

Nüüdisaegne traumakäsitus

Peep Talving – TÜ kirurgiakliinik, PERHi kirurgiakliinik

Traumakirurgia on viimase 20 aasta jooksul muutunud tundmatuseni, on rakendatud uusi teaduspõhiseid ravitaktikaid ja -tehnikaid.

Rasked ajuvigastused ja rohke verekaotus põhjustavad trauma tagajärjel enamiku surmadest (1). Valdav osa traumasurmadest toimub enne haiglasse jõudmist ning elustamismeetmed ja ravitaktika haiglaeelsel tasandil on tihti otsustava tähtsusega (2). Raskelt vigastatud haige kohene transport hulgivigastuste ravivõimekusega haiglasse, s.t traumakeskusesse, on nende haigete haiglaeelses käsitluses ülioluline ning vähendab USA kogemuse järgi 20% vigastatud haigete suremust (3).

Kohene intubatsioon ei ole enamiku vigastuste puhul näidustatud ja see kehtib ka ajuvigastuste puhul (4). Ka raskete vigastuste korral võimaldab kõritoru ja kõrimaski kasutamine transpordi eel ja selle ajal edukalt tagada avatud õhuteed (5). Keha läbiva vigastusega hüpotensioonilistel haigetel, kel on palpeeritav pulss *radialis*'el, ei paranda massiivne infusioonravi (vererõhu väärtuste normaliseerimiseks) haige seisundit ega ole soovitatav (6). Selliste haigete käsitluse optimaalne taktika on kohene transport haiglasse, rakendades vajaduse järgi transpordi ajal vereringet alalhoidvaid meetmeid. Žguttide kasutamine veritsuse peatamiseks raskete jäsemevigastuste korral on päästnud NATO missioonidel palju elusid, kuid tsviilmeditsiinis on selle kasutusala ja efektiivsus praegu veel piiratud (7).

Röntgenograafia, mis olnud keskseks radioloogiliseks uuringuks, on asendunud ultraheli, kompuutertomograafia, magnetresonantsdiagnostika ja diagnostilis-terapeutilise angiograafiaga. Uute diagnostiliste võimaluste rakendamise tulemusel leitakse vigastusi, mida varem ei olnud võimalik diagnoosida, kuid mille ravivajadus on küsitav. Näiteks ei vaja millimeetrisuurused aordi intima vigastused, mis on kuvatavad moodsate kompuutertomograafiliste uuringutega, enamikul juhtudest kirurgilist vahe-

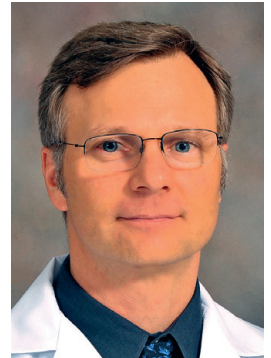
lesegamist. Magnetresonantstomograafia võimaldab diagnoosida pehmete kudede ja difuusseid aksonaalseid ajuvigastusi, tuues esile mitte vaid aju mikroinfarkte ja veritsuskoldeid, vaid aidates hinnata ka pikaajalist prognoosi.

Vigastuse kontrolli strateegia (*damage control, DC*) on päästnud viimaste aastakümnete jooksul kõige enam eluohtliku veritsusega haigeid (8). DC põhimõte on verejooksuga haige kiire ja lühendatud operatsioon, mille käigus peatatakse veritsus, kasutades veresoonte šunte ja parenhümatoosete elundite ajutist pakkimist. Seejärel toimub intensiivravi osakonnas vereproduktide ülekanne, hüpotermia ja veres elektolüütide taseme korrigeerimine. Päev või kaks hiljem, kui hüübimissüsteem ja kehatemperatuur on taastatud, võetakse patsient uuesti lõikustuppa lõplikuks kirurgiliseks raviks.

Viimase viie aasta jooksul on mitmed avatud operatsioonid asendunud minimaalinvasiivsete sekkumistega. Elustamise korral alaneva aordi sulgemine ballooniga (balloonoklusioon ehk REBOA) asendab väljavalitud haigetel edukalt torakotoomiat (9). Tõmp aordivigastus, mida varem raviti torakotoomia, aordi klemmimise ja veresoone proteesiga, on asendumas endovaskulaarselt paigaldatavate stentidega. 2008. aastal tehtud uuringuga näidati, et 65% tõmpidest aordivigastustest raviti endovaskulaarse minimaalinvasiivse tehnikaga (10). Ka Eestis on aordivigastuste stentimine kasutusel.

Kuldseks standardiks on saanud verekomponentide ülekanne (erütrotsüüdid, plasma, trombotsüüdid) suhtes 1 : 1 : 1. Selline vereülekandestrateegia vähendab suremust ning koagulopaatiat teket (11). Verejooksuga haige esmasel käsitlemisel ei ole infusioonravi eesmärk mitte tagada vererõhu normaalväärtused, vaid hoida keskmise arteriaalse rõhu väärtusi vahemikus 40–50 mm Hg (nn permissiivne hüpotensioon) (12).

Uute vere viskoelastogrammidega (ROTEM ja TEG) saab tuvastada spetsiifilisi hüübivushäireid ning juba EMO tasemel



Peep Talving

on võimalik verekomponentide sihipärane asendusravi (13).

Veno-venoosne membraanoksügenatsioon (ECMO, *Extracorporeal Membrane Oxygenation*) on võetud kasutusele kopsu ja õhuteede varem fataalsete vigastuste käsitluses. Kasutusele on võetud ka arterio-venoosne ECMO, mis drenib venoosset verd suurtest veenidest kehavälisesse süsteemi ning annab läbi pumba ja oksügenaatori sooja ja vere koos vere lisaülekanedega tagasi alanevasse aorti, kuni lõplik ravi on võimalik ja/või tagatud (14).

Ülalmainitu on vaid mõni fragment hiljutistest traumakirurgia arengusuundumustest. Muutunud ei ole mitte ainult trauma ravi, vaid ka koolitus. Arstide traumakoolituse programm *Advanced Trauma Life Support for Doctors®* on juba kasutusel 60 riigis ja nendega on liitumas ka Eesti (15).

KIRJANDUS

1. Shackford SR, Mackersie RC, Holbrook TL, et al. The epidemiology of traumatic death. A population-based analysis. *Arch Surg* 1993;128:571-5.
2. Trunkey DDD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am* 1983;249:28-35.
3. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med* 2006;354:366-78.
4. Elm von E, Schoettker P, Henzi I, Osterwalder J, Walder B. Pre-hospital tracheal intubation in patients with traumatic brain injury: systematic review of current evidence. *Br J Anaesth* 2009;103:371-86.
5. Smith CE, Dejoy SJ. New equipment and techniques for airway management in trauma. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001;14:197-209.
6. Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994;331:1105-9.
7. Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, et al. Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma. *Ann Surg* 2009;249:1-7.
8. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. "Damage control": an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 1993;35:375-82; discussion382-3.
9. Stannard A, Eliason JL, Rasmussen TE. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) as an adjunct for hemorrhagic shock. *J Trauma* 2011;71:1869-72.
10. Demetriades D, Velmahos GC, Scalea TM, et al. Operative repair or endovascular stent graft in blunt traumatic thoracic aortic injuries: results of an American Association for the Surgery of Trauma Multicenter Study. *J Trauma* 2008;64:561-70; discussion570-1.
11. Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, Chisholm GB, Zarzabal LA, Schreiber MA, et al. Increased Plasma and Platelet to Red Blood Cell Ratios Improves Outcome in 466 Massively Transfused Civilian Trauma Patients. *Transactions of the Meeting of the American Surgical Association*. 2008;126:97-108.
12. Cotton BA, Reddy N, Hatch QM, et al. Damage control resuscitation is associated with a reduction in resuscitation volumes and improvement in survival in 390 damage control laparotomy patients. *Ann Surg* 2011;254:598-605.
13. Whiting D, DiNardo JA. TEG and ROTEM: technology and clinical applications. *Am J Hematol* 2014;89:228-32.
14. Guirand DM, Okoye OT, Schmidt BS, et al. Venovenous extracorporeal life support improves survival in adult trauma patients with acute hypoxemic respiratory failure. *J Trauma Acute Care Surg* 2014;76:1275-81.
15. <https://www.facs.org/quality%20programs/trauma/atls>.

peep.talving@regionaalhaigla.ee

Programm *Advanced Trauma Life Support® Program for Doctors*

2014. aasta augustis allkirjastasid Ameerika Kirurgide Liit ja Eesti Kirurgide Assotsiatsioon koostöökokkulepe, millega käivitatakse Eestis arstidele täienduskoolitusprogramm *Advanced Trauma Life Support® Program for Doctors* (ATLS, <http://www.facs.org/trauma/atls/program.html>). See on Ameerika Kirurgide Liidu traumakomitee välja töötatud ja akre-

diteeritud kursus traumahaiged ravivatele arstidele: üldkirurgidele, ortopeedidele, erakorralise meditsiini arstidele, anestezioloogidele, intensiivraviarstidele, lastekirurgidele, rindkerekirurgidele, veresoontekirurgidele, neurokirurgidele, uroloogidele ning väga mitme eriala residentidele. Esialgse hinnangu alusel on Eestis sihtrühmaks ca 1000 arsti. Koolituse läbinutele antakse rahvusvaheliselt aktsepteeritud sertifikaat.

Koolituse läbinud Eesti arstidest saavad ATLSi instruktorigid,

kes juba ise asuvad teisi Eesti tohtreid koolitama. ATLSi koolitusel keskendutakse hulgitraumaga patsientide käsitlusele, kus on väga oluline roll erinevate erialade spetsialistide üheaegsel kiirel koostööl. Programmi käivitamist Eestis on toetanud Sotsiaalministeerium, Tartu Ülikooli Kliinikum ja Põhja-Eesti Regionaalhaigla.

ALLIKAS

<http://www.regionaalhaigla.ee/et/eesti-arstid-liituvad-advanced-trauma-life-support-r-taiend-koolitusprogrammiga>

LÜHIDALT