

Trauma käsitletus rasedal

Kaisa Jõgi^{1, 2, 3}

Juhendajad: Kaie Stroo^{2, 3}, Kristiina Rull⁴

Eesti Arst 2019;
98(11):650–657

Saabunud toimetusse:
09.04.2019
Avaldamiseks vastu võetud:
01.11.2019
Avaldatud internetis:
20.12.2019

¹ TÜ meditsiiniteaduste valdkonna arstiteaduse üliõpilane,

² TÜ Kliinikumi aneste-sioloogia ja intensiivravi kliinik,

³ Tartu Kiirabi,

⁴ TÜ Kliinikumi naistekliinik

Kirjavahetajaautor:

Kaisa Jõgi
kaisa0809@gmail.com

Võtmesõnad:

trauma, rasedus, loode

Eesti Arstiteadusüliõpi-laste Seltsi ja ajakirja Eesti Arst artiklikon-kursile „Minu esimene publikatsioon“ esitatud töö.

Traumast tingitud vigastustel on raseduse kulule ning loote seisundile mõju, mis võib põhjustada raseduse katkemist, enneaegset sünnitust ning loote üsasisest hukkumist. Vigastuste ulatust ning trauma käsitlemist mõjutavad oluliselt raseduse ajal toimuvad füsioloogilised muutused naise kehas. Kuigi trauma käsitlemise põhimõtted on kõikidel haigetel samad, suurendavad rasedusaegsed füsioloogilised muutused mitmesuguste tüsistuste tekkimise tõenäosust, millega tuleb tervishoiutöötajatel abi osutamisel arvestada. Artikli eesmärk on anda ülevaade trauma käsitlemise iseärasustest rasedatel ning seda mõjutavatest teguritest.

Trauma kogemine raseduse ajal ohustab nii ema kui ka loote tervist (vt tabel 1) (1, 2). Vigastuste mõju raseduse kulule, naise ja loote tervislikule seisundile sõltub seejuures raseduse kestusest ning samal ajal naise kehas toimuvatest füsioloogilistest muutustest. Esimesel trimestril asetseb emakas vaagnaõõnes ning loodet kaitsevad võimalike vigastuste eest teda ümbritsevad luulised struktuurid. Sel perioodil põhjustab loote traumajärgse hukkumise ema arteriaalne hüpotensioon, häired emaka verevarustuses ning võimalik retroperitoneaalne

verejooks. 20. rasedusnädalaks ulatub emakapõhi naba kõrgusele ning raseduse lõpuks rinnaku mõõkjätkeni. Kasvav emakas kaitseb naise seedetrakti võimalike läbivate vigastuste eest, ent on seetõttu ise haavatav. Laskehaavad kõhu piirkonda põhjustavad enamikul juhtudel lootele raskeid vigastusi ning raseduse katkemise. Tõmprauma järel võib aga tekkida platsenta enneaegne irdumine (4–6).

TRAUMA MEHHAANISMID RASEDATEL

Enamik (88–95%) vigastustest raseduse ajal on põhjustatud tõmpraumast (1, 7, 8). Kuigi läbivat ehk penetreerivat vigastust esineb kõigest 5–12%, on see seotud ema (7%) ja loote (73%) suurema suremusega. Peamisteks trauma mehhanismideks raseduse ajal on mootorsõidukiõnnetused, kukkumised ja lähisuhtevägivald (9, 10, 11) (vt tabel 2), vähem esineb suitsiide, mürgistusi ning põletusi (1, 5). Anatoomilistest piirkondadest on enim ohustatud kõht (11, 12), lülisammas (11) ja rindkere (9).

Peamised ema ja loote surma põhjustajad raseduse ajal on mootorsõidukiõnnetused (13–15). 100 000 raseda kohta esineb 207 liiklusõnnetust ning nendest 23 põhjustavad ulatuslikke kehavigastusi (13). Enamikul juhtudel (88,6%) on olnud rase sõiduki juht. Turvavöö kasutamine mõjutab tekkivate vigastuste ulatust, takistades raseda paiskumist vastu rooli ning hoides ära kõhusisese rõhu liigse tõusu (6, 16). Peamiseks surmapõhjuseks on turvavööga kinnitamata jätmisel peatrauma (14). Korrektselt

Tabel 1. Rasedustüsistused sõltuvalt trauma raskusastme skaalast (*Injury Severity Score, ISS*) (3)

| Tekkinud tüsistus | ISS < 9, % | ISS > 9, % |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Enneaegne sünnitus | 18,5 | 12,7 |
| Lootevee enneaegne puhkemine (PROM) | 1,8 | 2,2 |
| Platsenta irdumine | 1,5 | 1,7 |
| Sünnituse induktsioon | 2,3 | 1,6 |
| Keisrilõige | 25,8 | 24,4 |
| Ema surm | 0,1 | 0 |
| Vereülekanne | 0,6 | 0,5 |
| Hüsterektoomia | 0,2 | 0,5 |
| Enneaegne sünnitus | 13,5 | 14,7 |
| Väike sünnikaal | 9,1 | 9,5 |
| Loote düstress | 11,4 | 12,0 |
| Loote asfüksia | 0,5 | 0,7 |
| Loote hingamispuudulikkus | 1,6 | 2,1 |
| Loote surm | 0,5 | 0,4 |
| Vastsündinu surm | 0,4 | 0,5 |
| Imiku surm | 0,7 | 0,8 |

asetatud turvavöö horisontaalrihm peab asetsema kõhu all võimalikult puusaliigese lähedal ning vertikaalrihm rindade vahel (6).

Suurenev emakas, liigeste hüpermoobiilsus ning kehmassi suurenemine põhjustavad raskuskeskme muutuse ja tasakaaluhäireid, mistõttu võib raseduse ajal esineda rohkem kukkumisi. Kõige sagedamini esineb kukkumisi raseduse teisel ja kolmandal trimestril (14). Kukkimise kõrgus muudab seejuures vigastuste ulatust ning kahjustuse piirkonda. Enamasti tekivad kukkimise järel marrastused, nikastus- ja venitusvigastused, hematoomid ning luumurrud. Harva esineb rasedusega seotud tüsistusi (platsenta enneaegne irdumine, emaka rebend, raseduse katkemine, enneaegne sünnitus, väikse sünnikaaluga laps) (17).

Aktuaalne probleem raseduse ajal on lähisuhtevägivald. Rasedatel on füüsilised, sotsiaalsed, emotsionaalsed ja majanduslikud vajadused suurenenud ning seetõttu on nad vägivallast rohkem ohustatud (9, 6, 18). Enamikul juhtudel on tahtlike kehavigastuste tekitaja naise elukaaslane (12). Rasedusaegne füüsiline vägivald võib põhjustada enneaegset sünnitust, rasedusaegset verejooksu, raseduse katkemist, loote üsasisest surma ja infektsioone (6, 18). Lähisuhtevägivallast tingituna lõpeb 37% rasedustest loote surmaga (12). Naistel, keda on raseduse ajal väärkoheldud, esineb 2,5 korda enam depressiooni (18).

Põletusvigastused moodustavad 4–5% kõikidest raseduse ajal tekkinud traumadest (1). Põletustraumat esineb võrreldes mootorsõidukivigastuste või kukkumistega vähem, kuid sellest tingitud koekahjustused mõjutavad oluliselt ema ja loote tervislikku seisundit. Põletused põhjustavad hüpotensiooni, hüpovoleemiat, šokki, hüpoksiat, septitseemiat ja hüponatreemiat, mis viivad ema ja loote hukkumiseni (19). Loote seisundi halvenemine tekib enamasti sekundaarselt hingamisteede sulgumise, emaka hüpoperfusiooni, vingugaasi ja tsüaniidi mürgistuse ning ema adaptatsioonimehhanismide käivitumise järel. Otsene kahjustus võib tekkida kõrge temperatuuri tõttu või elektrilise põletuse korral (20). Mõju rasedale ja lootele sõltub otseselt vigastuse ulatusest: põletus, mis moodustab naise kehapindalast 25–50%, suurendab loote- ja emasuremust 63%. Prognoos elule on väga halb juhtudel, kui põletus on rohkem kui 50% kehapindalast (14, 20, 21).

Tabel 2. Trauma peamised põhjustajad rasedatel ja mitterasedatel (9)

| Trauma mehhanism | Rase, % | Mitterase, % |
|--------------------------------|---------|--------------|
| Tõmptrauma | 94,8 | 97,8 |
| Läbiv trauma | 5,2 | 2,2 |
| Kukkumine (üle 2 m kõrguselt) | 13,9 | 20,3 |
| Kukkumine (alla 2 m kõrguselt) | 17,9 | 31,2 |
| Mootorsõidukiõnnetus | 55,5 | 36,4 |
| Lähisuhtevägivald | 11,0 | 7,7 |
| Muu | 1,7 | 4,3 |

TRAUMA KÄSITLUSE ISEÄRASUSED RASEDAL

Trauma käsitlemise põhimõtted rasedal on samad, mis kõikidel traumahaigetel, tuginedes ATLSi (*Advanced Trauma Life Support Program for Doctors*) printsiibile: esmane ülevaatus A, B, C, D, E (*airway, breathing, circulation, disability, exposure*) järjestuses ning seejärel teisene ülevaatus. Kõigil viljakas eas naissoost traumapatsientidel tuleks mõelda raseduse võimalusele, teadvusel patsiendilt peaks seda täpsustama ning vereseerumist peaks määrama kooriongonadotropiini sisalduse (22, 4, 1). Raseduse kinnitamine ei muuda aga elupäästva abi põhimõtteid. Prioriteet on käsitlel tagada naise tervis ning parim ravi loote jaoks on ema seisundi stabiliseerimine (4, 23, 24).

Raseduse ajal toimuvad naise organismis mitmed füsioloogilised muutused (suureneb veremaht, hingamistöö, südame minutimaht, tekib leukotsütoos, väheneb CO₂ osarõhk ja hematokrit), mis mõjutavad organismi vastust tekkinud vigastustele. Analüüside ja uuringute asjakohaseks tõlgendamiseks, sobiva ravi määramiseks ning võimalike tüsistuste hindamiseks on neid muutusi oluline teada (vt tabel 3) (4, 19, 23).

Tabel 3. Vereanalüüside referentsväärtused rasedatel ja mitterasedatel (4)

| Väärtus | Rase | Mitterase |
|-------------------|---------------|---------------|
| Hematokrit | 32–42% | 36–47% |
| Leukotsüüdid | 5000–12000 µl | 4000–10000 µl |
| Arteriaalne pH | 7,40–7,45 | 7,35–7,45 |
| Bikarbonaadid | 17–22 mEq/l | 22–28 mEq/l |
| PaCO ₂ | 25–30 mm Hg | 30–40 mm Hg |
| Fibrinogeen | 400–450 mg/dl | 150–400 mg/dl |
| PaO ₂ | 100–108 mm Hg | 95–100 mm Hg |

Raske traumaga patsient vajab hospitaliseerimist regionaalhaiglasse, kus on väljaõppinud traumameeskond (12). Kerge trauma korral ning subjektiivsete kaebuste puudumisel ei ole haiglaravi alati vajalik (11). Patsiendi seisundi hindamiseks ja edasise ravi planeerimiseks kasutatakse trauma raskusastme skaalat ISS (*injury severity score*) (12). Kui ISSi alusel hinnatakse trauma raskeks (ISS > 9) ning patsient on liiklusõnnetuse tagajärjel mootorsõidukist välja paiskunud, on näidustatud haiglaravi (22). Kui patsiendil on verejooks tupest, esinevad emakakontraktsioonid, lootevesi on enneaegselt puhkenud, ilmnevad haigusele viitavad avaldused kardiotokeograafilisel uuringul (4, 11) ja raseda pulss on üle 110 korra minutis (22), siis tuleb teda samuti pidevalt jälgida. Oluline on ka teada, et mõnede tüsistuste, nagu platsenta kroonilise irdumise korral esialgu kliinilisi sümptomeid ei pruugi avalduda, kuid aja jooksul põhjustavad need sümptomid häireid platsenta talituses ning selle enneaegset irdumist (5, 10).

HINGAMISTEED (A JA B)

Traumapatsiendi käsitus algab eluohtliku verejooksu sulgemisega, vabade hingamisteede tagamisega ning vajaduse korral lülisamba kaelaosa immobiliseerimisega (4). Hingamisteede käsitluse eesmärk on tagada patsiendi piisav oksügenisatsioon ja ventilatsioon (24). Hingamisteede turse, kaalutõus ning suurenenud rinnad raskendavad rasedatel hingamismehaanika hindamist ning piisava ventilatsiooni tagamist. Kolmanda trimestri lõpuks on diafragma tõusnud 4 cm ning see põhjustab olulisi muutusi hingamiskõrguses. Füsioloogiliselt suurenevad raseduse ajal hingamismaht ja minutiventilatsioon ning väheneb funktsionaalne residuaalkapaciteet. Hapnikutarbimine raseduse ajal suureneb 15–20%, mistõttu tekib hüpoksia rasedatel kiiresti ja mõjutab seejuures ka loote hapnikuga varustamist. Oluline on seejuures lisahapniku manustamine eesmärgiga tagada raseda SaO₂ väärtus > 95% (22, 25, 26).

Vähenenud hapnikuvarude ning maosisu aspiratsiooni suurenenud riski tõttu tuleb kaaluda varajast endotrahheaalset intubatsiooni või supraglotiliste vahendite kasutamist (24, 26, 27). Hingamisteede tursest tingituna on raseda häälepealad tavapärasest väiksemad, mistõttu võib vajalikuks

osutada väiksema intubatsioonitoru kasutamine. Pärast kaht ebaõnnestunud katset tuleks kasutada supraglotilisi vahendeid (24, 25). Intubatsiooni eel on vajalik denitrogenisatsioon ning preoksügenisatsioon 100%-lise hapnikuga (19). Intubatsiooni järel tuleb jälgida veres pCO₂ sisaldust, mille normaalne väärtus rasedal on 30 mm Hg (22, 24). Raseda intubeerimisel on suurenenud ka veritsuse ning vigastuste tekkimise oht: östrogeenide suurenenud sisaldus ning vereplasma mahu suurenemine põhjustavad ülemiste hingamisteede hüperemiat (26). Seedetrakti motoorika aeglustumine ning söögitoru alumise sfinkteri toonuse vähenemine võivad põhjustada maosisu aspiratsiooni (19, 23). Seejuures ei ole surve sõrmuskõhrele piisavat toimet pulmonaalse aspiratsiooni ennetamiseks (25).

Düspnoe, nahaalune turse, hüpotensioon ning rindkere ebanormaalne liikuvus võivad viidata ventiilpingelisele õhkrinnale ehk pneumotooraksile, mille kahtluse korral on vaja kohe teha nõeltorakotsentees. Kui mitterasedatel on punktsioonikoha esmaseks valikuks 4.–5. roidevahemik eesmisest või keskmisest aksillaarjoonest, siis rasedatel tuleks diafragma kõrgseisu tõttu punkteerida 2.–3. roidevahemikku. Nõeltorakotsentees 4.–5. roidevahemikust võib põhjustada kateetri sattumise hoopis kõhuõõnde. Sarnaselt mitterasedatega on teiseks valikuks 2. roidevahemik keskmisel klavikulaarjoonel (5, 7, 22).

Olulist tähelepanu tuleb pöörata tulekahjude tagajärjel tekkinud põletustrumadele. Lisaks otsesele kudede kahjustusele, hingamisteede põletusele ja võimalikule tursele tuleb raseda tulekahjusse sattumise korral kahtlustada ka vingugaasi ja tsüaniidi mürgistust. Tsüaniid põhjustab raku mitokondris hingamisahela häireid ning lootel tekib laktaatatsidoos (20). Raseda vereringesse sattunud süsinikoksiid läbib platsentaarbarjääri ning seostub loote hemoglobiiniga. Süsinikoksiidi seostumine hemoglobiiniga on afiinsem kui hapnikuga, mistõttu juba väga väike süsinikoksiidi kontsentratsioon takistab hapnikuga seostumist ning põhjustab lootel hüpoksiat. Vaja on hinnata karboksühemoglobiini väärtust vereanalüüsides, jälgida loote seisundit võimaliku hapnikupuuduse tekkimise suhtes ning rakendada hapnikravi 100% hapnikuga (19, 21). Tsüaniidimürgistust ravitakse hüdroksükobalamiiniga, mis aitab

hemoglobiinil vabaneda temaga seostunud süsinikoksiidist (20).

VERERINGE (C)

Veremaht suureneb raseduse ajal 45–50%. Rasedusaegne füsioloogiline hüpervoleemia valmistab naise organismi ette sünnituseks ning kaitseb võimalike vigastuste eest raseduse ajal (19, 23). Muutused elulistes näitajates tekivad siis, kui kaotatud veremaht moodustab 15–20% üldmahust (5). Raseduse ajal aeglustub venoosne verevool, mistõttu võib perifeersetes kehaosades vigastuste järel tekkida oodatust suurem verekaotus (19). Venoosse tagasivoolu soodustamiseks tuleks patsiendi jalad asetada kõrgemale (28). Hüperkoagulatsiooni, veresoonte endoteeli kahjustuse ning tekkinud venoosse vereringehäire tõttu on rasedad enam ohustatud trombembooliast. Lisaks intensiivistub raseduse ajal ka vaagnaõõnelundite verevarustus, mis suurendab kõhu- ning vaagnatraumade korral ohtu retroperitoneaalse verejooksu ning hematoomi tekkeks (19, 23).

Vereringe hindamine ning hüpovoleemilise šoki diagnoosimine raseduse ajal võib olla problemaatiline (5). Lisaks ema eluliste näitajate jälgimisele on oluline hinnata ka loote seisundit. Füsioloogilise hüpervoleemia tõttu tekivad rasedatel verekaotusele viitavad tahhükardia ja hüpotensioon oluliselt hiljem, seejuures võib loode olla juba hapnikupuuduses (22). Loote oksügenisatsioon on otseselt seotud uteroplatsentaarse vereringega: emaka verevarustusehäirete korral halveneb ühtlasi ka loote hapnikuga varustamine. Sellest tulenevalt on ema verekaotuse esmaseks sümptomiks loote düstress (19).

Verejooksu parim ravi on verejooksu sulgemine ning veremahu asendamine kristalloidlahustega ning verepreparaatidega (5, 19, 29). Ulatusliku verejooksu korral on näidustatud vereülekanne massiivse transfusiooni protokoll järgi: erütrotsüütide suspensioon, värskelt külmutatud plasma ja trombotsüüdid (suhtes 1 : 1 : 1) (7, 20, 29). Reesusnegatiivsetele naistele tuleks erakorralises situatsioonis reesusensibiliseerimise ennetamiseks üle kanda 0-negatiivset verd (22). Naise organism valmistub verekaotuseks sünnitusel ning seetõttu vere hüübimisfaktorite kontsentratsioon suureneb ja fibrinolüüs on pidurdatud. Fibrinogeeni sisalduse vähenemisel alla 150–200 mg/dl tuleks kaaluda krüopre-

pitaadi ning värskelt külmutatud plasma ülekanne (30). Hüübimisprotsessi käigus toimuvate täisvere viskoelastsete omaduste muutumist traumapatsientidel määratakse tromboelastomeetriaga ROTEM (*rotational thromboelastometry*). Selle uurimismeetodi kasutamisega on võimalik täpselt hinnata hüübimisprotsessi (hüübe moodustumist, hüübe tugevust ja lagunemist) ning tulemuste põhjal juhtida transfusiooni (31). Tromboelastomeetriat on võimalik kasutada ka raseduse ajal ning keisrilõigetel: seejuures tuleb arvestada muutunud referentsväärtusi (32).

Vedelikravi on olulisel kohal ka põletustrauma käsitluses. Varakult alustatud infusiooniraviga on võimalik ennetada hüpotensiooni (21, 33). Põletushaigetele infusiooni määramisel lähtutakse Parklandi valemist: infusioonimaht = 4 ml × kehakaal (kg) × põletuspinna protsent. Pool vedelikukogusest kantakse patsiendile üle esimese 8 tunni jooksul, teine pool edasise 16 tunni jooksul (19). Parklandi valem on rakendatav ka rasedate infusiooniravis, ent tuleb arvestada, et rasedusaegsetest füsioloogilistest muutustest tingituna võib rase patsient vajada tavapärasest suuremat vedeliku ülekanne. Ravi ajal on vajalik jälgida patsiendi diureesi, keskmist arteriaalset vererõhku, tsentraalveenirõhku (CVP) ning loote seisundit (33).

Ulatusliku verejooksu parim ravi haiglaeelsel etapil on kiire transport haiglasse ning antifibrolüütikumide kasutamine. Kõige enam kasutatakse raviks traneksaamhapet. Tegemist on sünteetilise lüsiini analoogiga, mis inhibeerib fibrinolüüsi. Hemostaatilise toime saavutamiseks tuleks traneksaamhapet manustada 3 tunni jooksul pärast vigastuste tekkimist. Kõige paremini vähendab ulatuslikust verejooksust tingitud suremust traneksaamhappe manustamine vahetult pärast traumat. Esimene annus tehakse veenisisesse süstina, millele järgneb püsiv 8tunnine infusioon (34, 35). Traneksaamhape on rasedatele ohutu. On leitud, et süsteemse antifibrolüütikumi manustamine vähendab keisrilõike järel tekkivat verekaotust ning vereülekanne vajadust (36). Kitosaaniga kaetud toopilised hemostaatikumid (Combat Gauze) on samuti tõhusad ulatusliku verejooksu peatamises rasedatel (20).

Vererõhu ning südame väljutusmahu tõstmise asemel tuleks hüpovoleemia

lahendamiseks esmavalikuna kasutada veremahu taastamist vedelikraviga. Eluohtliku hüpotensiooni korral on aga näidustatud ka vasopressorite kasutamine (4, 19, 22). Sobiva preparaadi valikul tuleb arvestada, et vasopressorid põhjustavad emaka veresoonte vasokonstriksiooni, mille tulemusena häirub platsenta ja emaka verevarustus ning lootel tekib hapnikupuudus (4, 19, 22). Oluline on teada, et adrenaliin ja noradrenaliin tõstavad ema vererõhku, kuid vähendavad emaka verevarustust. Dopamiin ($< 5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) tõstab ema vererõhku ja ei vähenda emaka verevarustust (19). Negatiivne toime võib avalduda ka ema atsidoosi lahendamisel bikarbonaatidega, mis vähendavad kompensatoorset hüperventilatsiooni (22).

Trauma järel võib patsiendil tekkida ka südameseiskusest põhjustatud äkksurm. On leitud, et raseduse lõpetamine erakorralise keisrilõikega 4–5 minuti jooksul pärast südameseiskust võib päästa ema ja loote elu (3, 24, 26). Kaudse südamemassaažiga on võimalik tagada kuni 1/3 tavapärasest südame väljutusmahust. Suurenenud emakas põhjustab aga alumise õõnesveeni kompressiooni ning vähendab südame väljutusmahtu 10%-ni (37). Raseduse lõpetamine suurendab kaudse südamemassaaži ja kopsude ventilatsiooni efektiivsust ning vähendab võimalikku loote hüpoksiat. Arvestades ajalist piirangut, tuleb keisrilõige teha sündmuskohas. Traumast tingitud äkksurma korral tasub eelistada vertikaalset lõiget, mille korral visualiseerib kõhukoobas paremini (26). Ema ja lapse prognoos on parem, kui südamemassaažiga jätkata ka keisrilõike ajal (28).

NEUROLOOGILINE HINDAMINE (D)

Patsiendi neuroloogiline uurimine on sama kui mitterasedal: esmasel läbivaatusel hinnatakse teadvust Glasgow' koomaskaala (GCS) alusel ja pupillide suurust ning valgusele reageerimist. Peatraumaga patsiendi käsitlemise peamine eesmärk on ära hoida võimalik sekundaarne ajukahjustus. Oluline on adekvaatse oksügenisatsiooni ja aju perfusiooni tagamine. Peatrauma kahtluse korral on eesmärk saavutada patsiendi süstoolne vererõhk $\geq 110 \text{ mm Hg}$. Hüpotensiooni ravitakse verepreparaatide ning kristalloidlahuste ülekandmisega (4, 38).

Kui tegemist on raseda patsiendiga, on oluline hinnata epileptiliste hoogude

iseloomu. Peatrauma järel tekkinud hooge võib rasedatel segamini ajada eklampsia ehk rasedate kramptõvega, mis on raske preeklampsia tüsistus (2). Tegemist on generaliseerunud toonilis-klooniliste epileptiliste hoogudega, mis võivad viia kooma ja aju verevalanduseni. Hoogude ajal on loode hapnikupuuduses ning võib tekkida platsenta enneaegne irdumine, mistõttu on näidustatud raseduse lõpetamine erakorralise keisrilõikega. Eklampsia korral sobib antikonvulsiivseks raviks magneesiumsulfaadi veenisisene manustamine (24, 39).

KESKKOND JA TÄIENDAV RAVI (E)

Selili asend võib rasedatel (> 20 rasedusnädalat) põhjustada alumise õõnesveeni kompressiooni, mille järel häirub vere liikumine südame paremasse kotta ning väheneb südame väljutusmaht. Tekkinud vereringehäire põhjustab patsiendil tahhükardiat, hüpotensiooni, kahvatust, uimasust ja higistamist. Kriitilises seisundis patsientidel võib alumise õõnesveeni ja aordi kompressioon põhjustada kardiaalset äkksurma. Venosse vereringe häired ning südame vähenenud väljutusmaht kahandavad kaudse südamemassaaži efektiivsust. Probleemi ennetamiseks tuleks patsient asetada vasakule küljele (6, 22, 24). Transportimisel peaks raam olema vähemalt 15–30kraadise nurga all (19) või tuleks patsiendi parema külje alla panna 10–15 cm kõrgendus (23). 30kraadise nurga peaks säilitama ka (radio)loogilistel uuringutel (40). Selle tulemusena liigub emakas vasakule ning väheneb surve alumisele õõnesveenile. Elustamisel on soovitatud lükata emakas manuaalselt vasakule (4, 24).

Tähtis osa traumapatsiendi käsitluses on adekvaatne valuravi. Omahingamisel patsiendi valu vähendamiseks võib kasutada ketamiini, fentanüüli ja morfiini. Fentanüülil ja ketamiinil on tugev ning kiiresti avalduv analgeetiline toime. Erinevalt fentanüülist on morfiinil palju kõrvaltoimeid ning toime tekib alles 5–15 minutit pärast manustamist. Ketamiin see-eest võib põhjustada düsfooniit ja hallutsinatsioone, mistõttu on soovitatav manustada juurde väikeses annuses bensodiasepiine. Võimalike kõrvaltoimete tekkimise tõttu on vaja patsiendi elulisi näitajaid jälgida: vererõhk, elektrokardiogramm (EKG), hingamissagedus, südamelöögisagedus, hapnikuga saturatsioon (SaO_2) ning vajaduse

korral kapnograafia (27). Nõrga ja mõõduka valu leevendamiseks on raseduse ajal kõige enam kasutatud ravimpreparaat paratsetamool. Kui paratsetamool ei ole tõhus, võib lühiajaliselt mõõduka kuni tugeva valu leevendamiseks kasutada opioide (nt morfiini). Alates 30. rasedusnädalast on vastunäidustatud mittesteroidsete põletikuvastaste ainete (MSPVA) kasutamine: suureneb oht arterioosjuha enneaegseks sulgumiseks ning vastsündinu pulmonaalse hüpertensiooni, oligohüdrarnioni, neerude verevarustushäire tekkeks (41).

RADIOLOOGILISED UURINGUD

Traumapatsiendi diagnostilised meetodid on kompuutertomograafia (KT), magnetresonantstomograafia (MRT), periotoneaal-lavaaz (DPL) ja ultraheliuuring FAST (*focused assessment sonography for trauma*) seroosõõntest (4, 5, 23). Vigastuste ulatuse ja asukoha täpseks määramiseks vajaliku uuringumeetodi valik ei sõltu raseduse olemasolust. Hirm loodet kahjustada ei tohiks olla põhjuseks uuringuid edasi lükata või ära jätta. Radiatsioonidoosi vähem kui 5 rad ehk 50 mGy ei ole seostatud raseduse katkemise ega loote arenguhäiretega. (6, 40). Ühekordne radioloogiline uuring ei tekita sellist radiatsiooni, et arenevat loodet kahjustada (5). Raske traumapatsient võib aga vajada pidevaid uuringuid, mis kokkuvõttes ületavad 50 mGy. Mõju lootele sõltub siis raseduse kestusest: raseduse alguses takistab ioniseeriv kiirgus blastotsüsti implantatsiooni, hiljem toimib see kiirgus teratogeenselt ning kartsinogeenselt. Võimalike negatiivsete tagajärgede ennetamiseks on soovitatav vähendada radioloogiliste uuringute kasutamist raseduse ajal ning vajaduse korral kasutada visualiseerimiseks minimaalset radiatsioonidoosi (40).

TEISENE LÄBIVAATUS

Teisene läbivaatus on patsiendi hindamise süstematiseeritud meetod, mille käigus uuritakse traumapatsienti pealaest jalataldadeni. Anamnees võetakse sarnaselt mitterasedaga: allergiate esinemine, ravimite tarvitamine, kaasuvad haigused, viimane söögikord ning sündmused vahetult enne õnnetust (22). Võimaluse korral täpsustatakse trauma ja raseduse anamnees: turvavöö kasutamine mootorsõidukiõnnetusel, raseduse kestus, lootevee puhkemine, emakakontraktsioonide tundmine, loote liigutuste tajumine (5).

Emaka aktiivsuse oluline tõus võib viidata tekkinud verejooksule või ähvardavale enneaegsele sünnitusele (6). Vähenenud loote-liigutused on seotud võimaliku hüpoksia ning kesknärvisüsteemi kahjustusega (2).

Vaginaalne läbivaatus on näidustatud, kui kahtlustatakse vaagnaluu murdu, esineb verejooks tupest või hematuuria (5). Enne vaginaalse läbivaatuse tegemist on vaja välistada ultraheliuuringuga platsenta eesasetsus (22). Läbivaatuse eesmärk on tuvastada võimalikke vigastusi vaagnapõhja piirkonnas, vere ja lootevee esinemist tupes (4, 5), hinnata emakakaela avatust ning loote asendit (22). Rasedusaegne vaginaalne verejooks võib viidata raseduse algavale katkemisele, enneaegsele sünnitusele, platsenta irdumisele, platsenta eesasetsusele või emaka rebendile (4).

Pärast elupäästva abi tagamist emale ning esmase läbivaatuse tegemist on vaja hinnata loote seisundit. Mõõtes emakapõhja kõrguse sümfüüsist, saab määrata raseduse oletatava kestuse. Kõhu palpeerimisel on ühtlasi võimalik hinnata ka loote suurust ja asendit. Loote seisundi kvalitatiivseks hindamiseks tuleb teha ultraheliuuring ja kardiotokograafia (KTG) (5). Ultraheliuuringuga on võimalik hinnata loote südametegevust, määrata raseduse kestus ning loote eesasetsev osa (40). Lisaks saab diagnoosida verejooksu, platsenta enneaegset irdumist ning vaba vedelikku kõhuõõnes (5). Kardiotokograafiaga hinnatakse emakakontraktsioonide esinemist ning loote südametegevust. Loote düstressile viitavad muutused KTGs on loote tahhükardia, bradükardia, vähenenud variaablus ning korduvad detseleeratsioonid (3, 6). Enne 10. rasedusnädalat on võimalik loote südameatoone kuulatleda Doppleri ultraheliuuringuga, alates 20.–24. rasedusnädalast sobib selleks KTG (22).

Kõigile reesusnegatiivsetele rasedatele on vaja trauma järel manustada immuunglobuliini: 300 mg 72 tunni jooksul. Trauma järel võib katkeda platsentaarbarjäär ning loote veri satub ema vereringesse. Vere segunemise järel aktiveerub ema immuunsüsteem ning toodetakse antireesus-D antikehi. Järgmiste raseduste korral võib tekkida reesuskonflikt, mis põhjustab lootel hemolüüsi, aneemiat, hüdropsit ning üsasi-sest surma. Fetomaternalset verejooksu on täheldatud 2,6–30%-l traumapatsientidest ning juba 0,01 ml reesuspositiivse loote vere sattumine ema vereringesse põhjustab

sensibiliseerimist (22). Fetomaternaalse verejooksu diagnoosimiseks on kasutusel Kleihaueri-Betke test, millega mõõdetakse loote hemoglobiini ema verest (6, 42). Testiga on võimalik hinnata verejooksu suurust ning selle põhjal hinnata vajadust manustada lisaannus immuunglobuliini (verekaotus lootel > 30 ml) (22).

KOKKUVÕTE

Trauma käsitus rasedal võib osutada meditsiinilistele suureks väljakutseks, eeldades tihedat omavahelist koostööd ja põhjalikke teadmisi raseduse füsioloogiast. Rasedaid ravides tuleb arvestada, et tegemist on kahe patsiendiga ning igasugused manipulatsioonid emaga mõjutavad ühtlasi ka loote üldseisundit. Lapse päästmine eeldab seejuures kiiret abi osutamist emale. Trauma järel tekkinud tüsistused, nagu platsenta enneaegne irdumine, retroperitoneaalne verejooks ja loote düstress, mõjutavad vastupidi aga ema seisundit. Trauma käsitlemise üldpõhimõtted on kõikidel traumahaigetel ühtsed, ent rasedusaegsed füsioloogilised muutused ja nendest tulenevad riskid võivad komplitseerida elupäästva abi osutamist.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvide konflikt seoses artiklis kajastatud teemaga.

SUMMARY

Trauma in pregnancy

Kaisa Jõgi¹

Supervisors: Kaie Stroo^{2,3}, Kristiina Rull⁴

Complicating approximately 6–7% of pregnancies, trauma is the leading non-obstetrical cause of death. However, there still exist great challenges in the management of pregnant trauma patients. Numerous physiological adaptations occur during pregnancy, which affect the evaluation and treatment of the patient. Obstetric trauma is followed by many maternal and fetal adverse outcomes that need to be considered. Initial treatment should be focused on the pregnant patient: fetal survival usually depends on the well-being of the mother. Because of its complexity and rarity, multidisciplinary approach and up-to-date guidelines need to be established.

KIRJANDUS/REFERENCES

- Deshpande NA, Kucirka LM, Smith RN, Oxford CM. Pregnant trauma victims experience nearly 2-fold higher mortality compared to their nonpregnant counterparts. *Am J Obstet Gynecol* 2017;217:590.e1–9.
- Van Der Knoop BJ, Van Schie PEM, Vermeulen RJ, Pistorius LR, Van Weissenbruch MM, De Vries JJP. Effect of (minor or major) maternal trauma on fetal motility: a prospective study. *Early Hum Dev* 2015;91:511–7.
- El-Kady D, Gilbert WM, Anderson J, Danielsen B, Towner D, Smith LH. Trauma during pregnancy: an analysis of maternal and fetal outcomes in a large population. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:1661–8.
- ATLS 10th ed. Advanced trauma life support. *Am Col Surg Com Trauma* 2018.
- Brown HL. Trauma in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2009;114:147–60.
- Mattox KL, Goetzl L. Trauma in pregnancy. *Critical Care Medicine* 2005;33:S385–9.
- Mendez-Figueroa H, Dahlke JD, Vrees RA, Rouse DJ. Trauma in pregnancy: an updated systematic review. *AJOG* 2013;209:1–10.
- Petrone P, Talving P, Browder T, et al. Abdominal injuries in pregnancy: a 155-month study at two level 1 trauma centers. *Injury* 2011;42:47–9.
- Battaloglu E, McDonnell D, Chu J, Lecky F, Porter K. Epidemiology and outcomes of pregnancy and obstetric complications in trauma in the United Kingdom. *Injury* 2018;47:184–7.
- Einav S, Sela HY, Weiniger CF. Management and outcomes of trauma during pregnancy. *Anesthesiol Clin* 2013;31:141–56.
- Weiner E, Gluck O, Levy M, Ram M, Dicon M, Bar J. Obstetric and neonatal outcome following minor trauma in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016;203:78–81.
- Wall SL, Figueiredo F, Laing GL, Clarke DL. The spectrum and outcome of pregnant trauma patients in metropolitan trauma service in South Africa. *Injury* 2014;45:1220–3.
- Kvarnstrand L, Milsom I, Lekander T, Druid H, Jacobsson B. Maternal fatalities, fetal and neonatal deaths related to motor vehicle crashes during pregnancy: a national population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008;87:946–52.
- Romero VC, Pearlman M. Maternal mortality due to trauma. *Semin Perinatol* 2012;36:60–7.
- Vivian-Taylor J, Roberts CL, Chen JS, Ford JB. Motor vehicle accidents during pregnancy: a population-based study. *BJOG* 2012;119:499–503.
- Motozawa Y, Hitosugi M, Abe T, Tokudome S. Effects of seat belts worn by pregnant drivers during low-impact collisions. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203:62.e1–8.
- Tweddle CJ. Trauma during pregnancy. *Crit Care Nurs Q* 2006;29:53–67.
- Taillieu TL, Brownridge DA. Violence against pregnant women: prevalence, patterns, risk factors, theories and directions for the future research. *Aggression and Violent Behaviour* 2015;15:14–35.
- Hill CC, Pickinpaugh J. Trauma and Surgical Emergencies in the obstetric patients. *Surg Clin North Am* 2008;88:421–40.
- Huls CK, Detlefs C. Trauma in pregnancy. *Seminars in perinatology* 2018;42:13–20.
- Radosevich MA, Finegold H, Goldfarb W, Troianos C. Anesthetic Management of the pregnant burn patient: excision and grafting to emergency cesarean section. *J Clin Anesth* 2013;25:582–6.
- Aggarwal R, Sev Soni K, Trikha A. Initial management of pregnant woman with trauma. *J Obstet Anaesth Crit Care* 2018;8:66–72.
- Petrone P, Asensio JA. Trauma in pregnancy: assessment and treatment. *Scan J Surg* 2006;95:4–10.
- Truhlär A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015;10:148–201.
- Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, et al. Cardiac arrest in pregnancy. *Circulation* 2015;132:1747–73.
- Kikuchi J, Deering S. Cardiac arrest in pregnancy. *Seminars in Perinatology* 2018;42:33–8.
- Häske D, Böttiger BW, Bouillon B, et al. Analgesia in patients with trauma in emergency medicine. *Dtsch Arztebl Int* 2017;114:785–92.
- Morris S, Stacey M. Resuscitation in pregnancy. *BMJ* 2003;327:1277–9.
- Pacheco LD, Saade GR, Gei AF, Hankins GDV. Cutting edge advances in medical management of obstetrical hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 2011;205:526–32.
- Ahmed S, Harrity C, Johnson S, et al. The efficacy of fibrinogen concentrate compared with cryoprecipitate in major obstetric hemorrhage – an observational study. *Transfus Med* 2012;22:344–9.
- Keene DD, Normann GR, Woolley T. Rotational thromboelastometry-guided trauma resuscitation *Curr Opin Crit Care* 2013;19:605–12.

¹ student, Faculty of Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia,
² Anaesthesiology and Intensive Care Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,
³ Tartu Ambulance Foundation, Tartu, Estonia,
⁴ Women's Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia

Correspondence to:
 Kaisa Jõgi
 kaisa0809@gmail.com

Keywords:
 trauma, pregnancy, fetus

32. Lee J, Elay VA, Wyssusek KH, et al. Baseline parameters for rotational thromboelastometry (ROTEM) in healthy women undergoing elective caesarean delivery: a prospective observational study in Australia. *Int J Obstet Anesth* 2019; 38:10–18.
33. Shi Y, Zhang, X, Huang B, Wang W, Liu Y. Severe burn injury in late pregnancy: a case report and literature review. *Burns Trauma* 2015;3:2.
34. CRASH-2 collaborators. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. *Lancet* 2011;377:1096–101.
35. Fischer, PE, Bulger EM, Perina DG, et al. Guidance document for the prehospital use of Tranexamic Acid in injured patients. *Prehosp Emerg Care* 2016;20:557–9.
36. Katz VL, Balderston K, Defreest M. Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct? *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1916–20.
37. Katz VL, Balderston K, Defreest M. Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct? *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1916–20.
38. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery* 2017;80:6–15.
39. Sibai BM. Magnesium sulfate prophylaxis in preeclampsia: lessons learned from recent trials. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:1520–6.
40. Raptis CA, Mellnick VM, Raptis DA, et al. Imaging of trauma in pregnant patient. *RadioGraphics* 2014;34:748–63.
41. Bisson DL, Newell, SD, Laxton C, Royal College of Obstetrics and Gynecologists. Antenatal and postnatal analgesia. *BJOG* 2019;126:e114–24.
42. Muench MV, Baschatt AA, Reddy UM, et al. Kleihauer-betke testing is important in all cases of maternal trauma. *J Trauma* 2004;57:1094–8.

Perioperatiivse antikoagulantravi taktika kodade virvendusarütmiaga patsientidel

Antikoagulantravi suukaudsete otseste trombiiniinhibiitoritega on laialdaselt kasutusel. Hinnanguliselt iga kuues antikoagulantravi kasutaja vajab plaanilist kirurgilist sekkumist. Kirjanduses ei ole ühtseid arusaamu sellest, millal tuleks enne protseduuri/operatsiooni ravi antikoagulantidega katkestada ja millal on ohutu sellega pärast protseduuri uuesti alustada, kas enne kirurgilist sekkumist on vaja teha sildamine hepariiniga, kas enne operatsiooni on vaja hinnata vere hüübimissüsteemi seisundit. Selle kohta on vähe prospektiivseid uuringuid.

Kanada, USA ja Euroopa 23 keskuse osavõtul aastatel 2014–2018 tehtud rahvusvahelises

prospektiivses uuringus PAUS vaadeldi kokkulepitud perioperatiivse antikoagulantravi taktika mõju operatsioonijärgse verdumise ja trombembooliliste tüsistuste kujunemisele 30 operatsioonijärgse päeva vältel. 3007 kodade virvendusarütmiaga patsiendil, keda pikemat aega oli ravitud apiksabaani, dabigatraani või rivaroksabaaniga, katkestati ravi 1 päev enne kavandatud kirurgilist sekkumist, ning kui oli ette näha suurema kirurgilise traumaga operatsioon, siis 2 päeva enne operatsiooni. Antikoagulantraviga alustati uuesti vähese traumaga protseduuri/operatsiooni järel 2. operatsioonijärgsel päeval, suure traumaga 3. päeval. Sildamist ega hüübimissüsteemi uuringuid ei tehtud.

Vaadeldud operatsioonijärgsel perioodil registreeriti vähese operatsioonitraumaga haigete

rühmas tõsiseid verdumisi vähem kui 2%-l patsientidest, sõltumata sellest, millist antikoagulanti nad kasutasid. Suure operatsioonitraumaga haigete rühmas oli verdumisi ligi 3%-l patsientidest, keda raviti apiksabaani või rivaroksabaaniga, dabigatraaniga ravitutel aga alla 2%-l. Trombemboolilisi tüsistusi esines vähem kui 1%-l kõigist juhtudest, sõltumata kirurgilise sekkumise raskusest ja kasutatud antikoagulandist.

Autorite hinnangul oli rakendatud perioperatiivse antikoagulantravi taktika piisavalt mõjus operatsioonijärgse verdumise ja trombembooliliste tüsistuste ennetuseks. Kindlasti on vajalikud sellealased edasised uuringud.

REFEREERITUD

Douketis JD, Spyropoulos AC, Duncan J et al. Perioperative management of patients with atrial fibrillation receiving a direct oral anticoagulant. *JAMA Intern Med* 2019, doi: 10.1001/jamainternmed.2019.2431.