

Haavade vaakumravi ja selle kogemus TÜ Kliinikumis 2007–2009

Katrina Kokkov¹, Terje Arak²,
Alar Toom^{1,3}, Ants Peetsalu^{1,2} –

¹Tartu Ülikool, ²TÜ Kliinikumi kirurgiakliinik, ³TÜ Kliinikumi traumatoloogia ja ortopeedia kliinik

Võtmesõnad: vaakumravi, haavade paranemine, troofilised haavandid

Ravi toopilise negatiivse rõhuga ehk vaakumravi on maailmas populaarsust koguv ravimeetod, millega on saadud häid tulemusi mitmesuguste haavade ravis. Arvukad artiklid on sedavõrd heterogeensed, et põhjanevaid järeldusi on raske teha. Artikli eesmärgiks on anda kirjanduse põhjal ülevaade vaakumravi olemusest ja selle kasutamise võimalustest ning võtta kokku vaakumravi tulemused TÜ Kliinikumis aastatel 2007–2009. Retrospektiivselt analüüsitud 55-st vaakumravi saanud patsiendist oli ravi edukas 87%-l juhtudest. Parimad ravitulemused saadi krooniliste haavade puhul. Vaakumravi võib olla haavade ravis edukas meetod, kuid selle efektiivsuse paremaks hindamiseks ning näidustuste optimeerimiseks oleks vaja korraldada prospektiivseid uuringuid.

Haavade vaakumravi on maailmas kasutusel alates 1990. aastatest, Eestis alates 2003. aastast. Samal ajal ilmus Eestis esimene ja meie andmetel ainus selleteemaline publikatsioon, kus käsitleti üht haigusjuhtu (1). Meetod on tõhus, kuid olnud Eestis aastaid

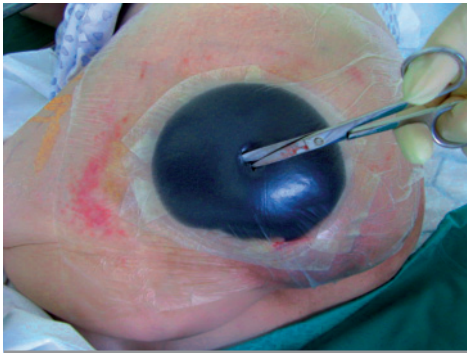
vähekasutatud. Vastav aparaat oli k.a alguseni olemas vaid TÜ Kliinikumis. Artikli eesmärgiks on anda vaakumravist kirjanduse põhjal lühiülevaade ning lisaks analüüsida vaakumravi kasutamist ja ravitulemusi erinevat tüüpi haavade ravis TÜ Kliinikumis aastatel 2007–2009.

Vaakumravi meetod põhineb haavale negatiivse rõhu rakendamisel. Haavale asetatakse sobiva suuruse ja omadustega svamm, mis on vajalik kogu haava pinna mõjutamiseks (2). See omakorda kaetakse õhukindlalt kilega, mis peaks ulatuma 3–5 cm üle haava serva (2, 3, 6). Killesse tehakse ava (vt joonis 1A) ning spetsiaalse süsteemi kaudu tekitatakse kile alla, (seejuures ka svammi sisse) subatmosfääriline rõhk (alarõhk), mis tänu svammi ja ühendustorude erilisele konstruktsioonile jaotub ühtlaselt kogu haavapinna ulatuses (vt joonis 1B). Sel viisil moodustub omapärane süsteem, mille abil eemaldatakse haavast liigne vedelik, kuivatamata samas haavapinda ennast ülemäära (5). Soovitud kasutatava rõhu ja režiimi kohta on erinevad. Enamasti rakendatakse alarõhku 125 mm Hg, kuid rõhu suuruse valimisel tuleks arvestada hüpoperfusiooni ohu, patsiendi valuläve ja allasetsevate kudede omadustega. Õrnematele kudedele tuleks valida väiksem alarõhk (6). Vahelduva rõhuga režiimi soovitatatakse vältida ebastabiilsetel struktuuridel (sternotoomiahaav, mitteintaktne fastsia) ning suurenenud verejooksuriski, lapiplastikate ja siirete korral (11). Svammi tuleks vahetada iga 2–3 päeva tagant. Vastasel juhul tekib granulat-

sioonkoe sissekasv svamm, seda eriti hea verevarustusega kudedel (16). On leitud, et pikemate sidumisvaheliste perioodide puhul on ka granulatsioonkude halvema kvaliteediga (2). Kõige levinum aparaat vaakumravi tarbeks on KCI firma VAC-süsteem, mis on kasutusel ka Tartu Ülikooli Kliinikumis.

TOIMEMEHHANISM

Täpset seletust subatmosfäärilise rõhu toime kohta haavas ei osata anda. Arvatakse, et tänu tursevedeliku eemaldamisele ja hüdrostaatilisele efektile paraneb lokaalne verevarustus ja lümfivool. Vaakumi mehaaniline efekt soodustab granulatsioonkoe formeerumist (2, 3, 5, 8), kutsudes esile kudede rakulise aktiivsuse kasvu ning mitoosi ja maatriksi proliferatsiooni (2, 3). Intensiivistuvad ka valgusüntees ja angiogenees (2).



Joonis 1A. Kaitstud servadega haava on asetatud svamm, mis on kaetud õhukindlalt kilega. Kilesse on tehtud ava.



Joonis 1B. Ava kohale on asetatud spetsiaalne ühendussüsteem (jääb veel eemaldada pindmine kaitsekile ning ühendada süsteem sobival rõhul aparaadiga).

Granulatsioonkoe moodustumist soodustab enam vahelduv vaakumrežiim (2, 3, 7, 10). On täheldatud ka kasvufaktorite sünteesi tõusu (17) ning muutusi tsütokiinide ja metalloproteiinide koguses haava paranemisele soodsas suunas (2, 3, 17). Svamm loob soodsa keskkonna immuunrakkudele osaliselt ka võõrkehareaktsiooni tekitamise tõttu (2). Mõningates uuringutes on täheldatud ka bakteriaalse kolonisatsiooni vähenemist vaakumravi toimet (2, 3, 15, 17).

VAAKUMRAVIKS SOBIVAD HAAVATÜÜPID

Vaakumravi on näidustatud ägedate, krooniliste ja infitseerunud haavade puhul. Häid tulemusi on saadud suure pinnaga pehme-koedefektide, amputatsiooni- ja fastsiotomiahaavade, higinäärmete ja pilonidaalsi-nuse mädapõletike, troofiliste, lamatis- ja diabeetiliste haavade ravis. Vaakumsüsteem sobib sternotoomia järel infitseerunud haavade raviks ja kõhuõõne ajutiseks sulgemiseks. Paljud uurimisrühmad on leidnud vaakumravit olevat positiivse efekti nahasiirete säilimisele. Vaakumravi aitab sel juhul luua sobiva haavapõhja, tagada fiksatsiooni, vältida hõõrdumist ja nihkumist, adapteerides omavahel pinnad, likvideerida hematoomi ja seroomi ning vähendada bakteriaalset kolonisatsiooni (3, 6, 7, 9, 11, 16, 18).

Teatud juhtudel on vaakumravi abil võimalik edasi lükata haava lõplikku sulgemist raskes seisundis patsientidel või vähendada lõikuse keerukust ja ulatust (näiteks teha nahasiire lapiplastika asemel) (2). Kõige tõhusamaks peetakse vaakumravi haava paranemise varases etapis. On näidatud, et värskete haavade puhul tuleks vaakumravi alustada hiljemalt kuue tunni jooksul vigastusest ja 48 tunni jooksul rakendada püsivaakumit (3). Üldiselt soovitatakse kasutada vaakumravi lühiaegselt ja sulgeda haav võimalikult kiiresti. Kaua kestev vaakumravi on seotud (re)infektsioonide ohuga (13, 14).

VASTUNÄIDUSTUSED

Vaakumravi vastunäidustusteks on aktiivne veritsus, hüübimishäired,

käigusolev antikoagulant- ja antiagregantravi (2, 11). Süsteemi ei tohiks otseselt asetada paljastunud elunditele, veresoontele, närvidele, anastomoosidele ega avatud liigestele (2, 8, 11, 16). Need tuleks katta enne ravi alustamist piisavalt paksu koekihi või mitteadhesiivse materjaliga, aga samuti tagada selle materjali püsimine õiges kohas. Hemostaatiliste vahendite (luuvaha, absorbeeriv želatiinkäsn jt) irdumisel vaakumravi ajal on oht verejooksuks (11). Vaakumravi tuleks kasutada ettevaatlikult väikesi veresooni kahjustavate haigusseisundite korral (nt süsteemne erütematoosne luupus, kiiritus) (13).

Meetod pole efektiivne nekrootiliste haavade puhul (2). Vastunäidustuseks on enamasti ka osteomüeliit (2, 3). Maliigse haava korral võib vaakum soodustada pahaloomuliste rakkude vohamist (3). Küll aga on õigustatud vaakumravi kasutamine palliatiivsetel eesmärkidel, näiteks gangrenoosete tuumorite ja metastaatiliste nahahaavade ravis (16). Tuleks arvestada, et tugeva resistentsusega gramnegatiivsete bakterite (*Klebsiella spp.* ja *Acinetobacter genus*) ja metitsilliiniresistentse *Staphylococcus aureus*'e poolt koloniseeritud haavade paranemine on juba iseenesest aeglustunud (13), mistõttu vaakumravi näidustus nendel puhkudel on kaheldav. Vähe on tõendeid vaakumravi tõhususest kirurgiliselt mitteravitatud haavade puhul.

Ravi tuleb katkestada ka juhul, kui see on patsiendile ebameeldiv, samuti juhul, kui haav ei hakka paranema 1 nädala jooksul, kui esineb mädavool, tekib hematoom või veritsus. Süsteem tuleb haavalt eemaldada ka siis, kui ei suudeta saavutada ja/või hoida vaakumit (8).

KÕRVALNÄHUD JA KOMPLIKATSIOONID

Kõrvalnähtude kohta on andmeid suhteliselt vähe (18). Kõige sagedamini esineb valu, tavaliselt ravi alustamisel, vahelduvrežiimil ja svammi vahetamisel (eriti juhul, kui sinna on tekkinud granulatsioonkoosseis). Mõnikord on täheldatud ka naha

matseratsiooni (16) ja survevigastusi (10), mistõttu tuleb haava ümbritsevat nahka kaitsta.

Komplikatsioonid esineb üldiselt harva (3) ja andmed nende kohta on vastuolulised. Mõnede uuringute järgi esineb vaakumravi puhul võrreldes teiste haavaravimeetoditega vähem tüsistusi, teiste kohaselt aga samaväärselt (9, 18). Praeguseks on olemas komplikatsioonide kohta vaid üksikud publikatsioonid. Raskematest on kirjeldatud toksilise šoki sündroomi, anaeroobset infektsiooni ja üldist dehüdratsiooni. Kirjanduses on mainitud ka allergilist reaktsiooni kilele, fistli ja tuumori teket intensiivistunud verevarustuse tõttu (8). Sagedamini esineb tüsistusi aparaadi valel käsitsemisel või mittesobiva ravirežiimi valikul.

KULUTÕHUSUS

Põhjapanevad analüüsid vaakumravi kulutõhususe kohta puuduvad. Mõnede hinnangute alusel on kiirenenud paranemise ja vähenenud operatsioonivajaduse tõttu leitud vaakumravi olevat teistest ravimeetoditest odavam (2, 3, 18). Lisaks on nii võimalik ka suuremaid haavu ravida ambulatoorselt, kahandades nii statsionaarse ravi kohtade koormust ja järjekordi (2). Vaakumsüsteemi vahetamiseks kulub aeg, võimalikud komplikatsioonid ning lisaprotseduurid halvasti paranevate haavade puhul jällegi tõstavad ravi hinda (9). Spetsiaalse aparatuuri asemel süsteemi odavamana alternatiivina tsentraalse vaakumsüsteemi kasutamist peetakse ohtlikuks, kuna rõhk on kontrollimatult kõikumine ning lekke tuvastamine keeruline (3).

VAAKUMRAVI KASUTAMINE TARTU ÜLICOOLI KLIINIKUMIS AASTATEL 2007–2009

Retrospektiivselt on analüüsitud aastatel 2007–2009 vaakumravi saanud 55 patsiendi ravitulemusi. 2007. aastal rakendati vaakumravi 18 patsiendil, 2008. aastal 15-l ja 2009. aastal 22 patsiendil. Haigusjuhud on analüüsiks valitud operatsiooniprotokollide, epikriiside ja sidumistoa registreeri-

misvihiku andmete kaudu. I uuringurühma kuulusid 20 patsienti ägedate (traumaatilise etioloogiaga) haavadega: luumurdude, traumaatiliste amputatsioonide, lõmastus- ja hulgivigastuste tõttu. II rühma moodustasid 22 patsienti krooniliste pehmekeedefektidega (lamatis- ja troofilised haavandid). III rühma kuulusid varaste lõikusjärgsete tüsistustega patsiendid: 1 veresoone proteesi infektsiooniga, 1 liigese endoproteesi infektsiooniga ning 11 sternotoomiajärgse mediastiniidiga.

Registreeriti patsientide vanus, osakonnas viibimise kestus ja vaakumravi pikkus ning hinnati ravi tulemust. Ravitulemusi hinnati sarnaselt varem Wada ja kaasautorite kirjeldatud üldise kliinilise tulemuslikkuse hindamise meetodiga (4) haiglast väljakirjutamise järgmiste lokaalsete kriteeriumide alusel:

- hea – haav/haavand paranenud või nahasiire püsib;
- rahuldav – nahasiirde osaline irdumine või eritis haavast;
- halb – pole positiivset ravitulemust või kahjustus süvenenud.

Statistilisel analüüsil võrreldi patsientide ravitulemusi erinevates uuringurühmades. Statistilise usaldusväarsuse hindamiseks kasutati Freemani-Haltoni laiendust Fischeri testile, võttes erinevuste olulisusnivoooks $p = 0,05$.

TULEMUSED

I rühma (20 patsienti) kuuluvate patsientide keskmine vanus oli 47 aastat (15–77 a), osakonnas viibimise aeg keskmiselt 29 päeva (10–64 p) ja vaakumravi kestus 7 päeva (2–14 p). Ravi tulemus oli hea 55%-l, rahuldav 20%-l ja halb 15%-l.

2 patsiendi (10%) ravi lõpptulemuste kohta andmed puuduvad.

II rühma (22 patsienti) patsientide keskmine vanus oli 62 aastat (14–83 a), keskmine osakonnas viibitud oli aeg 16 päeva (4–51 p) ning vaakumravi kestus keskmiselt 6 päeva (1–21 p). 21 patsiendil (95%) oli ravitulemus hea, üks patsient keeldus edasisest ravist.

III rühma (11 patsienti) kuulunud veresoone proteesi infektsiooniga patsiendi vanus oli 86 aastat, osakonnas viibis ta 36 päeva ja vaakumravi kestis 6 päeva. Ravi tulemus oli hea. Endoproteesiinfektsiooniga patsient oli 56aastane, osakonnas viibis 27 päeva. Vaakumravi hea tulemusega kestis 13 päeva. Mediastiniidiga patsientide keskmine vanus oli 71 aastat (64–78 a), osakonnas viibiti keskmiselt 58 päeva (9–114 p). Vaakumravi rakendati keskmiselt 26 päeva (9–55 p). Ravitulemus oli hea 10 patsiendil, üks patsient suri. Kokkuvõtteks oli III rühma patsientide keskmine vanus 71 aastat. Keskmiselt viibiti osakonnas 54 päeva ning vaakumravi rakendati keskmiselt 24 päeva. Tulemused olid 92%-l head, üks patsient (8%) suri.

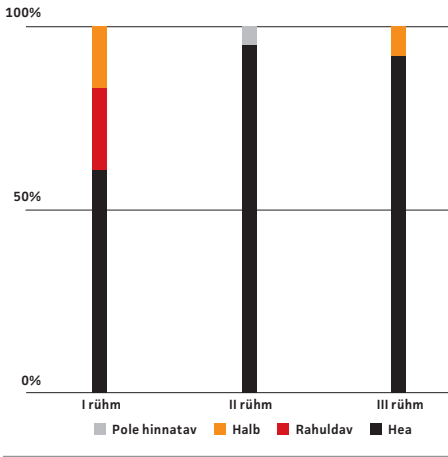
Vaakumravi kestus ja ravi tulemused erinevates haigete rühmades on toodud tabelis 1. Kokkuvõttes oli vaakumravi tulemus hea 44 patsiendil (80%), rahuldav 4 patsiendil (7%). Hea või rahuldav tulemus saadi 48 patsiendil (87%). 4 patsiendil (7%) oli ravi tulemus halb. 3 patsiendi ravitulemuste kohta andmed puuduvad.

I ja II rühma tulemuste jaotuste võrdlemisel ilmnes, et vaakumravi üldised kliinilised tulemused kroonilise haavandi ravis olid selgelt soodsamad kui traumajärgsete haavade ravis ($p = 0,002$). Samas ei olnud

Tabel 1. Vaakumravi kestus ja edukusnäitajad erinevates patsientide rühmades

	Patsientide arv	Vaakumravi / statsionaarse ravi kestus (päevades)	Ravi edukus (%)
I rühm	20	7/29	75
II rühm	22	6/16	95
III rühm	12	24/54	92

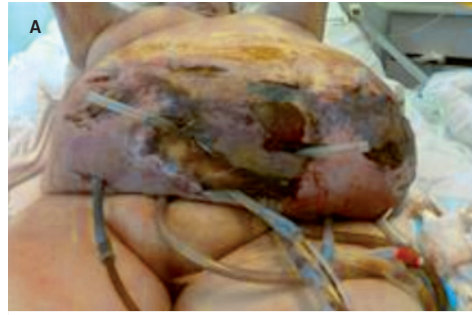
usaldusväärset erinevust I ja III rühma tulemuste võrdlemisel ($p = 0,210$), mis võib olla tingitud kummagi võrdlusrühma väiksusest. Krooniliste haavandite ja postoperatiivsete infektsioonide rühma võrdlemisel ei olnud ravitulemustes samuti statistiliselt olulist erinevust ($p = 0,344$) (vt joonis 2). Joonis 3 illustreerib soodsat toimet vaakumravi edukast rakendamisest kõhu eesseina hematoomi infektsiooni ravis.



Joonis 2. I rühm: ägedate (traumaatilise etioloogiaga) haavad; II rühm: kroonilised pehmeke defektid; III rühm: varased lõikusjärgsed tüsistused. I ja II rühma patsientide jaotus on statistiliselt olulisel määral erinev ($p = 0,002$), muus osas erinevused puuduvad.

ARUTELU

Vaakumravi kasutatakse nii ägedate kui ka krooniliste pehmete kudede defektide pre- ja postoperatiivseks raviks. Üldiselt peetakse edukaimaks lühikest vaakumravi kombineeritult kirurgilise raviga (vt joonis 3A–D). Meie tulemustest selgub, et vaakumravi oli edukas 87%-l juhtudest ning empiiriliselt võib sellise efektiivsusega meetodit kindlasti soovitada. Parimad tulemused saadi krooniliste haavandite ravis. Nende patsientide vaakumravi kestus ja osakonnas viibimise aeg olid teiste rühmadega võrreldes ka kõige lühemad. Veresoone proteesi infektsiooni, endoproteesi infektsiooni ja mediastiniidiga patsientide grupi ravi vaakumiga oli samuti



Joonis 3. Vaakumravi efekt kõhu eesseina gigantse hematoomiga patsiendil.

- A. Hematoomi дренаaz vahetult pärast pöördumist haiglasse.
 B. Lokaalne leid enne vaakumravi alustamist.
 C. Lokaalne leid pärast nädal kestnud vaakumravi.
 D. 1 päev pärast defekti sekundaarset sulgemist.

edukas. Siin kasutati vaakumravi teistest gruppidest tunduvalt kauem ning patsiendid viibisid ka osakonnas pikemalt, sellest hoolimata ei ilmnunud selle grupi patsientidel tõsisemaid komplikatsioone võrreldes lühiajalist ravi saanud patsientidega. Trauma-patsientide ravis ei olnud meetod võrreldes teiste rühmadega nii edukas, kuid siiski saadi üle pooltel juhtudest hea ravitulemus. Selle rühma patsiendid olid kõige nooremad. Ravitulemused sõltuvad kindlasti õigest näidustusest, meetodi kasutamiseviisist, patsiendi üldseisundist ning haava iseloomust. Kolmel uuringus osalenud ebarahuldava tulemusega patsiendil (kõik II rühmast) ilmnis probleeme ravi näidustuse ja/või metoodika valikul. Ühel juhul oli vaakumsüsteem asetatud ebakorrektselt, mistõttu vaakumsüsteem haavas ei töötanud ning haava pind infitseerus kiiresti. Kahel haigel võis probleemiks olla vaakumravi aja ja rõhu režiimi mitteoptimaalne valik. Ühel juhul paljastus ravi käigus niudeluu-hari, mis tüsistus luunekroosiga, ning teisel juhul paljastus närvi-veresoonte kompleks, mis tüsistus arteri aneurüsmi ja spontaanse verejooksuga.

Paljude üksikute edukate juhtumite esitamise hoolimata pole tehtud vaakumravi efektiivsuse hindamiseks piisavalt juhuslikustatud kontrollitud uuringuid. Tulemused on vastukäivad. Ka uuringute plaan ja kriteeriumid on olnud erinevad, mis teeb järelduste tegemise raskeks. Ligi 60% uurin-gutest toetab enim kasutatud vaakumsüs-teemi tootev firma KCI ning see vähendab samuti tulemuste usaldusväärsust. Kirjan-duses on ka viidatud sellele, et mõnigi kord ei ole avaldatud negatiivseid või olulisi posi-tiivseid tulemusi mittesaavutanud vaakum-ravi käsitletud uuringuid (12,18). Patsiente pole jälgitud pikema aja jooksul ning vähe on andmeid nende elukvaliteedi ja ravi kompli-katsioonide kohta. Kuna mitmetes uurin-gutes on toodud haava/haavandi pinna vähe-nemine %-des, oli ka meie andmeid raske võrrelda teiste riikide omadega. Seega on selge vajadus sel teemal uurimistöid jätkata.

Kättesaadav oli vaid üks meie andmetega sarnane uuring, milles osales 29 patsienti. Neil esinesid haavad/haavandid alajäse-metel (diabeetilised, safenektomiajärgsed, vaskuliitilised ja täpsustamata) ja ristлуу piirkonnas. Samuti oli uuringusse võetud kõhuhaava dehistsentsi, rinna rekonst-ruktsoonijärgse haava ning naha trauma-järgse defektiga patsient. Pärast 8-päevast vaakumravi suleti haavad plastika abil. Ravi hinnati meie uuringuga sarnaste kritee-riumide järgi. 61%-l patsientidest oli ravi-tulemus hea (meil 80%), 25%-l rahuldav (esines vähene siirde irdumine) ning 14%-l (meil 7%) oli tulemus halb. Kokkuvõttes oli selles uuringus hea või rahuldav tulemus 86%-l (meil 87%).

Meie uuringus ei mõõdetud haavade suurust, haava paranemise kiirust ega selleks kuluvat aega. Et teha lõplikke järeldusi vaakumravi efektiivsuse kohta, on edas-pidi vajalik korraldada prospektiivne uuring piisavalt suure uuringu- ja kontrollrüh-maga. Keskenduma peaks enam näidustuste ning õige ravirežiimi valiku hindamisele, samuti on tüsistuste vältimise seisuko-halt oluline meetodit kasutava personali koolitus ja kogemuse olemasolu. Oluline on ette valmistada uuringu protokoll, kuhu märkida haava esialgsed mõõtmed, vaakum-ravi kestus, iseloom ja rõhkude suurused ning haiglas viibimise kestus ja ravitulemus. Sellise protokollil alusel oleks võimalik luua ka vaakumravi saavate patsientide andme-baas, mille abil saaksime tagasisidet ravi-meetodi kasutuse optimeerimiseks ning selleteemalise uurimistöö jätkamiseks.

KOKKUVÕTE

TÜ Kliinikumis on vaakumravi kasutatud alates 2003. aastast. Hinnati vaakum-ravi tulemusi 55-l erineva etioloogiaga pehmekoedefektiga haigel. Kokkuvõttes oli haavade vaakumravi edukas 87%-l haige-test. Parimad tulemused saadi krooniliste haavandite ravis, samuti oli ravi edukas lõikusjärgsete tüsistuste (proteeside infek-tioonid ja sternotoomiajärgne mediastiniit)

patsientide rühmas. Ägedate (traumaatiliste) haavadega patsientidel jäid tulemused kesisemaks. Erineva režiimiga vaakumravi tõhususe hindamiseks erineva etioloogiaga pehmekoedefektide korral on vajalikud edasised prospektiivseid kontrollrühmaga uuringud.

TÄNUAVALDUS

Täname dr A. Ruusaaleppa ja dr A. Kuknerit ning analüütik Ü. Kirsimäed abi eest andmete kogumisel. Artikkel on valminud osaliselt Eesti Teadusfondi toel (grant nr 7770).

terje.arak@kliinikum.ee

KIRJANDUS

- Pintsaar A. Ulatusliku koedefektiga haavade ravi vaakumteraapia abil (esimene kogemus), Eesti Arst 2003; Lisa 6:47–53.
- Jones SM., Banwell PE, Shakespeare PG. Advances in wound healing: topical negative pressure therapy. Postgrad Med J 2005;81:353–7.
- Lambert KV, Hayes P, McCarthy M. Vacuum assisted closure: a review of development and current applications. Europ J of Vascul Endovascul Surg 2005;29:219–26.
- Peinemann F, McGauran N, Sauerland S, et al. Disagreement in primary study selection between systematic reviews on negative pressure wound therapy. BMC Med Res Methodol 2008;8:41; doi:10.1186/1471-2288-8-41.
- Wada A, Ferreira MC, Júnior PT, et al. Experience with local negative pressure (vacuum method) in the treatment of complex wounds. Sao Paulo Med J 2006;124:150–3.
- Miller MS. Commentary: New microvascular blood flow research challenges practice protocols in negative pressure wound therapy. Wounds 2005;17:290–4.
- Thomas S. An introduction to the use of vacuum assisted closure. Saadaval: <http://www.worldwidewounds.com/2001/may/Thomas/Vacuum-Assisted-Closure.html>.
- Purser K. Policy of the management of vacuum assisted closure (VAC) therapy. Royal United Hospital Bath NHS Trust. 2009. Saadaval: http://www.ruh.nhs.uk/about/policies/documents/clinical_policies/blue_clinical/Blue_745_Vacuum_Assisted_Closure.pdf.
- Costa V, Brophy J, McGregor M. Vacuum-assisted wound closure therapy (V.A.C.®). Report Nr 19. McGill University Health Center; 2005. Saadaval: http://www.mcgill.ca/files/tau/VAC_REPORT_FINAL.pdf - Mar. 20, 2007.
- Conway J, Khosroabady A. Vacuum device assists in orthopedic wound closure. Saadaval: http://www.biomech.com/full_article/?ArticleID=486&month=06&year=2006.
- V.A.C.® therapy indications and safety information. Saadaval: <http://www.kciil.com/UK-ENG/indicationsandsafetyinformation>.
- Peinemann F, McGauran N, Sauerland S, et al. Negative pressure wound therapy: potential publication bias caused by lack of access to unpublished study results data. BMC Medical Res Method. 2008; 8: 4. doi: 10.1186/1471-2288-8-4. Saadaval: <http://www.biomedcentral.com/1471-2288/8/4>.
- Doxford, M. A Practical guide for using VAC therapy on post-operative diabetic foot wounds. The Diabetic Foot Journal 2007; 10: 3. <http://www.diabeticfootjournal.co.uk/article-paginated-page.php?contentid=3572&issueid=153&page=1&channelid=&se=&searchphrase=>.
- Ennker IC, Malkoc A, Pietrowski D, et al. The concept of negative pressure wound therapy (NPWT) after poststernotomy mediastinitis – a single center experience with 54 patients. J Cardiothor Surg 2009;4:5. Saadaval: <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/4/1/5>.
- Schimmer C, Sommer S-P, Bensch M, et al. Primary Treatment of Deep Sternal Wound Infection After Cardiac Surgery: a Survey of German Heart Surgery Centers. Interact Cardiovascul Thor Surg 2007;6:708. Saadaval: <http://icvts.ctsnetjournals.org/cgi/content/full/6/6/708>.
- Willy C. The Theory and Practice of Vacuum Therapy. Ulm: Lindqvist book. Publishing; 2006.
- Schintler MV, Prandl E-C. Vacuum-assisted closure – what is evidence based? Europ Surg 2008;40: 11–18. Saadaval: <http://www.springerlink.com/content/j2842152h2042p63/>.
- Ubbink DT, Westerbos SJ, Nelson EA, et al. A systematic review of topical negative pressure therapy for acute and chronic wounds. Brit J Surg 2008; 95: 685–92.

SUMMARY

Vacuum therapy of wounds: experience of Tartu University Hospital 2007–2009

Key words: vacuum therapy, wound healing, chronic ulcers

AIM. The aim of our study was to summarise the results of vacuum therapy in 2007–2009.

METHODS AND RESULTS. The data of 55 patients was retrospectively analysed, among

them 20 with acute wounds, 22 with chronic ulcers, 13 with postoperative complications (11 patients with poststernotomy mediastinitis, one with vascular prosthesis infection and one with endoprosthesis

infection). Patient age, length of hospital stay, duration of vacuum therapy and wound healing were estimated. The results were good in 80% and satisfactory in 7% of the patients. In the chronic ulcer group the treatment was beneficial in 95% of the cases. Overall, in the group of poststernotomy mediastinitis, vascular prosthesis infection and endoprosthesis infection the results were good in 92% of the cases. For traumatic wounds, good results were obtained in 55% of the cases.

We compared our results with those of Wada et al, 2006. Their results were similar to ours: good or satisfactory results in 86% of the cases vs. 87% in our study.

CONCLUSIONS. In our study vacuum therapy was beneficial in 87% of the cases. Further randomized prospective studies, involving a control group to evaluate the effect and efficacy of different regimes of vacuum therapy on different types of soft tissue defects, is needed.