceļu caurejamība. Ātri jāapskata mutes dobums, tad jāpieliek sava auss tuvāk cietušā mutei - jācenšas sajust un sadzirdēt elpošanu, kā arī saskatīt elpošanas kustības, vērojot cietušā krūškurvja ekskursijas. Nepieciešamības gadījumā palīdzības sniedzējs, kurš nodrošina galvas stabilizāciju, veic manuālu elpceļu caurejamības atbrīvošanu. Ja konstatē elpceļu obstrukcijas pazīmes (krākšana, gārgšana, u.c.), jāpielieto atbilstoša metode elpceļu caurejamības nodrošināšanai. Ja vienkāršas metodes (piemēram, apakšžokļa izbīdīšana, satura atsūkšana) nenodrošina elpceļu caurejamību vai pacientam ir stridors, nepieciešams pārtraukt primāru novērtēšanu un pielietot sarežģītākas metodes (piemēram, trahejas intubāciju, krikotirotomiju). Nespēja nodrošināt elpceļu caurejamību ir viens no četriem iemesliem, kad atļauts pārtraukt primāras apskates secību.

B - elpošanas sistēmas funkcija

Jānovērtē elpošanas efektivitāte: frekvenci (*skat. 1.5. tabulu*)[9], tilpumu, palīgmuskulatūras piedalīšanos elpošanā. Ja elpošana ir neadekvāta, uzsāk palīgventilāciju ar elpināšanas maisu, pievadot augstas plūsmas skābekli. Elpināšanu var veikt palīdzības sniedzējs, kurš nodrošina galvas stabilizāciju, elpināšanas laikā ar saviem ceļiem ierobežojot cietušā kakla kustības, tādā veidā atbrīvojot savas rokas elpināšanas un citu manipulāciju veikšanai. Elpināšanas laikā jāseko līdz elpināšanas frekvencei un tilpumam, nepārventilējot cietušo! Visiem cietušajiem, kuriem vērojama *tahipnoe*, indicēta agrīna skābekļa inhalācijas

uzsākšana. Vēlāk, tiklīdz būs iespējams, jānodrošina SpO₂ monitorēšana un jācenšas uzturēt SpO₂ ≥ 94%.

1.5.tabula

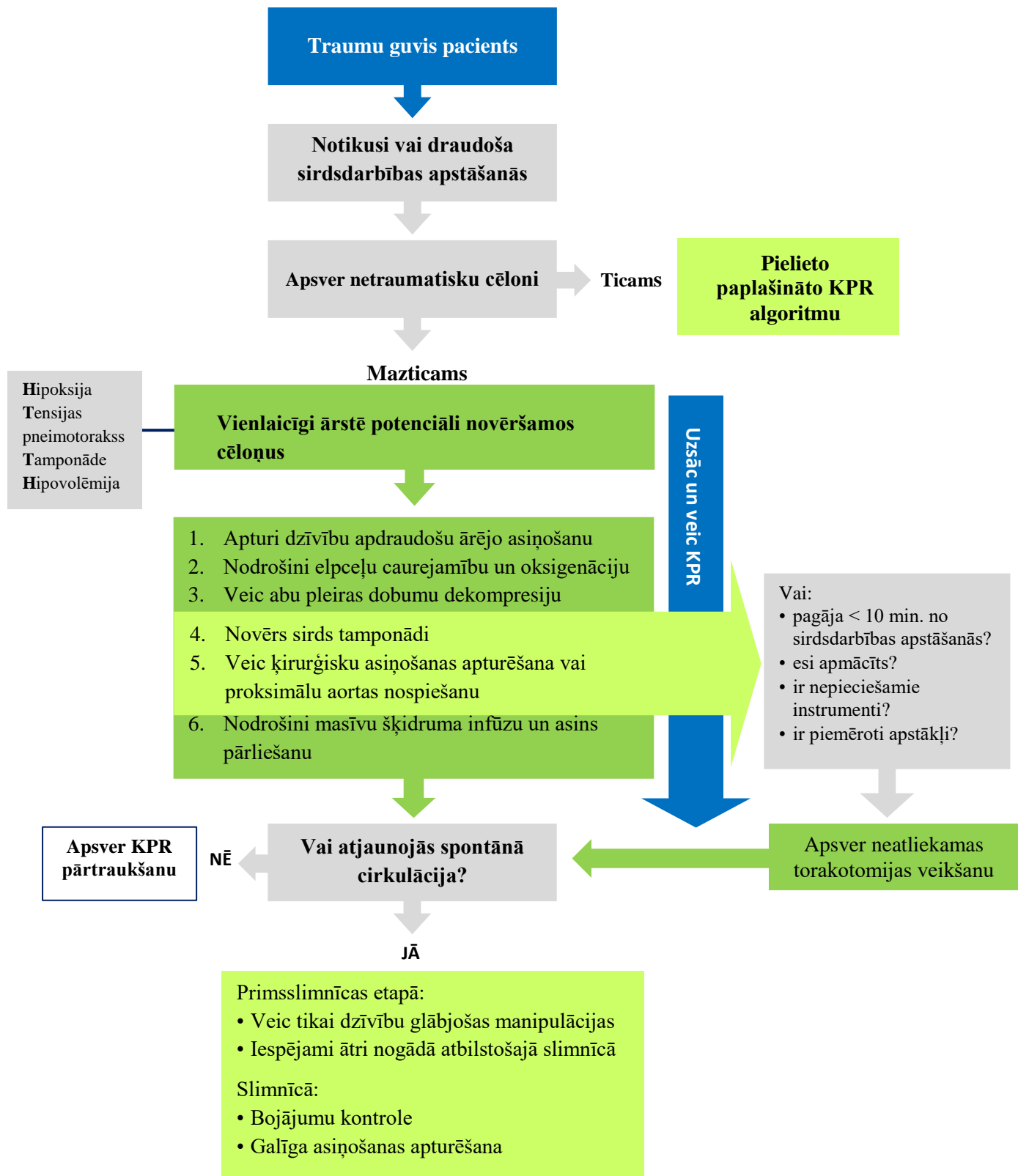
Elpošanas frekvences aptuvenais izvērtējums [9]

| | Normāla | Neatbilstoša |
|-------------|------------|------------------|
| Pieaugušais | 10 – 20 x’ | < 8 vai > 24 x’ |
| Bērns | 15 – 30 x’ | < 15 vai > 35 x’ |
| Zīdains | 25 – 50 x’ | < 25 vai > 60 x’ |

C - cirkulācijas sistēmas funkcija

Jānovērtē, vai ir apturēta ārējā asiņošana, nepieciešamības gadījumā nodrošina ārējās asiņošanas apturēšanu. Novērtē pulsa esamību, pildījumu, ritmiskumu uz *a.radialis* un *a.carotis interna*. Nav jātērē laiks pulsa frekvences noteikšanai, atzīmē izteiktu tahikardiju (>120 x min.) vai tendenci uz bradikardiju (<60 x min.). Novērtē cietušā sejas ādas krāsu, plaukstas ādas temperatūru un valgumu, novērtē kapilāru pildīšanas laiku. Bāla, vēsa, aukstiem sviedriem klātā āda, vājš un ātrs pulss uz *a.radialis* un samazināts apziņas līmenis ir agrīnas samazinātas perifērās perfūzijas un šoka pazīmes. Ja pulss uz *a.radialis* nav palpējams, pārbauda pulsu uz *a.carotis interna*. Ja pulss uz *a.carotis interna* nav palpējams, uzsāk kardiopulmonālu reanimāciju, izņemot gadījumus, kad cietušajam ir acīmredzami ar dzīvību nesavienojami ievainojumi. Sirdsdarbības apstāšanās konstatēšana arī ir viens no četriem iemesliem, kad atļauts pārtraukt primāras apskates secību.

Eiropas Atdzīvināšanas padomes 2015. gada kardiopulmonālās reanimācijas algoritms traumu guvušiem pacientiem (*skat. 1.1. attēlu*)



1.1.attēls. Eiropas Atdzīvināšanas padomes 2015. gada kardiopulmonālās reanimācijas algoritms traumu guvušiem pacientiem. [5]

Ātra traumu apskate vai lokāla apskate

Ātra traumu apskate no galvas līdz papēžiem, nolūkā noteikt dzīvību apdraudošus ievainojumus, tiek pielietota visos gadījumos, kad:

- notikusi augstas enerģijas ģeneralizēta trauma (ceļu satiksmes negadījums, kritiens no augstuma, utml.),
- cietušais bezsamaņā, traumas mehānisms nav zināms.

Gadījumos, kad ir notikusi zemas enerģijas skaidri zināma lokāla trauma – pēc cietušā sākotnējās novērtēšanas jāveic tikai lokāla apskate. Savukārt gadījumos, kad ir noticis augstas enerģijas lokāls ievainojums, piemēram, šauts ievainojums pēdā, cietušajam nav citu sūdzību, nav apziņas traucējumu, pulss uz *a.radialis* ir laba pildījuma un pulsa frekvence < 120 - var sākt ar lokālu apskati. Vienmēr jāatceras, ka šaubu gadījumā labāk veikt pilnu ātru traumu apskati, nevis aprobežoties tikai ar lokālu apskati.

Lai izvairītos no kļūdām, ātru traumu apskati nepieciešams veikt noteiktā secībā:

1. Galva - meklē impresijas lūzumus, plašas brūces.
2. Kakls – novērtē tūsku, zemādas emfizēmu, kakla vēnu stāvokli, trahejas pozīciju, nepieciešamības gadījumā nodrošina mugurkaula kakla daļas imobilizāciju.
3. Krūškurvis – novērtē simetriskumu, dalību elpošanā, zemādas emfizēmu, paradoksālās kustības, meklē vaļējas brūces. Aptausti krūškurvi = meklē sāpīgumu, krepitāciju, nestabilitāti. Veic salīdzinošu auskultāciju bilaterāli 4. ribstarpā pa *lin.axillaris media*. Ja elpošanas skaņas ir asimetriskas – veic perkusiju, lai diferencētu iespējamu klusinātu elpošanas skaņu iemeslu (sāpes, hemotorakss, pneimotorakss). Ja konstatē spriedzes pneimotoraksa pazīmes – tūlīt veic dekompresiju. Slēdz vaļējas brūces, uzliekot okluzīvu pārsēju. Veic sirds toņu auskultāciju.
4. Vēders – meklē traumas pazīmes, brūces, veic palpāciju.
5. Iegurnis – akurāti jāaptausta, meklē sāpīgumu, nestabilitāti vai krepitāciju.
6. Ekstremitātes – ātri aptausta pacienta rokas un kājas, meklē lielas deformācijas vai nestabilitāti.
7. Mugura – apskata pacienta mugurējās virsmas, meklē brūces un deformācijas.
8. Ievāc anamnēzi pēc *SAMPLE* (*skat. 1.8. tabulu*) shēmas un nosaka dzīvībai svarīgo orgānu funkciju radītājus.

Ja cietušā sākotnējā novērtēšanā tika konstatēts samazināts apziņas līmenis, tad:

9. Novērtē acu zīlītes, to izmēru, simetriskumu un reakciju uz gaismu.
10. Nosaka samaņas līmeni pēc Glāzgovas komas skalas.

Primārās apskates shēma ģeneralizētas traumas mehānisma gadījumā ir redzama 1.6. tabulā

Primārās apskates shēma ģeneralizētas traumas mehānisma iedarbības gadījumā [9]

| |
|--|
| <p>NOTIKUMA VIETAS NOVĒRTĒŠANA Standarta piesardzības pasākumi Drošība, cietušo skaits, vajadzība pēc papildu resursiem Traumas mehānisms</p> |
| <p>SAKOTNĒJA NOVĒRTĒŠANA VISPĀRĒJAIS IESPAIDS Vecums, dzimums, svars, vispārējs izskats, poza Mērķtiecīgas kustības, acīmredzami ievainojumi, ādas krāsa Dzīvībai bīstama asiņošana ! I SAMAŅAS LĪMENIS (A-V-P-U) Galvenās sūdzības / simptomi I ELPCEĻI Apsver mugurkaula kustību ierobežojumu Krākšana, burbuļošana, stridors, klusums I ELPOŠANA Ir? Frekvence, dziļums, piepūle I CIRKULĀCIJA Pulss uz a.radialis / a.carotis? Frekvence, ritmiskums, pildījums Ādas krāsa, temperatūra, mitrums; rekapilarizācijas laiks Vai asiņošana ir apturēta?</p> |
| <p>ĀTRA TRAUMU APSKATE GALVA UN KAKLS Kakla vēnas? Trahejas nobīde? I KRŪŠKURVIS Asimetrija, paradokšālas kustības, sasitumi, penterējošie ievainojumi Sāpīgums, nestabilitāte, krepitācija Elpošanas skaņas Dzirdamas? Simetriskas? Ja asimetriskas - perkusija Sirds toņi I VĒDERS Sasitumi, penterējošie ievainojumi, eviscerācija, sāpīgums, rezistence, uzpūšanās I IEGURNIS Sāpīgums, nestabilitāte, krepitācija I APAKŠĒJĀS / AUGŠĒJĀS EKSTREMITĀTES Acīmredzams pietūkums, deformācijas Motora un sensora funkcija I MUGURĒJĀS VIRSMAS penterējošie ievainojumi, acīmredzamas deformācijas</p> |
| <p><i>Ja pacienta stāvoklis ir kritisks – nogādā OMT un pabeidz apskati</i></p> |
| <p><i>Ja ir sataustāms pulss uz a.radialis:</i> DZĪVĪBAI SVARĪGO ORGĀNU FUNKCIJU RĀDĪTĀJI Pulsa frekvence, elpošanas frekvence, asinsspiediens <i>Ja ir apziņas traucējumi:</i> ACU ZILĪŠU IZVĒRTĒŠANA Izmērs? Reakcija uz gaismu? Simetriskums? I GLĀZGOVAS KOMAS SKALA</p> |

Primārās apskates shēma lokālas traumas mehānisma iedarbības gadījumā ir attēlota 1.7. tabulā.

1.7.tabula

Primārās apskates shēma lokālā traumas mehānisma iedarbības gadījumā [9]

| |
|---|
| <p>NOTIKUMA VIETAS NOVĒRTĒŠANA Standarta piesardzības pasākumi Drošība, cietušo skaits, vajadzība pēc papildu resursiem Traumas mehānisms</p> |
| <p>SĀKOTNĒJA NOVĒRTĒŠANA VISPĀRĒJAIS IESPAIDS Vecums, dzimums, svars, vispārējs izskats, poza, Mērķtiecīgas kustības, acīmredzami ievainojumi, ādas krāsa Dzīvībai bīstama asiņošana ! I SAMAŅAS LĪMENIS (A-V-P-U) Galvenās sūdzības / simptomi I ELPCEĻI Apsver mugurkaula kustību ierobežojumu Krākšana, burbuļošana, stridors, klusums I ELPOŠANA Ir? Frekvence, dziļums, piepūle I CIRKULĀCIJA Pulss uz a.radialis / a.carotis? Frekvence, ritmiskums, pildījums Ādas krāsa, temperatūra, mitrums; rekapilarizācijas laiks Vai asiņošana ir apturēta?</p> |
| <p>LOKĀLA APSKATE Lokāla identificētā ievainojuma novērtēšana Novērtē arī mugurkaulu, ja ir iespējama mugurkaula trauma I <i>Ja ir sataustāms pulss uz a.radialis:</i> DZĪVĪBAI SVARĪGO ORGĀNU FUNKCIJU RĀDĪTĀJI Pulsa frekvence, elpošanas frekvence, asinsspiediens I <i>Ja ir apziņas traucējumi:</i> ACU ZILĪŠU IZVĒRTĒŠANA Izmērs? Reakcija uz gaismu? Simetriskums? I GLĀZGOVAS KOMAS SKALA</p> |

1.8 tabula

Anamnēzes ievākšanas shēma SAMPLE [9]

| | |
|-----------------------------|--|
| <i>Symptoms</i> | Simptomi |
| <i>Allergies</i> | Alerģijas |
| <i>Medications</i> | Medikamenti, kurus pacients lieto ikdienā |
| <i>Past medical history</i> | Anamnēze, slimību anamnēze |
| <i>Last oral intake</i> | Pēdējā ēdienreize – kad pēdējo reizi ēdis vai dzēris šķidrumu? |
| <i>Events</i> | Notikums pirms negadījuma - kāpēc tas notika? |

Jāatceras, ka brīdī, kad uzsāk cietušā primāru apskati, to var pārtraukt tikai šādos gadījumos:

1. notikuma vietā rodas apdraudējums brigādes personālam,
2. jāaptur dzīvībai bīstama asiņošana,
3. jānovērš elpceļu obstrukcija,
4. jāveic kardiopulmonālās reanimācijas pasākumi.

Pārējos gadījumos visas nepieciešamās iejaukšanās, piemēram, cietušā elpināšana, skābekļa padeves nodrošināšana vai asiņojošu brūču pārsiešana brigādes vadītājam jādeleģē citiem brigādes locekļiem, pašam turpinot cietušā primāru novērtēšanu.

Pēc cietušā sākotnējās novērtēšanas un ātras traumu apskates vai lokālas apskates pabeigšanas, jūsu rīcībā ir pietiekama informācija, lai izlemtu, vai pacienta stāvoklis ir vērtējams kā kritisks vai potenciāli kritisks un vai nepieciešams iespējami ātri uzsākt transportēšanu. Cietušā stāvoklis tiek vērtēts kā kritisks, ja kaut viens no dzīvībai svarīgo funkciju rādītājiem ir:

- elpošana > 29 x min.,
- sirdsdarbība < 50 x min. vai > 130 x min.,
- sistoliskais asinsspiediens < 90 mm Hg,
- GKS < 13 balles (galvas traumas rezultātā),
- SpO₂ < 92 %.

Cietušais vērtējams kā potenciāli kritisks gadījumā, ja viņa stāvoklis nav kritisks, bet gūtās traumas mehānisms vai bojājuma raksturs un veids ir kaut viens no:

- auto negadījums ar cietušā izkrišanu ārpus transportlīdzekļa,
- cietušā izvilkšanas laiks no avarējušā transportlīdzekļa ilgāks par 20 min.,
- transportlīdzekļa apgāšanās,
- notriekts cietušais - gājējs, notriekts cietušais, kas braucis ar riteni, motociklu,
- cietušais kritis no augstuma > 6 m,
- bojāgājušais tajā pašā automobilī,
- vairāk nekā viena anatomiskā apvidus dzīvību apdraudošs ievainojums,
- vairāk nekā viena garā kaula lūzums,
- nestabils iegurņa bojājums,
- traumatiska amputācija vai saspiedums,
- penetrējošs galvas, ķermeņa, kakla, augšdelma vai augšstilba ievainojums,
- smags apdegums, inhalācijas trauma,
- elpceļu nosprostošanās.

Pat, ja cietušā stāvoklis šobrīd liekas stabils, gadījumos, kad ir identificēts bīstams traumas mehānisms vai citi faktori, kas var negatīvi ietekmēt pacienta stāvokli vai norāda uz paaugstinātu smagas traumas risku (piemēram, vecums, slikta vispārējā veselība, cita pasažiera nāve vienā auto), jāapsver agrīna transportēšanas uzsākšana. Jāņem vērā, ka cietušā stāvoklis var diezgan ātri kļūt nestabils. Kritiskā stāvoklī esošiem pacientiem mērķim vajadzētu būt - veikt primāru apskati ātrāk kā 2 minūšu laikā un iespējami maksimāli saīsināt laiku, ko NMP brigāde pavada kopā ar pacientu notikuma vietā – ideāli, ja šis laiks nepārsniedz 5 minūtes. Jāņem vērā, ka iekšējo asiņošanu var apturēt tikai operāciju zālē, tāpēc visām darbībām, ko veic NMP brigāde notikuma vietā, vajadzētu būt dzīvību glābjošām. Citas iejaukšanās kritiskā stāvoklī esošiem pacientiem ir jāatliek līdz nogādāšanai slimnīcā.

Ja cietušā stāvoklis ir kritisks un/vai pastāv aizdomas par iekšēju asiņošanu, tad cietušā primāro novērtēšanu veic iespējami īsākā laikā, nodrošina elpceļu caurejamību, mugurkaula kakla daļas imobilizāciju (nepieciešamības gadījumā), O₂ inhalāciju, vaskulāru pieeju, atsāpināšanu, lielu asiņojošu brūču pārsiešanu, mugurkaula, augšstilba un apakšstilba kaulu lūzumu un iegurnā kaulu lūzumu imobilizāciju (pielietojot vakuuma matraci) un uzsāk cietušā transportēšanu, nodrošinot i/v infūziju un dzīvībai svarīgo funkciju monitorēšanu (sirds ritms, frekvence, asinsspiediens, SpO₂) ar mērķi iespējami īsākā laikā nogādāt cietušo slimnīcā.

Ja pacients ir kritiskā stāvoklī, ir ārkārtīgi svarīgi laicīgi sazināties ar ārstniecības iestādi, uz kuru tiks transportēts cietušais. Slimnīcai ir vajadzīgs laiks, lai mobilizētu nepieciešamos resursus, piemēram, atbilstošu ķirurgu un operāciju zāles komandu. Vienmēr jāpaziņo par paredzamu ierašanās laiku slimnīcā, informējot slimnīcas atbildīgo personu atbilstoši MIVA shēmai:

M - traumas mehānisms (kā notikusi trauma, alkohola reibums vai citi cietušā izvērtēšanu traucējoši faktori);

I - ievainojumu raksturs un veids (vērtējums pēc GKS, apziņas līmenis un citi primārās apskates dati);

V - vitālie (dzīvībai svarīgo orgānu funkciju) rādītāji (sirdsdarbības frekvence, asinsspiediens, elpošana, SpO₂), to izmaiņas dinamikā;

A - pielietotā ārstēšana.

1.4. Sekundārā apskate

Sekundārās apskates mērķis ir identificēt visus, ne tikai dzīvību apdraudošus ievainojumus. Sekundārā apskate atkārto primārās apskates shēmu, bet tā ir rūpīgāka un var tikt balstīta uz cietušā sūdzībām. Kritiskā stāvoklī esošiem pacientiem sekundāru apskati var veikt transportēšanas laikā, bet gadījumos, kad cietušā transportēšanas laiks nav ilgs un

transportēšanas laikā ir nepieciešams veikt dzīvību glābjošas manipulācijas, tam var nepietikt laika. Ja primāras apskates laikā nav datu par kritisku stāvokli, kā arī nav norādījumu par potenciāli kritisku stāvokli, sekundāru apskati var veikt notikuma vietā. Zemas enerģijas lokālas traumas gadījumā sekundāru apskati var neveikt.

1.5. Nepārtraukta novērtēšana

Cietušā nepārtraukta novērtēšana (*skat. 1.9. tabulu*) ir primārās apskates saīsinātais variants, lai identificētu izmaiņas cietušā stāvoklī [9]. Atšķirībā no primārās apskates, nepārtraukto novērtēšanu atkārtoti veic vairākkārt, lai fiksētu pacienta stāvokļa izmaiņas:

- pēc pacienta pārvietošanās,
- pēc manipulāciju veikšanas,
- transportēšanas laikā (ja pacienta stāvoklis ir kritisks - atkārtoti ik pēc 5 minūtēm, stabilam pacientam - ik pēc 15 minūtēm),
- gadījumā, ja pacienta stāvoklis pasliktinās.

1.9. tabula

Nepārtrauktas novērtēšanas shēma [9]

| Parametrs | Veicamas darbības |
|---|---|
| APZIŅAS LĪMENIS | AVPU Acu zīlītes Apziņas traucējumu gadījumā veic glikometriju! |
| GKS | Nosaki GKS |
| VITĀLIE RADĪTĀJI | Pulss, elpošanas frekvence, AS, SpO ₂ , EtCO ₂ , temperatūra |
| ELPOŠANAS CEĻI | Vai brīvi? |
| ELPOŠANA | Spontāna? Elpošanas frekvence, elpošanas dziļums, u.t.t. |
| CIRKULĀCIJA | Ādas krāsa, temperatūra, kapilāru pildīšanas laiks |
| VAI ASIŅOŠANA JOPROJĀM TIEK KONTROLĒTA? | |
| KAKLS | Brūces, sāpīgums, tūska? Piebriedušas vēnas? Trahejas nobīde? |
| KRŪŠKURVIS | Asimetrija (paradoksāla elpošana?), sasitumi, penetrējošas brūces, nestabilitāte, krepitācija |
| ELPOŠANAS TROKŠŅI | Izklausāmi? Simetriski? (ja nē – perkusija). Sirds toni |
| VĒDERS | Hematomas, penetrējošas brūces, eventerācija, sāpīgums, rigiditāte, uzpūšanās |
| ATKĀRTOTI APSKATI JAU ATKLĀTUS BOJĀJUMUS | |
| PĀRBAUDI VEIKTAS MANIPULĀCIJAS (intubācijas caurule, i/v pieeja, pārsēji u.c.) | |
| PĀRBAUDI MONITORUS | |

2. ELPCEĻU CAUREJAMĪBAS UN ELPOŠANAS NODROŠINĀŠANA

Elpceļu caurejamības atjaunošanas manuālās metodes:

- galvas atgāšana/apakšžokļa izcelšana (*head tilt/chin lift*) – neiesaka pielietot traumu guvušiem pacientiem, kuriem traumas mehānisms potenciāli varēja izraisīt mugurkaula kakla daļas traumatisku bojājumu,
- apakšžokļa izbīdīšanas paņēmiens (*jaw thrust*) [14].

Bezsamaņā esošam pacientam košanas muskuļu tonusa zuduma dēļ mēles sakne noslīd lejup, sasniedz mugurējo rīkles sienu un rada daļēju elpceļu nosprostojumu, kas parasti izpaužas krākšanās vai gārgšanās elpošanas laikā [6]. Pilnu elpceļu obstrukciju rīkles zonā parasti izraisa uzbalsenis (*epiglottis*). Šādās situācijās cietušā sākotnējās novērtēšanas **A** posmā nekavējoši jāpielieto kāds no manuāliem elpceļu caurejamības atjaunošanas paņēmieniem. Atliecot galvu un izbīdot apakšžokli uz priekšu, palielinās attālums starp mēles sakni un rīkles mugurējo sienu. Pēc manuālo paņēmienu veikšanas jāveic elpošanas kontrole. Gadījumos, kad elpošana nav atjaunojusies, nekavējoši lieto alternatīvās elpceļu caurejamību atjaunošanas metodes. Cietušā primārās apskates laikā elpceļu caurejamības, ventilācijas un oksigenācijas (posmi A un B) nodrošināšana ir prioritātes. Ja pastāv aizdomas par mugurkaulāja kakla daļas bojājumu, pirms augšējo elpošanas ceļu caurlaidības atjaunošanas metožu pielietošanas jāveic manuāla galvas stabilizācija [7].

2.1. Elpvadi

Orofaringeālie elpvadi

Orofaringeālie elpvadi ir pusloka konstrukcijas ierīces, kas, ievadīti mutes dobumā, atbīda mēles sakni no rīkles mugurējās sienas, nodrošinot elpceļu caurejamību. Elpvadi atvieglo arī patoloģiskā satura atsūkšanu no mutes dobuma un rīkles, kā arī novērš sakodienu. *Guedel* tipa elpvadiem kanāls atrodas iekšpusē, bet *Berman* tipa elpvadiem kanāls ir ar vaļēju sienu sānos. Elpvadu izmērus nosaka to garums: vismazākais Nr. 000 – 30 mm, vislielākais Nr. 6 – 110 mm. Dažādiem ražotājiem izmēri var būt atšķirīgi [8].

Ievadīšanas tehnika. Izmantojot cieto katetru vai sūkņa vada cieto uzgali, rūpīgi attīra mutes dobumu no sekrēta, asinīm, vēmekļiem u. tml. Pirms elpvada ievadīšanas jānosaka tā garums konkrētam pacientam. Tas ir vienāds ar attālumu no augšžokļa priekšzobiem līdz apakšžokļa stūriem. Izmantojot špāteli, elpvadu ievada uzreiz ar ieliekumu pret apakšējiem

zobiem. Neizmantojot špāteli, elpvads sākotnēji jāievada ar ieliekumu pret augšējiem zobiem, līdz tas sasniedz mīkstās aukslējas un rīkles mugurējo sienu, tad elpvadu rotē par 180 grādiem un novieto virs mēles, atspiežot to no rīkles mugurējās sienas un atbrīvojot elpceļus. Orofaringeālu elpvadu nedrīkst pielietot pacientiem ar saglabātu rīšanas refleksu.

Nazofaringeālie elpvadi

Nazofaringeālus elpvadus lieto gadījumos, kad orofaringeālā elpvada izmantošana nav iespējama vai kontrindicēta (piemēram, smaga mutes dobuma trauma, košanas muskuļu trisms, operācija mutes dobumā, mandibulo-maksilāra fiksācija ar stieplēm, saglabāts rīšanas reflekss u.tml.). Nazofaringeālā elpvada ievadīšanai nepieciešams lubrikants. Pieejami elpvadi ar iekšējo diametru no 2 līdz 9 mm. Pieaugušām sievietēm parasti lieto 6-7 mm, vīriešiem- 8-9 mm. Pirms elpvada ievadīšanas jānosaka tā garums. Tas ir vienāds ar attālumu no deguna spārna līdz auss ārējai atverei [9].

Ievadīšanas tehnika. Piemērots nazofaringeālais elpvads jāieziež ar lubrikantu, tad ar vieglām, rotējošām kustībām jāievada caur labo nāsi pa tās apakšējo malu līdz tā gals tiek novietots aiz mēles, rīkles mugurējā daļā. Elpvada ievadīšanas laikā cietušajam ar zudušo košanas muskuļu tonusu jānodrošina apakšžokļa izbīdīšana. Elpvada ievadīšana, traumējot deguna gļotādu, var izprovocēt asiņošanu – šajā gadījumā jānodrošina asiņu atsūkšana, bet elpvads ir jāatstāj vietā.

Jāatceras, ka elpvadu pielietošana nenodrošina elpceļu aizsardzību no aspirācijas.

2.2. Bez redzes kontroles ievietojamas ierīces

Šajā grupā ietilpst vairākas tirgū pieejamas un pasaulē lietojamas ierīces, piemēram, kombinēta barības vada – trahejas caurule *Combitube*, laringeālās maskas, laringeālās caurules, intubējamas laringeālas maskas, *i-Gel* u.c. Visas šīs ierīces tiek ievadītas pacienta elpceļos aklī, bez laringoskopa palīdzības, tās lokalizējas virs balss spraugas, tādēļ tās bieži sauc par supraglotiskām ierīcēm. Visas šīs ierīces lielākai daļai pacientu ļauj nodrošināt efektīvu ventilāciju un oksigenāciju, bet neaizsargā no kuņģa satura aspirācijas tik lielā mērā, kā endotraheālā caurule. Salīdzinot ar trahejas intubācijas tehniku, šo ierīču ievietošana ir ātrāka un vienkāršāka. Pētījumos pierādīts, ka lietošanai pirmsslimnīcas etapā vairāk piemērotas ir ierīces ar vienu cauruli, nekā sarežģītākas kombinētas ierīces. Indikācijas supraglotisku ierīču lietošanai:

- bezsamaņā esoši pacienti, kuriem izzudušu aizsargrefleksu dēļ pastāv elpošanas ceļu obstrukcijas draudi,
- pacienti, kuriem ir indikācijas mākslīgai plaušu ventilācijai, bet trahejas intubācija nav iespējama vai nav izdevusies.

Visas supraglotiskas ierīces lietojamas tikai bezsamaņā esošiem pacientiem, kuriem zuduši aizsargrefleksi. Ievadīšana pacientiem ar saglabātu rīšanas refleksu var izprovocēt vemšanu vai laringospazmu. Ja pacients, kuram ir ievadīta kāda supraglotiska ierīce, nāk pie samaņas, ierīce jāizņem, savādāk tā var izraisīt rīstīšanos un vemšanu.

Supraglotiskas ierīces nedrīkst pielietot pacientiem ar augšējo elpceļu (orofaringeālu) traumu, barības vada traumu (piemēram, ķīmisks apdegums), hroniskām obstruktīvām plaušu slimībām, kad nepieciešams augsts ieelpas spiediens ventilācijas laikā. Maksimālais pieļaujama spiediens manšetē ir 60 cm H₂O [14].

Laringeālā maska

Laringeālā maska (LM) sastāv no liela diametra caurules un no uzpūšamas manšetes, kas pēc ievadīšanas rīklē novietojas tieši pretī balsenei vai uz tās. Atbilstoši pacienta ķermeņa svaram izmanto dažādus LM izmērus – 7 izmēri, atkarībā no laringeālās maskas izmēra atšķiras arī gaisa daudzums, kas jālieto manšetes uzpūšanai – no 2-4 līdz 40 ml. Laringeālās maskas var lietot visām pacientu grupām, arī jaundzimušajiem.

Laringeālās maskas ievadīšanas laikā jāievēro konkrētas maskas ražotāja instrukcijas. Maskas ievadīšanai nepieciešams lietot lubrikantu, kuru uzklāj tikai uz maskas mugurējās virsmas. Laringeālu masku mutes dobumā ievada, turot to labā rokā kā zīmuli. LM jāslīd gar rīkles mugurējo sienu, līdz jūtama pretestība, proti – sasniegts barības vada augšējais sfinkters. Pēc LM ievadīšanas manšete jāuzpūš ar attiecīgu gaisa tilpumu. Pievienojot LM mākslīgās plaušu ventilācijas aparātam vai elpināšanas maisam un veicot elpināšanu ar maksimālu ieelpas spiedienu 20 cm H₂O, jāseko krūškurvja ekskursijām, elpošanas skaņām, SpO₂ un EtCO₂ radītājiem. Mutes dobumā jāievada papildu elpvads vai sprūdenis, un LM rūpīgi jāfiksē.

Ir pieejami speciālie LM veidi, caur kuriem iespējams ievadīt endotraheālu cauruli un veikt trahejas intubāciju.

Kombinētā barības vada un trahejas caurule (*COMBITUBE*)

Divi izmēri – pacientiem ar augumu 122-168 cm un pacientiem, kuru augums pārsniedz 152 cm. Nav izmantojama bērniem līdz 15 gadu vecumam. *Combitube* sastāv no diviem kanāliem, kas distālajā daļā apvienoti vienā caurulē. Rīkles līmenī vienā no caurules kanāliem (nr. 1) ir sānu atveres, caur kurām plaušās plūst gaiss vai skābeklis. Šī kanāla gals ir slēgts. Otra kanāla (nr. 2) iekšējais gals ir atvērts. Caur to var atsūkt kuņģa saturu, kā arī veikt plaušu mākslīgo ventilāciju gadījumos, kad *Combitube* ir nokļuvusi trahejā. *Combitube* ir divas manšetes. Viena no tām lokalizējas rīklē. Tā tiek uzpūsta ar 100 ml gaisa. Otrā manšete, kas atrodas barības vadā, tiek uzpūsta ar 15 ml gaisa. Pēc aklas ievadīšanas vairāk kā 85% gadījumu

Combitube iekļūst barības vadā, tad plaušu mākslīgai ventilācijai izmanto garāko cauruli nr. 1. Ja *Combitube* nokļuvusi trahejā, plaušu mākslīgā ventilācija jāveic pa īsāko cauruli nr. 2.

Pirms ievadīšanas caurule jāieziež ar lubrikantu. *Combitube* ievada mutes dobumā un rīklē, kamēr uz tās uzzīmētās divas melnas atzīmes atrodas starp zobiem vai alveolāriem lokiem. Uzpūš abas manšetes ar nepieciešamo gaisa daudzumu. Uzsāk elpināšanu caur garāko zilo konekcijas cauruli un auskultē plaušas - ja elpošanas trokšņi labi sadzirdami, tad elpināšanu trupina, izmantojot šo cauruli. Šajā gadījumā īsāko caurulīti ar atvērto distālo galu var izmantot kuņģa satura atsūkšanai. Ja, auskultējot plaušas, elpošanas skaņas nav dzirdamas, tas nozīmē, ka *Combitube* ir iekļuvusi trahejā. Tādā gadījumā elpināšana jāturpina caur īsāko caurulīti.

Laringeālā caurule

Viena caurule ar 2 manšetēm, kuras tiek uzpūstas vienlaicīgi. Vairāki izmēri (piemēram, caurulei *King LT-D* ir 5 izmēri), atkarībā no ražotāja. Pielietojama ne tikai pieaugušajiem, bet arī bērniem, kuru augums ir vismaz 90 cm un svars vismaz 12 kg. Ievadīšanai jālieto lubrikants. Atbilstoša izmēra cauruli ievada mutes dobumā līdz konektora pamatnei un uzpūš manšetes ar noteiktu gaisa daudzumu (atkarībā no caurules izmēra – no 25 līdz 90 ml).

I-gel

Viena caurule, nav nepieciešama manšetes uzpūšana – caurules galā manšetes vietā ir termoplastiskais elastomērs, kas, uzsilstot, pielāgojas apkārtējo audu kontūrām. 7 izmēri, var lietot arī jaundzimušajiem. Viegli ievadāma.

2.3. Trahejas intubācija

Trahejas intubācija – manipulācija, kuras laikā trahejā cauri balss spraugai ievada endotraheālu caurulīti [6]. Trahejas intubācijas priekšrocības:

- tiek novērsts aspirācijas risks – elpceļi hermētiski tiek atdalīti no gremošanas trakta daļām,
- tiek nodrošināta iespēja veikt elpceļu sanāciju, sekrēta atsūkšanu,
- tiek nodrošināta iespēja veikt plaušu mākslīgu ventilāciju ar augstu ieelpas spiedienu, novēršot kuņģa uzpūšanās draudus.

Indikācijas trahejas intubācijai:

- sirdsdarbības apstāšanās, kardiopulmonālā reanimācija,
- samana esoša pacienta neadekvāta ventilācija,
- pacienta nespēja nodrošināt elpceļu caurejamību (piemēram, koma),
- palīdzības sniedzēja nespēja nodrošināt ventilāciju bezsamaņā esošam pacientam, lietojot vienkāršākas metodes.

Kontrindikācijas trahejas intubācijai ir palīdzības sniedzēja neprasmē un nepieciešamā aprīkojuma trūkums.

Pirms intubācijas veikšanas vēlama preoksigenācija, kas ļaus veikt manipulāciju kvalitatīvi un bez steigas. Pacientiem, kuriem nav zuduši elpceļu aizsargrefleksi, pirms intubācijas veikšanas nepieciešams nodrošināt anestēziju. Intubācijas laikā obligāta SpO₂ monitorēšana, lai nepieļautu hipoksijas attīstību. Ja trahejas intubācija ir apgrūtināta, starp atkārtotiem mēģinājumiem jāveic adekvāta mākslīgā plaušu ventilācija, izmantojot elpināšanas maisu ar masku, nodrošinot augstas koncentrācijas skābekļa padevi. Ātri un precīzi veikta, trahejas intubācija var glābt cietušā dzīvību, nodrošinot adekvātu oksigenāciju un ventilāciju.

Trahejas intubācijai nepieciešamais aprīkojums:

- Elpināšanas maiss, skābekļa maska un medicīniskais skābeklis.
- Laringoskops – ar taisno spoguļi (*Miller*) vai izliekto spoguļi (*Macintosh*). Pirmo galvenokārt lieto pediatrijas praksē, otro – pieaugušiem. Pieejami piecu izmēru izliektie un taisnie spoguļi. Pieaugušiem parasti izmanto 3. vai 4. izmēra izliekto spoguļi.
- Intubācijas caurule.
- 10 ml šļirce, ko lieto endotraheālās caurules manšetes uzpūšanai.
- Stilete, kuru var ievadīt endotraheālajā caurulē, atvieglojot tās ievadīšanu trahejā.
- Lodziņspaiļes, kuras izmanto nazotraheālai intubācijai vai svešķermeņu evakuācijai.
- Fiksācijas lente caurules stiprināšanai pie sejas, kas novērš tās ieslīdēšanu bronhā.
- Sūkņi ar cietiem un mīkstiņiem dažāda izmēra atsūkšanas katetriem sekrēta evakuācijai no mutes dobuma, trahejas un bronhiem.

Ir dažādu veidu un šķērsriezumu (diametru) endotraheālās caurules. Pieaugušiem vīriešiem parasti lieto caurules ar iekšējo diametru 8,5–9,5 mm, sievietēm – 7,5–8,5 mm. Jābūt arī pieejamām caurulēm, kas ir par 0,5 mm lielākas vai mazākas. Pirms intubācijas jāpārbauda caurules manšete, vai tā nav bojāta. Pieaugušajiem endotraheālās caurules manšeti piepūš ar gaisu - maksimāli līdz 10 ml. Uzpūšamā manšete aizsargā pacienta plaušas no patoloģiskā šķidruma (asinis, kuņģa saturs) aspirācijas, jo tā nodrošina hermētismu, nosprostojošot brīvo telpu starp intubācijas cauruli un trahejas sienu. Pēdējos gados populāra kļuvusi bužas izmantošana intubācijas veikšanai. Endotraheālās caurules ievadīšanas rekomendējamais dziļums vīriešiem – 22-23 cm, sievietēm – 20-21 cm. Pēc intubācijas veikšanas caurulītes pozīciju pārbauda, veicot plaušu auskultāciju un pielietojot kapnometriju.

Pēc trahejas intubācijas caurule tiek savienota ar mākslīgās plaušu ventilācijas aparātu vai arī ventilācija var tikt nodrošināta ar elpināšanas maisa palīdzību.

2.4. Krikotireotomija

Krikotireotomija ir pagaidu dzīvības glābšanas pasākums, lai nodrošinātu organisma oksigenāciju apstākļos, kad augšējo elpceļu caurejamību nav izdevies nodrošināt ar citām metodēm [4]. Krikotireotomiju var veikt, lietojot krikotireotomijas komplektu vai ar skalpeli veicot griezienu virs *lig.cricothyroideum* un caur to ievadot trahejā endotraheālo caurulīti. Lai ventilācija un oksigenācija būtu efektīva, nepieciešamas pietiekami liela diametra kanīles un attiecīgas ventilācijas ierīces. Kanīles iekšējais diametrs atkarīgs no ierīces ražotāja, piemēram, *Quicktrach* kanīles iekšējais diametrs pieaugušajiem ir 4 mm, bērniem – 2 mm, zīdaiņiem – 1,5 mm, bet *Portex* kanīlei pieaugušajiem – 6 mm.

Ievadīšana tehnika *Quicktrach* ierīcei. Pacientu novieto pozīcijā uz muguras. Atliec pacienta galvu, atrod krikotireoidālo membrānu un satausta iedobīti tajā. Ar vienas rokas pirmo un otro pirkstu stabilizē traheju, lai procedūras laikā novērstu tās pārvietošanos. Pēc kakla ādas dezinfekcijas veic ādas punkciju, turot ar šļirci savienoto kanīli vertikālā pozīcijā 90° leņķī. Pēc kakla ādas punkcijas *Quicktrach* stāvoklis jāmaina tā, lai šļirce atrastos 60° leņķī pret kakla virsmu. Kanīli ar adatu virza trahejā lejup, līdz sajūtama pretestība (to paredz ierīces konstrukcija, kas ierobežo tās ievadīšanu par dziļu un novērš mugurējās trahejas sienas traumatisku bojājumu). Kanīles atrašanos trahejā pārbauda, atsūcot no tās ar šļirci gaisu. Noņem konstrukciju, kas ierobežo kanīles iekļūšanu dziļāk trahejā. Kanīli ievada dziļāk, līdz tās spārni atrodas virs kakla ādas. Izvelk ar šļirci savienoto adatu. Kanīli piefiksē pie kakla. Kanīlei pievieno konektoru, kuru savieno ar skābekļa avotu vai elpināšanas aparātu. Dažas ierīces, piemēram, *Quicktrach II*, ir aprīkotas ar uzpūšamu manšeti, kas nodrošina kanīles papildus fiksāciju, hermētismu, labāku ventilāciju un aizsardzību no aspirācijas.

3. CIRKULĀCIJAS NOVĒRTĒŠANA, ŠOKA ATPAZĪŠANA UN ĀRSTĒŠANA

Šoks ir patoloģisks stāvoklis, kad orgānu perfūzija neatbilst audu metaboliskām vajadzībām, veicinot anaeroba metabolisma attīstību. Ja šāds stāvoklis ieilgst, rodas orgānu mazspēja un organisma nāve [1].

Hipovolēmiskam šokam ir raksturīga pēkšņa intravaskulārā asins tilpuma samazināšanās (absolūta hipovolēmija) attiecībā pret asinsvadu gultnes kapacitāti līdz līmenim, kad uzturēt efektīvu audu perfūziju vairs nav iespējams.

Šoka patoģenēzē ļoti svarīga nozīme ir organisma kompensācijas reakcijām. Ja tās darbojas, cietušais bez terapijas spēj izdzīvot, taču neilgi. Vairumā gadījumu šoka patofizioloģijā izšķir divas fāzes. Pirmā ir **kompensācijas fāze** (reizēm var būt ļoti īslaicīga vai

var nebūt vispār). Ja cirkulējošo asiņu zudums pārsniedz 20% no kopējā asiņu daudzuma, aktivējas simpatoadrenālās sistēmas darbība un palielinās kateholamīnu izdāle, kas izraisa spēcīgu asinsvadu sašaurināšanos, sirdsdarbības frekvences un kontrakciju spēka pieaugumu, lai atjaunotu atbilstību starp cirkulējošo asiņu daudzumu un intravazālo ietilpību un nodrošinātu iespējami normālu audu perfūziju vitāli svarīgākajos orgānos [6]. Hipoksijas un acidozes ietekmē pieaug elpošanas frekvence. Asinsvadu sašaurināšanās pakāpe atkarīga no attiecīgā apvidus adrenerģisko receptoru jutības pret kateholamīniem. Pret adrenomimētiskajām vielām sevišķi jutīgi ir ādas asinsvadu, *a. mesenterica superior*, *tr. coeliacus*, *a. renalis* baseinu asinsvadu receptori. Līdz ar asinsvadu sašaurināšanos uzlabojas galvas smadzeņu un miokarda perfūzija, bet ievērojami samazinās asins apgāde nierēs, muskuļos, ādā un kuņģa-zarnu traktā. Šoka kompensācijas fāzei raksturīgie simptomi:

- sistoliskais AS > 90 mm Hg, tahikardija, vāja pildījuma perifērs pulss, tahipnoe,
- āda – bāla, auksta, nosvīdusi,
- oligūrija, slāpes.

Ja hipovolēmija un vazokonstrikcija ieilgst, ievērojami samazinās audu perfūzija, attīstas audu hipoksija un metabolisma traucējumi. Metabolās acidozes apstākļos ievērojami samazinās audu jutīgums pret kateholamīniem, tiek izsmeltas organisma kompensācijas spējas un iestājas šoka attīstības otrā – **dekompensācijas fāze**, kad organisms vairs nav spējīgs uzturēt dzīvībai svarīgo orgānu perfūziju un attīstās hipotensija. Dekompensācijas fāzei raksturīgie simptomi:

- hipotensija,
- apziņas traucējumi – apjukums, nemiers, uzbudinājums, bezsamaņa,
- sirdsdarbības apstāšanās.

Organisma spējas pašam kompensēt hipovolēmiju parasti tiek izsmeltas, ja cirkulējošā asiņu daudzuma zudums pārsniedz 30% no visas cirkulējošo asiņu masas (tas atbilst 1,5 l asiņu pieaugušam cilvēkam). Jo ilgāk pastāv hipovolēmija, jo vairāk cieš orgānu funkcijas hipoperfūzijas dēļ.

Traumu guvušiem hipovolēmiskā šokā esošiem cietušajiem asinsrites apstāšanās galvenokārt notiek pēc bezpulsa elektriskās aktivitātes varianta. Vienlaikus ar reanimācijas pasākumu uzsākšanu ir jācenšas koriģēt potenciāli novēršamus sirdsdarbības apstāšanās cēloņus – jānodrošina ārējās asiņošanas apturēšana, jāuzsāk hipovolēmijas korekcija, jānodrošina skābekļa pievade ar augstu plūsmu, jāizvērtē spriedzes pneimotoraksa vai perikarda tamponādes iespējamība [12].

Neatliekamā medicīniskā palīdzība hipovolēmiskā šoka gadījumā:

- elpceļu caurejamības un elpošanas kontrole un nodrošināšana, agrīna skābekļa inhalācijas uzsākšana,

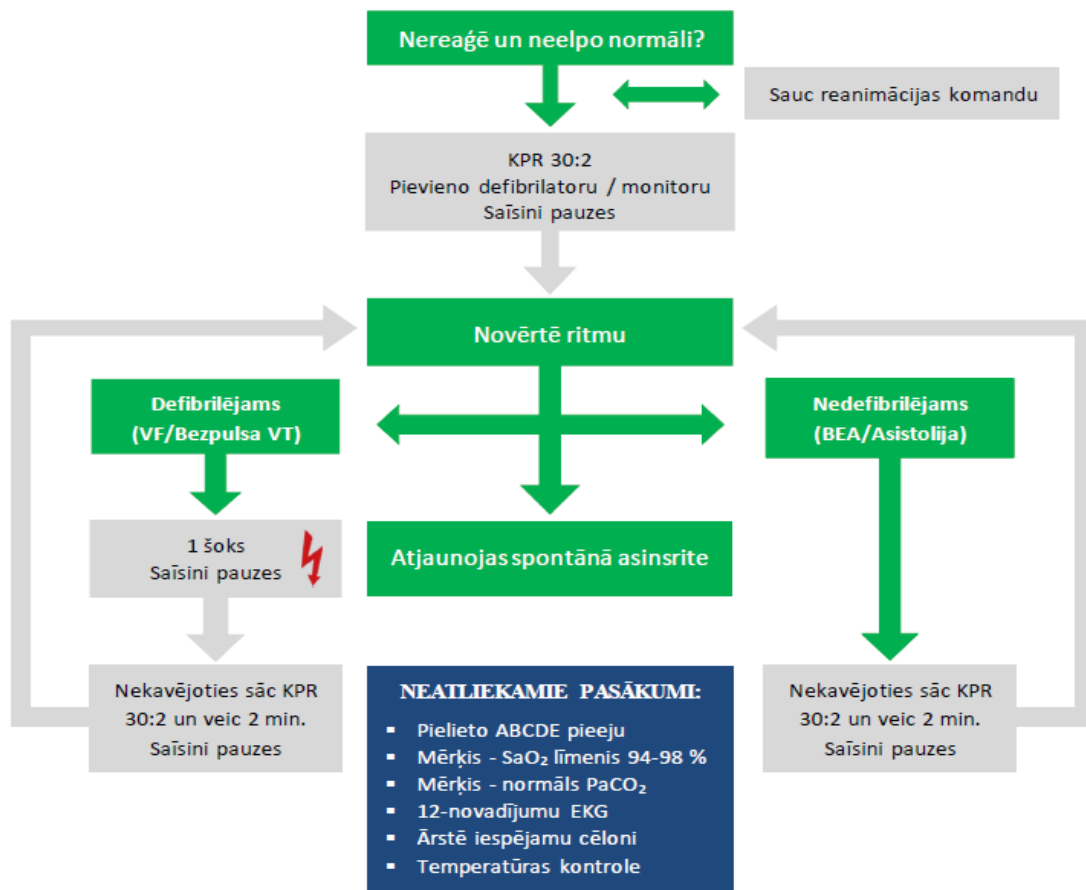
- asiņošanas apturēšana – tiešs spiediens uz brūces, spiedošs pārsējs, žņaugš, lokālie hemostatiskie aģenti, imobilizācija,
- vaskulāras pieejas nodrošināšana (intravenozā vai intraosālā pieeja), cirkulējošo asiņu tilpuma atjaunošana, ievadot kristaloīdus un kontrolējot asinsspiedienu, uzturot sistolisko AS 80-100 mm Hg robežās,
- pretsāpju medikamentu ievadīšana nepieciešamības gadījumā.

Nodrošinot infūzu terapiju, jāatceras par šķidrums ievadīšanas negatīviem aspektiem:

- asiņošanas pastiprināšanās koagulācijas faktoru atšķaidīšanas, hidrostatiskā spiediena palielināšanās, tromba «izskalošanas» un DIK attīstības rezultātā,
- hipotermijas attīstības risks,
- iekaisuma procesu aktivācija,
- sirds-plaušu disfunkcija,
- abdomināla «*compartment*» sindroma attīstība.

Tādēļ pirmsslimnīcas etapā pacietiem ar iekšējās asiņošanas pazīmēm tiek pielietota «pieļaujamās» hipotensijas taktika [14]. Terapijas mērķis – cietušais iespēju robežās ātri jānogādā slimnīcā, kurā nekavējoties var veikt operāciju un asins komponentu pārliešanu, transportēšanas laikā uzturot sistolisko AS ap 90 mm Hg. Ja cietušajam ir nestabila hemodinamika, tad transportēšanas laikā sākotnēji nodrošina ātru (ar maksimāli iespējamo plūsmu) kristaloīdu šķīdumu ievadi līdz 1000-1500 ml (atkarībā no cietušā svara) [8]. Infūzu terapijas laikā, ik pēc 250 ml šķīduma ievadīšanas, atkārtoti izvērtē cietušā arteriālo spiedienu, SpO₂, elpošanas un pulsa frekvenci, mentālo stāvokli. Hemodinamikas stabilizēšanas gadījumā (sistoliskais arteriālais spiediens \geq 90 mm Hg, samazinās tahikardija) pārtrauc šķīdumu ātru ievadi. Cietušajam ar stabilu hemodinamiku, kā arī cietušajam pēc hemodinamikas stabilizēšanas transportēšanas laikā nodrošina lēnu pilienvēda kristaloīdu šķīdumu infūzu perifērās vēnas katetra caurlaidības uzturēšanai [9].

Jāatceras, ka iegurņa un citu lielu kaulu lūzumu gadījumā asins zudums var sasniegt vairāk par 2,5 litriem. Krūškurvja trauma var izraisīt masīvu hemotoraksu. Muguras vai vēdera sasitumi var radīt ne tikai parenhimatozo orgānu plīsumus, bet arī retroperitoneālus saasiņojumus un vēdera lielo asinsvadu bojājumus. Katrs cietušais, kuram ir nestabila hemodinamika un nav ārējās asiņošanas pazīmju, ir jāuzskata par cietušo ar iekšējās asiņošanas pazīmēm!



| | |
|---|---|
| <p>KPR LAIKĀ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nodrošini kvalitatīvas krūškurvja kompresijas ▪ Saīsināšanas pauzes kompresiju laikā ▪ Dod skābekli ▪ Lieto kapnogrāfiju ▪ Pēc intubācijas veic nepārtrauktas kompresijas ▪ Nodrošini vaskulāru pieeju (i/v, i/o) ▪ Ievadi adrenalīnu ik 3-5 min. ▪ Ievadi amiodaronu pēc 3 defibrilācijām | <p>ĀRSTĒ NOVĒRŠAMOS CĒĻŅUS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hipoksija ▪ Hipovolēmija ▪ Hipo-/hiperkaliēmija/metabolie traucējumi ▪ Hipotermija/hipertermija ▪ Tromboze - koronāro vai plaušu artēriju ▪ Tensijas pneimotorakss ▪ Tamponāde (sirds) ▪ Toksīni (saindēšanās) |
| | <p>APSVĒR</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ultraskaņas attēldiagnostiku ▪ Mehāniskas krūškurvja kompresijas transportēšanas un ārstēšanas sekmēšanai ▪ Koronāro angiogrāfiju un perkutāno koronāro intervenci ▪ Ekstrakorporālo KPR |

4.1.attēls. Pieaugušo atdzīvināšanas universālais algoritms. [13]

4. DAŽĀDU ĶERMEŅA DAĻU TRAUMAS

4.1. Galvas trauma

Klasifikācija atbilstoši smadzeņu bojājuma smaguma pakāpei:

- galvas sasitums,
- galvas smadzeņu satricinājums,
- galvas smadzeņu sasitums.

Klasifikācija atbilstoši audu slāņu bojājumiem:

- slēgta galvas trauma – skalpa aponeiroze nav bojāta,
- vaļēja galvas trauma (infekcijas risks!),
- penetrējoša (smadzeņu parenhīmas bojājums – šauti, durti ievainojumi).

Pavadošie kraniālie bojājumi:

- intrakraniāli saasiņojumi (subarahnoidāls, intracerebrāls, ekstracerebrāls – epidurāls, subdurāls),
- galvaskausa lūzumi (pamatnes un velves),
- sejas kaulu lūzumi.

Pamata uzdevums pirmsslimnīcas etapā ir nodrošināt smagu galvas traumu guvušajam cietušajam dzīvībai svarīgo orgānu funkcijas, ko realizē primārās apskates laikā. Sekundāro apskati veic atkarībā no situācijas – dažreiz to ir iespējams realizēt pirmsslimnīcas etapā, taču pilnīgu sekundāro izmeklēšanu var veikt tikai slimnīcā.

Primārās apskates laikā izmeklē un novērtē cietušā dzīvībai svarīgo orgānu funkcijas, ievērojot ABC soļu principu. Jānodrošina elpceļu caurejamība un adekvāta elpošana (elpceļu atbrīvošana, elpvadi, supraglotiskās ierīces, intubācija, mākslīgā plaušu ventilācija). Jāizvairās no hipoksijas, jāuztur pilnvērtīga oksigenācija ($SpO_2 \geq 94\%$). Ieteicamais $EtCO_2$ līmenis ir 35–45 mm Hg. Profilaktiska hiperventilācija pacientam bez smadzeņu ķīlēšanās pazīmēm netiek rekomendēta. Jāizvairās no hipotensijas attīstības, jākontrolē pacienta arteriālais asinsspiediens. Smagu galvas vai muguras smadzeņu traumu guvušiem pacientiem transportēšanas laikā, lai nodrošinātu adekvātu smadzeņu audu perfūziju, vidējais arteriālais asinsspiediens (*mean arterial pressure*) jāuztur virs 90 mm Hg [8].

Galvas izmeklēšana ātras traumu apskates laikā un sekundāras apskates laikā. Galvas izmeklēšana jāsāk ar galvas vizuālu apskati, meklējot ādas nobrāzumus, mīksto audu pietūkumu, zemādas hematomas un brūces. Aptaustot var sajūst vaļējo galvaskausa lūzumus vai impresijas. Galvā penetrējoši svešķermeņi jāatstāj *in situ*, nemēģinot tos izvilkt. Jānovērtē iespējamās galvaskausa pamatnes lūzuma pazīmes [9]:

- zemādas asinsizplūdumi abu acu orbītas robežās – t.s. briļļu simptoms,

- zemādas asinsizplūdums aizaus paugura apvidū – *Battle* pazīme; abi šie simptomi var parādīties gan tikai vairākas stundas pēc traumas,
- likvoreja (rinoreja – likvora izdalīšanās caur degunu, otoreja – likvora izdalīšanās caur auss eju); lai atšķirtu sangvinozu likvoreju no vienkāršas asiņošanas, asinis jāuzpilina uz marles plāksnītes – par likvora piejaukumu liecina gaišākas krāsas sārts aplis ap asins pilienu,
- aizdegunes asiņošana,
- kraniālo nervu bojājums - biežāk ir sastopami VII un VIII nerva bojājumi, retāk - I, II, VI nerva bojājumi.

Bezsamaņā esošam cietušajam galvaskausa pamatnes lūzumu radītos kraniālo nervu bojājumus novērtēt ir grūti. Jānovērtē iespējamie sejas kaulu bojājumi, par ko var liecināt:

- sejas kaulu un vaigu kaula palpatora nestabilitāte,
- palpējami orbītas malas nelīdzenumi,
- periorbitāla tūska, ekzoftalms un/vai zemādas emfizēma.

Neiroloģiskā izmeklēšana jāveic šādā secībā:

- jānosaka samaņas līmenis,
- jānosaka zīlīšu izmēri un reakcija uz gaismu,
- jānosaka katras ekstremitātes motora reakcija uz kairinājumu un dziļa jušana,
- jānosaka fokāli vai vispārēji neiroloģiski simptomi.

Samaņas līmeni galvas traumu guvušiem pacientiem vērtē pēc Glāzgovas komas skalas. Smaga galvas smadzeņu trauma ir pacientam, kurš pēc dzīvībai svarīgo orgānu funkciju atjaunošanas atrodas bezsamaņā, un vērtējums pēc GKS atbilst 3–8 ballēm [10].

Jānovērtē acu zīlītes. Nozīmīga atradne ir anizokorija – zīlīšu diametru atšķirība vismaz par 1 mm. Novērtējot acu zīlīšu reakciju uz gaismu, pārbauda gan redzes nerva (II), gan okulomotorā nerva (III) funkciju. Par pozitīvu reakciju uzskatāma zīlīšu sašaurināšanās vismaz par 1 mm. Klīniski nozīmīgs ir tieši okulomotorā nerva funkcijas traucējums, kas ir noderīgs simptoms pieaugoša intrakraniāla tilpuma gadījumā un vienlaikus norāda uz smadzeņu ķīlēšanās draudiem.

Hemiparēze vai hemiplēģija parasti iestājas intrakraniālajam bojājumam pretējā pusē, bet var rasties arī bojājuma pusē (“nepareizi” lokalizējošā pazīme). Tādējādi hemiparēzei vai hemiplēģijai ir mazāka nozīme intrakraniāla bojājuma puses lokalizācijā. Klīniska izmeklēšana pirmsslimnīcas etapā nevar droši norādīt intrakraniālas hematomas tipu vai pusi, bet tā norāda uz tālākās izmeklēšanas nepieciešamību un nodrošina pamatu, ar ko salīdzināt jebkuras tālākās klīniskās pārmaiņas.

Ja pacientam attīstās krampju lēkmes, tās iespējami ātri jākupē (benzodiazepīni, īslaicīgas darbības barbiturāti).

Draudošas galvas smadzeņu ķīlēšanās gadījumā (vienpusēja vai abpusēja zīlīšu paplašināšanās, asimetriska zīlīšu reakcija uz gaismu, patoloģiska ekstremitāšu fleksija vai ekstensija, progresējoša neiroloģiskā stāvokļa pasliktināšanās, kas nav izskaidrojama ar ekstrakraniāliem faktoriem, hipertensija, bradikardija un elpošanas traucējumi) jāsāk mannitola infūzija (0,5-1 g/kg 30 min. laikā), intubētiem pacientiem var pielietot īslaicīgu hiperventilāciju, uzturot EtCO₂ 30–35 mm Hg [2]. Izvērtējot traumas mehānismu, kā arī visiem galvas traumu guvušiem pacientiem, kuri atrasti bezsamaņas stāvoklī un traumas mehānisms precīzi nav zināms, indicēta mugurkaula imobilizācija, uzliekot cietu imobilizācijas apkakli un cietušo novietojot uz mugurkaula garā imobilizācijas dēļa vai ievietojot vakuuma matracī.

Galvas traumu guvušām pacientam transportēšanas laikā jā saglabā brīva venozā atcece pa jugulārajām vēnām, tāpēc pēc pacienta galvas fiksācijas ar galvas balstiem pieļaujams pielāgot imobilizācijas apkakli, lai novērstu spiedienu uz kakla vēnām. Cietušajiem ar smadzeņu tūskas un ķīlēšanas draudiem pēc vitālo rādītāju stabilizēšanas taisni vērstu galvu un ķermeņa augšdaļu vēlams pacelt apmēram 30 grādu leņķī.

4.2. Mugurkaula trauma

Gadījumos, kad traumas mehānisms potenciāli varēja rādīt mugurkaula traumatisku bojājumu, primārās apskates laikā svarīgi nodrošināt kakla nekustīgumu, stabilizējot cietušo galvu neitrālajā pozīcijā. Pēc cietās imobilizācijas apkakles uzlikšanas jāturpina stabilizācija līdz cietušais ir novietots uz garā mugurkaula imobilizācijas dēļa vai vakuuma matracī. Primārās apskates laikā samana esošam cietušajam ātri izvērtē sensorus un motorus traucējumus, nolūkā noteikt aptuveno muguras smadzeņu bojājuma līmeni. Muguras smadzeņu bojājuma specifiskās pazīmes:

- sāpes sprandā, mugurā,
- kustību trūkums zemāk par bojājuma līmeni,
- jušanas trūkums zemāk par bojājuma līmeni,
- dedzināšanas sajūta ķermenī vai ekstremitātēs,
- elektrības iedarbībai līdzīgas sajūtas ķermenī vai ekstremitātēs.

Bezsamaņā esošam cietušajam nav iespējams noteikt vai izslēgt muguras smadzeņu bojājumu, tāpēc šķērsbojājuma diagnostikai var izmantot dažas specifiskas pazīmes:

- diafragmāla (abdomināla) elpošana,
- hipotensija (sistoliskais AS < 80-90 mm Hg) un bradikardija,

- siltas ekstremitātes (perifēra vazodilatācija), neraugoties uz hipotensiju,
- ļengani muskuļi, refleksu iztrūkums,
- priapisms [2].

4.3. Krūškurvja trauma

Smaga krūškurvja trauma ir nāves cēlonis 20 - 25% politraumas pacientu un ir visbiežākais tūlītējas nāves cēlonis notikuma vietā, agrīna mirstība (stundu laikā) notiek elpceļu obstrukcijas, spriedzes pneimotoraksa, asiņošanas vai sirds tamponādes dēļ.

Krūškurvja traumas var iedalīt pēc to rašanās trim galvenajiem mehānismiem:

- inerces rezultātā radusies trauma, – mūsdienās visbiežāk sastopamais veids, kad iekšējo orgānu inerce atpaliek no skeleta paātrinājuma vai bremsējuma. Visraksturīgākais šā mehānisma piemērs ir automašīnas sadursme ar nekustīgu objektu.
- kompresija – rodas no mehāniska saspieduma vai krītot no liela augstuma,
- lokālās iedarbības trauma šautas (lodes, šķembas) un durtas/cirstas brūces. Šo ievainojumu smagums ir atkarīgs no lietotā ieroča veida un paātrinājuma spēka pielikšanas brīdī[4].

Nedaudz retāk sastopamas krūškurvja traumas – ķīmiskie un termiskie apdegumi, elpceļu obstrukcija žņaugšanas vai slīkšanas rezultātā, elektrotraumas.

Krūškurvja traumas rezultātā bieži rodas elpošanas traucējumi, kas izraisa audu hipoksiju, hiperkapniju un acidozi. Audu hipoksijas cēlonis var būt hipovolēmija (asins zudums), plaušu ventilācijas un perfūzijas traucējumi (kontūzija, hematoma, alveolārs kolapss u.c.) un intratorakālā spiediena attiecību pārmaiņas (spriedzes pneimotorakss, vaļējs pneimotorakss u.c.). Respiratora acidoze veidojas kā sekas neadekvātai ventilācijai (hipoventilācija) un intratorakālā spiediena attiecības maiņai. Hipoperfūzijas rezultātā audos veidojas metaboliskā acidoze. Akūtā stadijā hipoksijai ir vislielākā nozīme.

Tūlītēji dzīvību apdraudošie bojājumi, kurus nepieciešams diagnosticēt un censties novērst jau primārās apskates laikā pirmsslimnīcas etapā:

- elpceļu obstrukcija,
- tensijas pneimotorakss,
- masīvs hemotorakss,
- vaļējs pneimotorakss,
- sirds tamponāde,
- nestabils krūškurvis [12].

Potenciāli dzīvību apdraudošie bojājumi, kuru noteikšana pirmsslimnīcas etapā ir apgrūtināta un prasa, papildu izmeklēšanu: aortas ievainojums, traheobronhiāls ievainojums, barības vada ievainojums, miokarda kontūzija, plaušu kontūzija, diafragmas plīsums

4.4. Vēdera trauma

Pēc traumas mehānisma izšķir:

- slēgtās traumas (ceļu satiksmes negadījumi > 65%, kritieni no augstuma – 25%, sporta, sadzīves un darba traumas – 10%),
- vaļējās traumas (durtās, grieztās, šautās u. tml.), kas savukārt var būt penetrējošas un nepenetrējošas.

Pēc iekšējo orgānu bojājumu rakstura abdominālā trauma var būt ar:

- parenhimatozo orgānu bojājumu (liesa, aknas, aizkuņģa dziedzeris, apzarnis, nieres, diafragma),
- dobo orgānu bojājumu (kuņģis, divpadsmitpirkstu zarna, tievā un resnā zarna, žultspūslis, urīnpūslis),
- gan parenhimatozo, gan dobo orgānu bojājumiem [5].

Trula vēdera trauma izraisa šādas patofizioloģiskas pārmaiņas vēdera dobumā. Pirmkārt, pēkšņa un izteikta intraabdominālā spiediena paaugstināšanās ārēju spēku iedarbībā var izraisīt vēdera dobuma orgānu plīsumu. Otrkārt, vēdera dobuma orgānu kompresija starp priekšējo sienu un mugurkaula skriemeļiem rada trieciena efektu, īpaši jūtīgi parenhimatozie orgāni, piemēram, aknas un liesa. Decelerācijas traumas rezultātā saišu un apzarņa iestiepšanas rezultātā bieži rodas orgānu un asinsvadu plīsumi. Visbiežāk skartie orgāni trulas vēdera traumas gadījumā ir liesa (40%), un 2/3 no šiem gadījumiem ir izolēts liesas ievainojums. Aknas tiek skartas 20% gadījumu. No dobiem orgāniem visbiežāk bojātas tiek tievās zarnas.

Penetrējoša vēdera trauma – durtas, šautas. Diagnostika balstās uz anamnēzi, klīniskām ievainojuma pazīmēm un lokālu brūces apskati.

Precīzu vēdera orgānu bojājumu diagnostiku pirmsslimnīcas etapā veikt nav iespējams. Dobā orgāna plīsuma gadījumā prevalēs lokālā peritoneja kairinājuma klīniska aina, savukārt intraabdominālās asiņošanas gadījumā lokāli simptomi var nebūt izteikti. Jāatceras, ka citi ievainojumi, kas izraisa stirpas sāpes, var novērst pacienta uzmanību un pacients aktīvi neuzrādīs sūdzības par sāpēm vai diskomfortu vēderā. Apmēram 20% pacientu ar akūtu hemoperitoneju, primāras apskates laikā akūta vēdera simptomus neatrod. Ārstniecības personai, izvērtējot traumas mehānismu, vizuālas apskates un objektīvas izmeklēšanas datus,

nepieciešams aizdomāties par potenciāli iespējamu vēdera dobuma orgānu ievainojumu. Ir pierādīts, ka drošības jostas ievērojami samazina bojājājušo skaitu satiksmes negadījumos un ievainojumu smagumu, taču tās var radīt vēdera dobuma orgānu bojājumus. Pirmsslimnīcas etapā sevišķi svarīgi ir atpazīt kritiskā stāvoklī esošu pacientu un pieņemt pareizu lēmumu par iespējami ātru pacienta transportēšanas uzsākšanu.

NMP principi pirmsslimnīcas etapā:

- ABC - elpceļu atbrīvošana, elpošanas nodrošināšana (skābeklis!),
- asiņošanas apturēšana (pārsējs),
- vaskulāras pieejas nodrošināšana, kristaloīdu ievade (šoka ārstēšana),
- atsāpināšana,
- dzīvībai svarīgo orgānu funkciju monitorēšanas [2].

Vēdera traumu guvušo pacientu ar hipovolēmiskā šoka pazīmēm iespēju robežās ātri jānogādā slimnīcā, kurā nekavējoties var veikt operāciju un asins komponentu pārliešanu, transportēšanas laikā uzturot sistolisko AS ap 90 mm Hg. Ja cietušajam ir nestabila hemodinamika, tad transportēšanas laikā sākotnēji nodrošina ātru (ar maksimāli iespējamo plūsmu) kristaloīdu šķīdumu ievadi līdz 1000-1500 ml (atkarībā no cietušā svara). Infūzu terapijas laikā, ik pēc 250 ml šķīduma ievadīšanas, atkārtoti izvērtē cietušā arteriālo spiedienu, SpO₂, elpošanas un pulsa frekvenci, mentālo stāvokli. Hemodinamikas stabilizēšanas gadījumā (sistoliskais arteriālais spiediens \geq 90 mm Hg, samazinās tahikardija) pārtrauc šķīdumu ātru ievadi.

4.5. Ekstremitāšu un iegurņa traumas

Ekstremitāšu traumas ir vienas no biežāk sastopamām traumām neatliekamās medicīniskās palīdzības praksē. Ātra un precīza ekstremitāšu traumu neatliekamā ārstēšana novērš šoku, tālākus audu bojājumus, mazina sāpes, un uzlabo cietušā rehabilitācijas iespējas. Ekstremitāšu traumas un to izraisītās komplikācijas var radīt draudus ne tikai ekstremitātes dzīvotspējai, bet arī apdraudēt cietušā dzīvību, ja tās netiek savlaicīgi un pareizi ārstētas [5].

Primārās apskates laikā apskata un iztausta visas ekstremitātes, tad atbrīvo no apgēriba potenciālo lūzumu vai locītavu bojājuma vietas. Ja konstatē lūzuma pazīmes, veic transporta imobilizāciju. Imobilizācijai var izmantot:

- cietās (Krāmera jeb trepjveida) šinas - pielieto slēgtu un vaļēju lūzumu, mežģījumu un plašu mīksto audu bojājumu gadījumā. Stabils apakšējās ekstremitātes imobilizācijas nodrošināšanai izmanto līdz trim cietajām šinām.

- trakcijas šinas (Tomasa vai monolaterālas) – paredzētas augšstilba kaula diafizes lūzuma imobilizācijai ar kājas iestiepšanu, kuras mērķis ir samazināt sāpes, asiņošanu, hipovolēmisko šoku un pasargāt asinsvadus, nervus un muskuļus no tālākiem bojājumiem. Kontrindikācijas trakcijas šinas pielietošanai: iegurnā kaulu lūzumi, augšstilba, apakšstilba vai pēdas daļēja traumatiska amputācija vai vaļējs lūzums ar plašiem mīksto audu bojājumiem, ceļa locītavu veidojošo kaulu galu lūzumi vai mežģījums ceļa locītavā, kājas paralīze.

Veicot imobilizāciju, jāņem vērā, ka:

- pirms imobilizācijas jāveic atsāpināšana,
- traumētā ķermeņa daļa jāimobilizē iespējami īsākā laikā,
- jācenšas imobilizēt ekstremitāti maksimāli tuvu tās fizioloģiskam vidus stāvoklim,
- ja ir liela deformācija lūzuma vietā apakšējās ekstremitātes garo stobra kaulu diafizes lūzumu gadījumā, var mēģināt saudzīgi iestiept ekstremitāti, lai mazinātu deformāciju,
- ja divi mēģinājumi saudzīgi iestiept ekstremitāti nemazina dislokāciju, vai ir sāpes vai pretestība, iestiepjot ekstremitāti, imobilizē ekstremitāti tādā stāvoklī, kādā tā atrodas,
- ekstremitātes iztaisnošanu var neveikt gadījumos, ja deformācija nav liela un netiek traucēta asinsrite un jušana distāli no lūzuma vietas,
- imobilizācijas līdzekli var likt virs drēbēm, apavus vēlams novilkt,
- traumētā ķermeņa daļa jāatbrīvo no rotaslietām, pulksteņiem un citiem priekšmetiem,
- jāimobilizē vismaz viena locītava virs un viena zem traumētās vietas,
- atbilstoši pielietotajam imobilizācijas līdzekļa veidam, fiksācijai izmanto marles saites, elastīgās saites vai speciālas fiksējošas līplentes,
- šinu modelē atbilstoši ķermeņa daļas stāvoklim, nepieciešamības gadījumā papildus polsterē. Šinu nedrīkst piesaitēt ļoti cieši, lai netraucētu asinsriti,
- pirms un pēc šinas uzlikšanas jānovērtē ekstremitātes ādas krāsa, temperatūra, pulss un jušana distāli no bojājuma vietas, salīdzinot ar veselo pusi,
- gadījumos, kad nevar diferencēt lūzumu no saišu un muskuļu bojājuma, jāuzskata, ka cietušajam ir lūzums, līdz brīdim, kad tas nav izslēgts, veicot radioloģisku izmeklēšanu.

Augšējo ekstremitāšu imobilizācija:

- plecu joslu veidojošo kaulu lūzumus un mežģījumus, kā arī mežģījumu pleca locītavā imobilizē ar trīsstūrveida lakatiņu,
- augšdelma kaulu lūzumus imobilizē ar cietām šinām vai diviem trīsstūrveida lakatiņiem,
- apakšdelma kaulu lūzumu gadījumā pielieto cietās šinas,
- bieži cietušā veikta pašimobilizācija ir veiksmīga un cietušajam mazāk traumatiska.

Apakšējo ekstremitāšu imobilizācija:

- ceļa locītavu veidojošo kaulu galu, apakšstilba un pēdas kaulu lūzumus imobilizē ar cietām šinām. Ja nepieciešams, izmanto papildus polsterējumu,
- augšstilba kaula diafīzes lūzumus imobilizē ar trakcijas šinām vai cietām šinām.

Imobilizācija augšstilba kaula proksimālā gala lūzuma gadījumā:

- tipiski notiek veciem cilvēkiem, simptomi - kājas saīsināšanās garumā, ārēja rotācija, cietušais nespēj aktīvi pacelt kāju,
- augšstilba kaula proksimālā gala (kakliņa un trohanteru apvidus) lūzumus var imobilizēt ar cietām šinām vai paliecot zem traumētās kājas ceļa locītavas spilvenu (salocītu segu) vai arī piesaitējot traumēto kāju veselai kājai,
- vaļēju lūzumu gadījumā uzliek sterilu pārsēju un veic ekstremitātes imobilizāciju,
- bērniem sastopami „zaļā zara” lūzumi, ko grūti diferencēt no sasituma vai sastiepuma,
- iedarbojoties vienam traumas mehānismam uz dažādām skeleta daļām, var rasties kombinētie lūzumi, piemēram, krītot no augstuma, bieži sastop papēžu kaulu lūzumus kombinācijā ar iegurņa kaulu un mugurkaula skriemeļu lūzumiem.

Iegurņa kaulu bojājuma diagnostika pirmsslimnīcas etapā balstās, galvenokārt, uz traumas mehānisma un cietušā sūdzību izvērtēšanu:

- gadījumā, kad samaņā esošs cietušais, kuram nav citu nopietnu ievainojumu, sūdzas par sāpēm iegurņa apvidū, krustos vai gūžu apvidū, jāpieņem, ka cietušajam ir iegurņa kaulu lūzumi un jānodrošina imobilizācija vakuuma matracī,
- bezsamaņā esošam cietušajam, cietušajam ar aptumšotu apziņu, kā arī samaņā esošam cietušajam ar citiem nopietniem ievainojumiem, jāņem vērā traumas mehānisms. Ja traumas mehānisms potenciāli varēja izraisīt iegurņa traumatisku bojājumu (piemēram, kritiens no augstuma, notriekts gājējs vai riteņbraucējs, negadījumā cietis motocikla vadītājs, sānu sitiens ceļu-satiksmes negadījuma laikā, u.c.) - jāpieņem, ka cietušajam ir iegurņa kaulu lūzumi un jānodrošina imobilizācija vakuuma matracī.

Cietušā izmeklēšanas laikā pirmsslimnīcas etapā nav ieteicams veikt iegurņa saspiešanu. Cietušo ar aizdomām par iegurņa kaulu lūzumiem iespēju robežās nepieciešams mazāk kustināt, pārvietošanai nepielietot velšanas paņēmienu. Cietušā pārvietošanai uz vakuuma matraci jālieto kausveida nestuves.

Gadījumā, ja cietušā, kura stāvoklis ir kritisks un/vai pastāv aizdomas par iekšēju asiņošanu, pārvietošanu uz vakuuma matraci veic ar kausveida nestuvēm, kā alternatīva metode ekstremitāšu imobilizācijas nodrošināšanai kalpo vakuuma matracis.

5. ŠĀVIENU UN SPRĀDZIENU IZRAISĪTĀS TRAUMAS

Sprādzienus radītas traumas ir ievainojumi, ko izraisa augsta spiediena vilnis un gaisa masu pārvietošanās, kas rodas sprādziena rezultātā. Sprādzienus izraisa sprāgstošas vielas, kas, mehāniski, ķīmiski vai nukleāri pārveidojoties (detonējot), ātri pārvēršas lielā gāzu daudzumā, reakcijas rezultātā izdalot lielu enerģijas daudzumu. Sprādziena epicentrā rodas pārspiediens, kas ātri izplatās un nodara postījumus apkārtējai videi sprādziena viļņa veidā. Ja sprādzienu izraisa bumba vai cits spridzeklis, kas klāts ar apvalku, sprādziena radītā augstā spiediena ietekmē tiek pārrauts spridzekļa apvalks un rodas šķembas, kas var radīt augstas enerģijas ievainojumus.

Primārus bojājumus rada augsta spiediena vilnis, tam sekojošais negatīvs spiediens un gaisa masu pārvietošanās – iekšējo orgānu bojājumi, traumatiskās amputācijas, lūzumi. Sekundāri bojājumi ir šķembu un šrapneļu radīti bojājumi. Terciārie bojājumi - atsišanās rezultātā pret zemi vai cietiem objektiem radušies bojājumi. 4.kārtas bojājumiem pieskaita liesmu, dūmu un karstu gāzu radītus bojājumus – sevišķi sprādzienos slēgtajās telpās, toksisko vielu iedarbību un saspieduma traumu.

Sprādziena vietā gaisa spiediens var sasniegt simtiem kilogramu uz cm^2 [3]. Gaisā augsta spiediena vilnis var pārvietoties ar sākotnējo ātrumu līdz 5000 m/s. Sprādzieni noslēgtās telpās izraisa daudz smagākus bojājumus nekā atklātā vietā [3]. Augsta spiediena vilnis primāri visvairāk rada bojājumus orgānos, kuri satur gaisu - plaušu alveolās, plaušās, vēdera dobuma orgānos, vidusausī.

Plaušu barotrauma - augsta spiediena izraisītā plaušu bojājuma rezultātā dažas stundas pēc traumas plaušās attīstās lokāli vai difūzi intersticiāli asinsizplūdumi. Sprādziena viļņa iedarbības dēļ var rasties plaušu kontūzija, pneimotorakss, hemotorakss, attīstās akūts respiratorā distresa sindroms.

Gaisa embolija - augsta spiediena viļņa iedarbības rezultātā plaušu alveolu sienas tiek pārrautas un alveolas piepildās ar asinīm. Gaiss no alveolām var nokļūt plaušu vēnās un pēc tam artērijās, izraisot gaisa emboliju. Gaisa pūslīši, nokļūstot dzīvībai svarīgu orgānu (galvas smadzeņu, plaušu, muguras smadzeņu u.c.) artērijās, nosprosto tās un izraisa šo orgānu funkciju traucējumus, kuru pakāpe un izpausmes ir dažādas. Gaisa embolijas pazīmes:

- stipras sāpes muskuļos, locītavās, vēderā, slikta dūša un vemšana,
- elpas trūkums un sāpes krūtīs,
- runas un redzes traucējumi, paralīze, apziņas traucējumi vai koma[9].

Vidusauss barotrauma - bungplēves plīsums, *haemotimpanum* bez perforācijas, iekšējās auss kauliņu lūzumi.

Iekšējo orgānu traumas - dobo orgānu plīsumi, apzarņa plīsumi, parenhimatozo orgānu plīsumi, zarnu asiņošana.

NMP īpatnības – ekstremitāšu traumatisku amputāciju gadījumos masīvas asiņošanas apturēšanai var būt nepieciešama žņauga pielietošana. Iespējami agrīni jānodrošina O₂ inhalācijas ar augstu plūsmu, izmantojot augstas koncentrācijas masku. Cietušie jātransportē horizontāli, iespējami mazāk kustināti, jo pastāv embolijas risks!

6. TRAUMU ĪPATNĪBAS DAŽĀDĀM PACIENTU GRUPĀM

6.1. Traumas grūtniecēm

Pirmā trimestra laikā mātes organismā fizioloģija ir tikai nedaudz mainīta. Sākoties otrajam trimestrim, sirds izsviedes tilpums palielinās aptuveni par 40%, sasniedzot pat 6 litrus minūtē, un šis palielinājums noturas turpmākos grūtniecības mēnešus. Pēc 20. grūtniecības nedēļas, grūtniecei guļot uz muguras, dzemde spiež uz apakšējo dobo vēnu, rezultātā samazinās sirdij pieplūstošu asiņu daudzums un rodas hipotensija. Vēlākajos grūtniecības termiņos, grūtniecei guļot uz muguras, dzemde var daļēji nospiest arī aortu. Aortokavālās kompresijas sindroma gadījumā sirds izsviede var nokristies par 28% un sistoliskais asinsspiediens var samazināties par 30 mm Hg [6]. Hipotensijas novēršanai un profilaksei grūtnieci jāpozicionē uz kreisajiem sāniem.

Apakšējās daļas venozās sistēmas kompresija ar gravīdo dzemdi palielina perifēriko venozo spiedienu apakšējās ekstremitātēs, radot risku straujam un masīvam asins zudumam apakšējo ekstremitāšu un iegurņa traumatiskā bojājuma gadījumā.

Līdz 2. trimestra beigām sirds darbības frekvence paātrinās par 10–15 sitieniem minūtē un grūtniecības 3. trimestrī normāla pulsa frekvence ir ap 90 x min. Visu grūtniecības laiku palielinās kopējais asiņu tilpums, kas, sasniedzot visaugstāko pakāpi 32.–34. grūtniecības nedēļā, palielinās par 48–58%. Tādējādi grūtniece var zaudēt pat 35% no visa cirkulējošā asins daudzuma, pirms parādās hipovolēmijas klīniskie simptomi. Cirkulējošo asiņu daudzums palielinās vēl vairāk atkārtotas grūtniecības laikā, kā arī daudzaugļu grūtniecības gadījumā.

Dzemes asins plūsma grūtniecības laikā pieaug desmitkārt - no 60 ml/min. pirms grūtniecības līdz pat 600 ml/min. pirms dzemdībām. Dzemes ievainojuma gadījuma draud ātra

noasiņošana. Trešā trimestra laikā asiņošanu no iegurņa kauliem un ķermeņa apakšējās daļas mīksti audiem pēc traumas var pastiprināt arī venozais sastrēgums iegurnī.

Grūtniecēm plaušu funkcionālā reziduālā kapacitāte augstu stāvošās diafragmas dēļ samazinās vidēji par 20%. Par 15% pieaug skābekļa patēriņš. *Apnoe* gadījumā skābekļa parciālais spiediens asinīs grūtniecei kritīsies 2,5 reizes ātrāk. Ventilācija ar elpināšanas maisu ir apgrūtināta, pastāv lielāks aspirācijas risks, plaušu mākslīgas ventilācijas nodrošināšanai nepieciešama agrīna trahejas intubācija.

NMP prioritātes pirmsslimnīcas etapā ir tādas pašas kā jebkuram traumas guvušam pacientam. Papildus skābekļa inhalācija ir īpaši svarīga auglim - augstāks skābekļa līmenis auglim korelē ar labākiem Apgares skalas rādītājiem [9]. Svarīgi ir ātri nodrošināt vaskulāru pieeju. Dzemdē asins apgāde ir tieši atkarīga no cirkulējošo asiņu tilpuma, kamēr nav attīstījies hipovolēmisks šoks. Šoka kompensācijas fāzē perifēriskā vazokonstrikcija pasliktinās dzemdes asinsriti, samazinot auglim pieplūstošo asiņu daudzumu par 10–20%, tādēļ jāņem vērā, ka mātes normotensijas gadījumā auglim šoks var attīstīties, kamēr mātei tā izpausmes vēl nav novērojamas. Sākotnēji šķidruma aizvietošanu sāk ar kristaloīdiem. Neiesaka lietot vazopresorus, kuri var vēl vairāk pasliktināt dzemdes perfūziju un padziļināt augļa distresu. Primārās apskates laikā un transportēšanas laikā veicot nepārtrauktu novērtēšanu, jānosaka augļa sirds toņi.

6.2. Traumas bērniem

Bērni traumas visbiežāk gūst, krītot no augstuma, ceļu satiksmes negadījumos, apdegumus, nereti sastopamas arī vardarbības rādītas traumas un slīkšanas gadījumi.

Relatīvi lielāka galva, guļot uz muguras kakls atrodas fleksijas stāvoklī – bērniem līdz 8 gadu vecumam nepieciešams pielietot polsterējumu zem pleciem, lai nodrošinātu neitrālu galvas pozīciju. Elpināšanas frekvence zīdaiņiem – 20 x min., bērniem – 15 x min., pusaudžiem – 10 x min. Bērniem līdz 1 gada vecumam parasti izmanto taisnos laringoskopa spoguļus. Rekomendējamie endotraheālas caurules izmēri bērniem atspoguļoti 6.1. tabulā.

6.1. tabula

Rekomendējamie endotraheālas caurules izmēri bērniem

| | EC bez manšetes | EC ar manšeti |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Neiznēsāti bērni | Gestācijas vecums: 10 | Neizmanto |
| Jaundzimušie | 3,5 | Parasti neizmanto |
| Zīdaiņi | 3,5 – 4,0 | 3,0 – 3,5 |
| Bērni no 1 līdz 2 gadu vecumam | 4,0 – 4,5 | 3,5 – 4,0 |
| Bērni pēc 2 gadu vecuma | Vecums gados: 4 + 4 | Vecums gados: 4 + 3,5 |

Eiropas Atdzīvināšanas padomes 2010. gada un 2015. gada vadlīnijas pieļauj izmantot EC ar manšeti zīdaiņiem un bērniem gadījumos, ja ir:

- sejas apdegums,
- pazemināta plaušu izplešamība,
- augsta pretestība elpceļos,
- pastāv gaisa noplūde, lietojot EC bez manšetes.

EC ievadīšanas dziļums bērniem (cm) = bērna vecums (gados): 2 + 12,5

Jāatceras, ka bērna asiņu daudzums ir 80-90 ml/kg, tātad 1 gadu vecs bērna organismā ir mazāk par 1 litru asiņu. Asiņošanas apturēšana bērnam ir vēl lielākā prioritāte, nekā pieaugušam! Sistoliska arteriālā asinsspiediena apakšējā robeža jaundzimušajiem ir 60 mm Hg, zīdaiņiem – 70 mm Hg, par 1 gadu vecākiem bērniem – 70 + (2 x vecums gados) mm Hg. Hipovolēmiskā šoka ārstēšanā lieto kristaloīdu bolusus pa 20 ml/kg. Pēc katra bolusa devas ievadīšanas atkārtoti novērtē bērna stāvokli.

Bērniem ar multipliem ievainojumiem 51% gadījumu ir galvas trauma; vienu gadu veciem un jaunākiem bērniem 66% gadījumu ir pavadošs galvas ievainojums. Agrīna vecuma bērna galva ir īpaši viegli ievainojama, īpaši tas attiecas uz inerces radītiem bojājumiem. Bērna galva ir proporcionāli lielāka attiecībā pret ķermeni, un tai ir mazāk muskulatūras atbalsta. Skalpm ir lielāka virsma, un tam ir bagātīga asins apgāde. Attūstības/struktūras atšķirības varētu būt iemesls, kāpēc vecumā līdz trim mēnešiem neiroloģisks bojājums ir salīdzinoši smagāks. Galvaskausa kauli ir mīkstāki un padevīgāki, smadzenēm ir kvazi želatinoza konsistence (sastāv gandrīz vienīgi no šūnām bez mielinētiem aksoniem), lielākas ir subarahnoidālās telpas, un bazālās cisternas. Šīs anatomiskās īpatnības pieļauj lielāku kustīgumu - smadzeņu viela, apvalki un galvaskauss vieglāk deformējas. Ir iespējams radīt nopietnu neiroloģisku bojājumu, pārmērīgi kratot raudošu zīdaini, kā to nereti dara vecāki. Kratītā bērna (*shaken baby*) sindroma izpausmes ir apziņas traucējumi, intrakraniālā spiediena pieaugums, krampji, koma. Smadzenes bērnam sastāda proporcionāli lielāko daļu ķermeņa masas, to metabolisma līmenis ir salīdzinoši augstāks. Visu minēto iemeslu dēļ bērni vairāk pakļauti kā primārā, tā sekundārā smadzeņu bojājuma briesmām.

Puse nāves gadījumu, kas iestājas galvas traumas rezultātā, notiek pirmo divu stundu laikā pēc negadījuma. Tiešs, traumatisks smadzeņu audu bojājums notiek milisekunžu laikā un var būt neatgriezenisks. Atkarībā no traumas veida primārais bojājums var izpausties kā galvaskausa lūzums, asinsvadu bojājums, parenhīmas plīsums vai kontūzija un/vai aksonu iestiepums vai pārrāvums.

Bērniem, īpaši agrīnā vecumā, periosts ir salīdzinoši stiprāks par pārējo kaula struktūru, tāpēc ir iespējami kaula iekšējās struktūras bojājumi, saglabājoties periosta veselumam, jeb tā

sauktie zaļā zara lūzumi. Apgrūtināta diagnostika, bet mazāki apkārtējo audu bojājumi. Bērna kauli turpina augt – nelielas dislokācijas ar laiku iztaisnojas pašas. Īpaša uzmanība jāpievērš lūzumiem, kas skar augšanas zonu. Tās bojājumi, it īpaši atrāvums vai kompresija, var ievērojami ietekmēt vai pat apstādināt augšanu.

6.3. Traumas vecāka gadagājuma pacientiem

Hipovolēmijas gadījumā organisms cenšas šoku kompensēt ar perifērās vaskulārās pretestības paaugstināšanos, bet sirds minūtes tilpums nepieaug vai pieaug minimāli, sevišķi pacientiem, kuri ikdienā lieto medikamentus, kuri ietekmē sirdsdarbības frekvenci. Hipovolēmijas gadījumā raksturīga ātra dekompensācija, šoka kompensācijas fāze ir ļoti īsa vai vispār iztrūkst. Pacientiem ar koronāru sirds slimību un izteiktu aterosklerozi hipovolēmijas apstākļos var attīstīties miokarda išēmija.

Elpošanas rezerves ir samazinātas, ātri iestājas elpošanas mazspēja, samazināta plaušu izplešamība un vājāka elpošanas muskulatūra. Krūškurvis ir rigids un trausls osteoporozes dēļ, bieži notiek ribu lūzumi, biežāk veidojas atelektāzes, pneimonijas, akūts respiratora distressa sindroms.

Iekšējo orgānu traumatiska bojājuma gadījumā raksturīga maz izteikta klīnika, nepieciešams veikt papildus izmeklējumus (FAST vai CT), pat iztrūkstot sūdzībām par sāpēm vēderā un normālas objektīvas izmeklēšanas datu gadījumā.

Centrālās nervu sistēmas traumas ir biežākais nāves iemesls traumu guvušo vecākā gadagājuma cilvēku vidū:

- *dura mater* saaug ar galvaskausa kauliem, tāpēc epidurālās hematomas ir sastopamas reti,
- smadzeņu atrofijas dēļ pieaug smadzeņu kustīgums, vēnu sienas kļūst plānākas un viegli plīst samērā nelielu traumu rezultātā – biežāk novēro subdurālas hematomas, kas sevišķi bīstamas ir pacientiem, kuri ikdienā lieto antikoagulantus.

Osteoporozes dēļ biežāk notiek kaulu lūzumi, mugurkaula skriemeļu kompresijas lūzumi, augšstilba kaula, roku kaulu lūzumi. Mugurkaula lūzumus biežāk novēro C₁-C₃ līmenī. Muguras smadzeņu kanāla stenozes dēļ biežāk novēro muguras smadzeņu traumatiskus bojājumus. Biežāk novēro iegurņa kaulu lūzumus. Iegurņa nestabilo vaļējo lūzumu gadījumā mirstība – līdz 80%.

7. TERMISKA TRAUMA

7.1. Apdegumi

Apdegumu iedalījums:

- Termiskie apdegumi
- Ķīmiskie apdegumi
- Elektroapdegumi
- Radiācijas radīti apdegumi

Termisku apdegumu dziļumu klasificē atkarībā no ādas bojājuma dziļuma:

- epidermāls apdegums (I pakāpe);
- nepilna ādas biezuma apdegums (II pakāpe):
 - IIA – virspusējs dermāls apdegums,
 - IIB – dziļš dermāls apdegums.
- visa ādas biezuma apdegums (III pakāpe).

Virspusēji apdegumi izraisa tikai ādas virspusēja epidermāla slāņa bojājumu, bet izraisa intensīvu un sāpīgu iekaisuma reakciju. Visbiežākais šī apdeguma veids ir saules staru radīts apdegums. Nepilna ādas biezuma apdeguma gadījumā tiek bojāta ne tikai epiderma, bet arī dziļākie ādas slāņi. Šādi apdegumi parasti sadzīst bez smagu rētu veidošanās – jaunas ādas šūnas veidosies no dziļākajiem ādas slāņiem. Pilna ādas biezuma apdeguma gadījumā ādas spontāna atjaunošanās nav iespējama – būs nepieciešama ķirurģiska iejaukšanās. Šie apdegumi izraisa rētu un kontraktūru veidošanos.

Apdeguma traumu guvušā cietušā primāras apskates laikā jāizvērtē pacienta vispārējais stāvoklis, jānoskaidro notikušā apstākļi, traumas laiks, mehānisms, apkārtējās vides apstākļi: apdeguma trauma slēgtā telpā (istaba, dzīvoklis), toksisku ķīmikāliju esamība, dūmu inhalācijas rezultātā saindēšanās ar degšanas produktiem, inhalācijas traumas iespējamība. Jāizvērtē citas pavadošas traumas vai saslimšanas. Jāizvērtē indikācijas trahejas intubācijai - apdeguma traumu guvušiem pacientiem trahejas intubācija ir jāveic agrīni, ja pastāv kaut minimālas aizdomas, ka tā būs jāveic vēlāk. Indikācijas agrīnai trahejas intubācijai:

- elpošanas ceļu obstrukcija inhalācijas traumas dēļ (elpošanas ceļu apdegums, dūmu inhalācija, mutes gļotādas apdegums ar pieaugošu tūsku),
- krūškurvja dziļš, cirkulārs apdegums ar krūškurvja ekskursiju samazināšanos,
- dziļš sejas un kakla apdegums ar prognozējamu apakšžokļa kustību ierobežojumu [16].

Aprēķini aptuvenu apdeguma virsmas platību procentos no kopējās ķermeņa virsmas (skat. 7.1. tabulu). Tās noteikšanai var izmantot dažādas metodes - „devītnieku likumu”,

speciālas tabulas, vai pieņemot, ka pacienta plauksta (ar pirkstiem) atbilst aptuveni 1 % no pacienta kopējās ķermeņa virsmas.

7.1. tabula

Aptuvena apdeguma virsmas platības noteikšana

| | Pieaugušais | Bērns |
|-----------------------------|-------------|-------|
| Galva un kakls | 9% | 18% |
| Katra augšējā ekstremitāte | 9% | 9% |
| Katra apakšējā ekstremitāte | 18% | 13,5% |
| Ķermeņa priekšpuse | 18% | 18% |
| Ķermeņa mugurpuse | 18% | 18% |
| Starpenes apvidus | 1% | 1% |

Jo vecāks bērns, jo viņa ķermeņa virsmas procentuālais sadalījums ir tuvāks pieauguša cilvēka ķermeņa virsmas procentuālajam sadalījumam.

Jānovērtē apdegumu dziļums, ņemot vērā traumas mehānismu (apdegums ar liesmu, ar karstu ūdeni, tvaikiem, elektrotrauma, u.c.), inhalācijas traumas iespējamību, pievēršot uzmanību šādām pazīmēm:

- sejas apdegums ar liesmu vai tvaiku,
- deguna matiņu apsvilums,
- aizsmakums, strideroza elpošana, gārgšana,
- karbonizētas krēpas.

Pacientiem ar elektroapdegumu pēc elektrotraumas nepieciešams veikt EKG pierakstu. Visiem pacientiem ar šoku, inhalācijas traumas pazīmēm, aizdomām par saindēšanos ar tvana gāzi un/vai degšanas produktiem, kā arī, ja $SpO_2 < 94\%$, jānodrošina O_2 inhalācijas. Visiem pacientiem, kuru stāvoklis vērtējams kā vidēji smags, smags vai ļoti smags, jānodrošina stabila vaskulāra pieeja un i/v šķidrums infūzija. Iespēju robežās vaskulāru pieeju nodrošina veselajā ekstremitātē. Izvēles preparāts - Ringera šķīdums. Apdegumu guvušam pacientam nedrīkst ievadīt hidroksietilcieti saturošus šķīdumus (HES, Tetraspan, Voluven, Volulyte, Voluforte, u.c.). Pirmajā stundā ievadāmā šķidrums daudzums (ml) aprēķina: apdegumu platība (%) \times ķermeņa svars (kg) : 4. Lielāki šķidrums daudzumi var būt nepieciešami pacientiem ar inhalācijas traumu, elektrotraumu, kā arī gadījumos, kad apdeguma trauma iegūta pirms vairākām stundām [16].

Apdeguma virsmu atvēsināšana - efektīva, ja tiek uzsākta pirmo 30 min. laikā pēc traumas, skalojot apdeguma apvidu zem tekoša remdena ūdens. Ieteicamais atvēsināšanas laiks - 10-20 min. Optimāla ūdens temperatūra ir +12-18°C, ūdens temperatūras robežas ir pieļaujamas no +10 līdz +25°C. Lokālas atvēsināšanas laikā jāizvairās no hipotermijas attīstības, īpaši pacientiem ar plašiem apdegumiem, bērniem, vecāka gadagājuma pacientiem, kā arī, ja apkārtējās vides temperatūra ir zema. Ķīmiska apdeguma gadījumā ūdens t^o var būt augstāka, skalošana - ilgāka!

I pakāpes apdeguma gadījumā pārsēju uzlikšana nav nepieciešama. Var izmantot aptiekās nopērkamus lokālos analgētiķus, alveju vai nesteroidos pretiekaisuma līdzekļus saturošus preparātus. II pakāpes apdeguma gadījumā neiesaka pārdurt bullas. Apdeguma virsmas ieteicams pārklāt ar mitru marles saites pārsēju (pārsēja samitrināšanai var izmantot fizioloģisko NaCl šķīdumu) vai izmantot speciālus gēlu saturošus apdeguma brūču pārsējus. Izmantojot mitru marles saites pārsēju, to periodiski atkārtoti jāmitrina, nepieļaujot pārsēja izžūšanu. Lielām apdegumu virsmām, kā arī gadījumos, ja marles saites vai cita materiāla pārsēja fiksācija ir apgrūtināta, izmanto nelīpošu alumīnizēta neausta materiāla pārsēju (piem., *Metalline*);

7.2. Apsaldējumi

Apsaldējums ir audu lokāls termisks bojājums, kurš rodas zemas temperatūras iedarbības rezultātā, un izpaužas kā nekroze un ādas, vai arī dziļāko audu, reaktīvs iekaisums.

Apsaldējumu klasifikācija:

1. Apsaldējumi, kas gūti auksta gaisa ietekmē:
 - apsaldējumi bez audu nekrozes
 - apsaldējumi ar audu nekrozi
2. “Tranšejas pēdas” tipa apsaldējumi
3. Imersijas tipa apsaldējumi
4. Kontakta apsaldējumi

Tranšejas pēdas tipa apsaldējumi rodas ilgstošas (> 12 stundas) atrašanās paaugstināta mitruma apstākļos (mitri apavi, zeķes, mitras telpas) rezultātā, kad apkārtējās vides temperatūra no 0 līdz + 10°C. Periodi, kad ekstremitātes sasilst, mijas ar atkārtotu apsaldēšanu. Predisponējošie faktori ir ilgstoši piespiedu fiziskās aktivitātes ierobežojumi, hroniski perifērās asinsrites vai inervācijas traucējumi smēķēšanas, alkohola lietošanas vai pārciesto aukstuma traumu dēļ.

Imersijas tipa apsaldējumi rodas samēra īslaicīgas ekstremitātes iegremdēšanas aukstā ūdenī rezultātā - sastop aukstā gadalaikā nelaiemes gadījumos uz ūdens, izmaiņas līdzīgas

“tranšejas pēdai”, bet biežāk ir neatgriezeniskas. Visbiežāk tiek bojātas pēdas, retāk – plauksta [9].

Sildīšanas principi pirmsslimnīcas etapā – ekstremitāšu daļas var sildīt traukā ar siltu ūdeni, pakāpeniski paaugstinot tā temperatūru no līdz + 38-40°C. Sildīšanas ilgums – līdz parādās jutīgums, tad uzliek sausu pārsēju. Ja sildīšana ūdenī nav iespējama – uzliek termoizolējošu pārsēju no vairākām marles un vates kārtām. Deguna, vaigu, ausu apsaldējums – silda ar siltu, sausu plaukstu, viegli masējot, līdz parādās jutīgums un viegla ādas hiperēmija.

8. NEGADĪJUMS AR DAUDZIEM CIETUŠAJIEM

Masveida negadījums ir situācija, kad vienlaikus līdzīgus ievainojumus līdzīga traumu izraisošā faktora ietekmē gūst daudzi cilvēki. Ārkārtas medicīniskā situācija medicīnas iestādē iestājas gadījumā, ja tūlītēji vai ātri pieejamo medicīnisko resursu apjoms neatbilst pašreiz esošo vai prognozējamo pacientu skaitam.

8.1. Vadības ārsta uzdevumi

Pirmās neatliekamās medicīniskās palīdzības brigādes vadītājs, kas ieradies notikuma vietā, kļūst par vadības ārstu. Vadības ārstu nozīmē NMP dienesta Operatīvā vadības centra galvenais dežūrārst, kas koordinē un vada neatliekamās medicīniskās palīdzības darbu. Vadības ārsts var būt gan ārsts, gan ārsta palīgs. Vadības ārsts vada, koordinē un organizē NMP brigāžu darbu notikuma vietā. Vadības ārsta atpazīstamībai tiek piešķirta atšķirības zīme – spilgti dzeltenas krāsas veste ar uzrakstu “Vadības ārsts”. Vadības ārsta pienākumi un darbību secība notikuma vietā:

- uztur operatīvos kontaktus, ziņo par savu ierašanos un operatīvo situāciju glābšanas darbu vadītājam, kas ir Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienesta atbildīgā persona un NMP dienesta Operatīvās vadības centra galvenajam dežūrārstam;
- nozīmē šķirošanas vadītāju vai arī pats veic cietušo šķirošanu atbilstoši prioritātēm;
- izvērtē medicīnisko un operatīvo situāciju notikuma vietā. Noskaidro negadījuma veidu un iespējamo apdraudējumu, ja tas vēl nav bijis zināms pirms nokļūšanas notikuma vietā. Noskaidro aptuveno cietušo skaitu, kam vajadzīga medicīniskā palīdzība, nepieciešamo medicīnisko resursu piesaisti, kā arī piebraukšanas un evakuācijas ceļu novietojumu. Nodrošina informācijas apmaiņu un konsultējas ar glābšanas darbu vadītāju par cietušo novietošanu un evakuāciju no grūti pieejamām vietām;

- iegūto informāciju ziņo Operatīvā vadības centra galvenajam dežūrārstam, nosaucot prognozējamo cietušo skaitu, gūto traumu smagumu, prognozējamo palīdzības apjomu un piekļūšanas iespējas. Galvenais dežūrārsts, saņemot informāciju par operatīvo situāciju no vadības ārsta, lemj par papildu brigāžu, personāla un materiāltehnisko un medicīnisko resursu piesaisti, kā arī par gaisa transporta piesaistīšanas nepieciešamību;
- organizē un koordinē neatliekamās medicīniskās palīdzības brigāžu darbu notikuma vietā. Nozīmē ārstniecības personas, kas sniedz neatliekamo medicīnisko palīdzību un ārstniecības personas, kuras veic cietušo uzskaiti. Nozīmē evakuācijas ārstu vadītāju. Kopā ar glābšanas darbu vadītāju organizē un nosaka vietu cietušajiem, evakuācijas vietu, gaisa transporta nosēšanās vietu un vietu mirušajiem;
- ziņo Operatīvā vadības centra galvenajam dežūrārstam par operatīvajām izmaiņām līdz brīdim, kad notikums ir beidzies, evakuēts pēdējais cietušais un glābšanas darbu vadītājs ir atļāvis Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienesta darbiniekiem pamest notikuma vietu [7].

Vadības ārsts pilda savus pienākumus līdz notikums ir beidzies, vai vadības ārsts tiek nomainīts pret citu ārstniecības personu, kas uzņemas viņa pienākumus notikuma vietā. Vadības ārsts atstāj notikuma vietu tikai pēc pārliecināšanās par to, ka notikuma vietā nav neviena cietušā, saskaņojot savu rīcību gan ar glābšanas darbu vadītāju, gan Operatīvā vadības centra galveno dežūrārstu.

8.2. Cietušo šķirošana

Cietušo šķirošana ir pirmais etaps neatliekamās medicīniskās palīdzības nodrošināšanā katastrofās un ārkārtas medicīniskajās situācijās. Cietušo šķirošana tiek veikta gadījumos, kad cietušo skaits pārsniedz vienlaicīgas NMP sniegšanas un transportēšanas iespējas visiem cietušajiem. Cietušo šķirošanu veic Vadības ārsta nozīmēta pieredzējusi ārstniecības persona, kura atrodas notikuma vietā. Pirmās notikuma vietā ieradušās NMP brigādes vadītājs pilda Vadības ārsta pienākumus un uzdod NMP brigādes otrai ārstniecības personai uzsākt cietušo šķirošanu. Ja otrās ārstniecības personas NMP brigādē nav, Vadības ārsts pats veic cietušo šķirošanu. Lielos masveida negadījumos notikuma vieta var tikt sadalīta sektoros un katram sektoram var tikt nozīmēts savs šķirošanas vadītājs. Pirmsslimnīcas etapā strādājošām ārstniecības personām ir jāpārzina cietušo šķirošanas principi un jāprot nodrošināt NMP negadījumos ar daudziem cietušajiem. Jebkurš NMP brigādes vadītājs var kļūt par negadījuma notikuma vietas vadības ārstniecības personu (Vadības ārstu), cietušo šķirošanas vadītāju vai evakuācijas vadītāju [7].

Šķirošana ir process, kurā cietušie tiek sadalīti kategorijās atkarībā no bojājuma smaguma, lai noteiktu katra prioritāti un iespējami efektīvāk izmantotu pieejamos resursus neatliekamai medicīniskai palīdzībai un transportēšanai. Cietušo šķirošanu notikuma vietā veic saskaņā ar cietušo šķirošanas algoritmu, pamatojoties uz cietušā primāro novērtēšanu ABC secībā. Šķirošana notikuma vietā var tikt veikta NMP (ārstēšanas) nodrošināšanas prioritātes noteikšanai un arī transportēšanas prioritātes noteikšanai. Neatliekamo medicīnisko palīdzību cietušajiem notikuma vietā organizē un nodrošina atbilstoši prioritātēm. Lai apzīmētu NMP sniegšanas un transportēšanas prioritāti cietušajiem, pielieto šķirošanas kartes. Ja šķirošanas kartes nav, var izmantot citus krāsainus apzīmējumus, ievērojot šķirošanas prioritāšu krāsas.

8.3. Cietušo sadalījums prioritātes grupās

1. prioritāte – neatliekama (nevar gaidīt), prioritātes krāsa – sarkana

Neatliekama prioritāte ir cietušajiem, kuriem ir apdraudēta dzīvība un kuriem nepieciešama tūlītēja dzīvībai svarīgu funkciju stabilizācija un medicīniskā transportēšana uz atbilstošu slimnīcu. Šajā prioritātes grupā ietilpst cietušie, kuriem ir:

- bezsamaņa,
- traucēta elpošanas ceļu caurlaidība un elpošana (raksturīga smakšana, gārgšana),
- nav pulsa uz *a. radialis* [11].

Šķirošanas laikā neatliekamās prioritātes (sarkanajiem) cietušajiem veic tikai dzīvībai svarīgu orgānu funkciju nodrošināšanu šādā apjomā:

- aptur dzīvībai bīstamu asiņošanu, pielietojot žņaugu vai brūces aizspiešanu/pakošanu,
- bezsamaņā esošos cietušos novieto stabilā sānu stāvoklī.

2. prioritāte – augsta (var gaidīt), prioritātes krāsa – dzeltena

Augsta prioritāte ir cietušajiem, kuru dzīvība nav tieši apdraudēta, bet kuriem ir smagas/vidēji smagas traumas, nepieciešama neatliekamā medicīniskā palīdzība un medicīniskā transportēšana uz slimnīcu (4 stundu laikā).

3. prioritāte – zema (jāgaida), prioritātes krāsa – zaļa

Zema prioritāte ir viegli cietušajiem, kuriem nav vispārēju fizioloģisku traucējumu un kuriem iespējama ambulatora ārstēšana vai ārstēšanu slimnīcā var atlikt līdz 24 stundām.

4. prioritāte – viszemākā, prioritātes krāsa – melna

Šajā grupā ietilpst mirušie, arī mirstošie (traumas nav savienojamas ar dzīvību), kuriem resursu trūkuma dēļ iespēju robežās nodrošina tikai simptomātisku ārstēšanu.

Notikuma vietā ierodoties papildus resursiem, Vadības ārsts nozīmē pieredzējušākās ārstniecības personas, kuras neatliekamas prioritātes cietušajiem veic primāro apskati un nodrošina tūlītēju dzīvībai svarīgo orgānu funkciju stabilizāciju:

- elpceļu caurejamību un elpošanu,
- mugurkaula kakla daļas imobilizāciju (ja cietušajam ir augstas enerģijas trauma),
- O₂ inhalāciju (ja tas ir iespējams),
- vaļējā pneimotoraksa slēgšanu un pleirālās telpas dekompresiju spriedzes pneimotoraksa gadījumā,
- vaskulāru pieeju, atsāpināšanu, infūza uzsākšanu,
- lielu asiņojošu brūču pārsiešanu,
- transporta imobilizāciju (mugurkaula imobilizāciju, augšstilba un apakšstilba kaulu lūzumu un iegurņa kaulu lūzumu imobilizāciju),
- nodod cietušo neatliekamai transportēšanai uz tuvāku slimnīcu, kur iespējams nodrošināt neatliekamu atbilstošu ārstēšanu ar mērķi iespējami īsākā laikā nogādāt cietušo slimnīcā.

Tāpat vadības ārsts nozīmē vismaz vienu ārstniecības personu, kura augstas prioritātes cietušajiem veiks primāro apskati un nodrošinās dzīvībai svarīgo orgānu funkciju stabilizāciju. Savukārt zemas prioritātes cietušie ierobežotu resursu apstākļos var tikt transportēti uz ārstniecības iestādi ar nemedicīnisko transportu vismaz vienas ārstniecības personas pavadībā.

IZMANTOTĀS LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

1. Jakubaņeca D. (2009). *Neatliekamā medicīniskā palīdzība traumu guvušam pacientam. Pirmsslimnīcas etaps*. Rīga: Nacionālais apgāds.
2. Jakušonoka R., Jodzeviča H., Gibner R. (2008). *Transporta imobilizācija*. Rīga, Multineo, 27.-28.
3. Jakušonoka R., (2015). *Šāvienu un sprādzienu izraisīti ekstremitāšu ievainojumi*. RSU ortopēdijas katedra.
4. Jumtiņš A., Jakušonoka R., Jodzēviča H.I., Gibners R., Ciems M. (2016). *Traumatoloģija un ortopēdija*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte.
5. Pupeļa G. red. (2016). *Politraumas aprūpe daudzprofilu stacionārā: starptautisku vadlīniju apskats*. Rīga: SIA Izdevniecība PILATUS.
6. Vanaga I., Sondores A. red. (2017). *Klīniskā anestezioloģija un intensīvā terapija*. Rīga: SIA Medicīnas apgāds.
7. Valsts katastrofu medicīnas plāns. Apstiprināts ar LR Veselības ministrijas 2018. gada 11.decembra rīkojumu Nr.239. Pieejams www.nmpd.gov.lv, skatīts 01.04.2019.
8. ATLS (2018). *Advanced Trauma Life Support for Doctors. Student Course Manual - 10th Edition*. American College of Surgeons.
9. Campbell J.E., Alson R.L. (2018). *International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, 8th edition*. Pearson Education Limited.
10. Ecklund J.M., Moores L.M. (2017). *Neurotrauma management for the severely injured polytrauma patient*. Switzerland: Springer International Publishing.
11. Lennquist S, et al. (2012). Medical Response to Major Incident and Disasters. A Practical Guide for All Medical Staff. Springer, 2012; 117- 118
12. PHTLS. (2014). *Prehospital Trauma Life Support. Prehospital Trauma Life Support Committee of The National Association of Emergency Medical Technicians in Cooperation with The Committee on Trauma of The American College of Surgeons*. Jones & Bartlett Learning; 8 edition.
13. Soar J. Et al. (2015). *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support*. Resuscitation 95 (2015): 100–147.
14. Rossaint R. et al. (2016). *The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition*. Crit Care. 2016; 20:100.
15. Truhlar A. et al. (2015). *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances*. 146-201.

16. Toussaint J., Singer A.J. (2014). *The evaluation and management of thermal injuries: 2014 update*. Clin Exp Emerg Med. 2014 Sep; 1(1): 8–18.