

35 aastat koronaarangioplastika kasutuselevõttust maailmas ja 30 aastat Eestis

Jaan Eha – TÜ kardioloogiakliinik, TÜ Kliinikumi südamekliinik

Esimese pärgarterite seisundi täpse dokumenteerimise selektiivse röntgenkontrastuuringu abil tegi F. M. Sones 1959. aastal USA-s. Meetodi kasutuselevõtu mõju kardioloogiale ja meditsiinile tervikuna võrreldakse EKG juurutamisega ligikaudu 50 aastat varem. Müokardi verevarustuse taastamise esimese ja dokumenteeritult efektiivse meetodina võtsid aastatel 1964–1967 M. DeBackey, R. Favaloro ja D. Effler kasutusele aortokoronaarse šunteerimise (AKŠ), mis oli seejärel pikka aega ainus ja domineeriv viis südamelihase verevarustuse taastamiseks. Tänapäeval on aga enim kasutatavaks muutunud vähem invasiivne pärgarterite valendikukaudne angioplastika.

Esimese pärgarteri ahenemise korrigeerimise reiearteri kaudu sisestatud balloonkateetri abil tegi dr Andreas Grüntzig 16. septembril 1977 Zürichis (vt foto 1 ja 2). Kuna protseduurideks vajalikke instrumente tol ajal keegi ei valmistanud, siis esimesed balloonkateetrid ja teised vajalikud töövahendid valmistas A. Grüntzigi köögis. Algul kohtas uus meetod paljude juhtivate arstide ja tervishoiujuhtide vastuseisu, kuid esimese südamestimulaatori paigaldajana tuntuks saanud kardiokirurg A. Senning toetas valendikukaudsete protseduuride alustamist Zürichis. Meetodi autor nimetas protseduuri algul **perkutaanseks transluminaalseks koronaarangioplastikaks** (PTKA, ingl *PTCA*), kuid tänapäeval on valdavalt kasutusel termin **perkutaanne koronaarinterventsioon** (PKI, ingl *PCI*), mis on võimaluste arengut silmas pidades esialgselt täpsem.

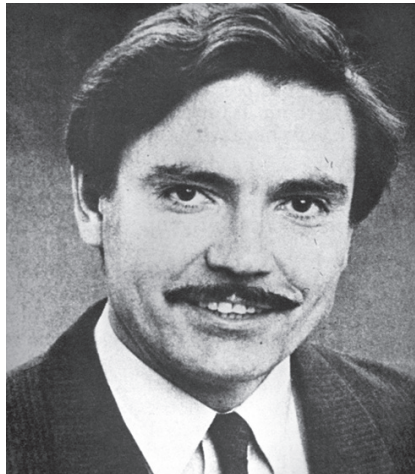


Foto 1. Dr Andreas Grüntzig (1939–1985)

Eespool kirjeldatud ahenenud veresoonte valendikukaudse korrigeerimise idee ja katsetused ei olnud

sugugi esmakordsed. 1964. aastal kasutas USA arst Charles Dotter oma konstrueeritud koaksiaalset kateetrite süsteemi reiearterite ateroskleroosiliste muutuste korrigeerimiseks. Paraku oli kasutatud meetod traumaatiline, sest sisene misava arteris oli sama diameetriga kui laiendatava arteri valendik ning sagedaste tüsistuste tõttu loobuti sellest. Samal aastal konstrueeris C. Cianturco jäigast materjalist balloonsondi, mis pidi sobima reiearteri korrigeerimiseks, kuid ka see meetod ei leidnud laiemat kasutamist. 1970. aastate alguses oli Werner Porstmann Saksa DVs konstrueerinud lisaks avatud arteriaalse juha kateetrite abil paigaldatavale sulgurile ka balloonsondi veresoonte ja südamesiseseks manipuleerimi-

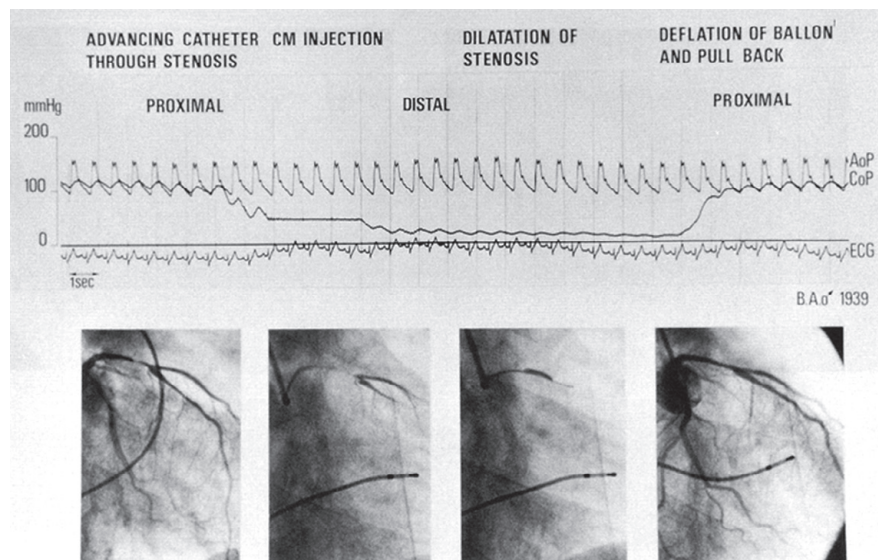


Foto 2. A. Grüntzigi tehtud maailma esimese perkutaanse transluminaalse koronaarangioplastika (PTKA) protseduuri erinevates faasides registreeritud vererõhu muutused, angiogrammid ja EKG. AoP – vererõhk aordis, CoP – vererõhk koronaararteris. Angiogrammid on pildistatud protseduuri eri faasis. Teadaolevalt püsis esimese korrigeeritud arteri valendik piisavalt avatuna ka 10 aastat hiljem.

seks. 1971. aastal alustas E. Zeitler enda loodud senistest elastsema balloonsondi kasutamist reiearterite korrigeerimiseks. Ettevalmistus pärgarterite korrigeerimiseks valendiku kaudu kestis mitu aastat: A. Grüntzig kasutas 1974. aastal enda valmistatud balloonsonde reiearterite ja niudearterite ahendamise korrigeerimiseks nii eksperimentaalsetes kui ka kliinilistes tingimustes; 1976. aastal tehti loomkatseid pärgarterite dilateerimiseks ning 1977. aastal kontrollisid A. Grüntzig, R. Myler ja kardiokirurg E. S. Hanna San Franciscos korduvalt intrakoronaarse meetodi kasutamist AKŠ-operatsiooni ajal. 1978. aastal tegid esimesed koronaarangioplastikad ka USA kardioloogid (R. Myler San Franciscos ja S. Stertzer New Yorgis). 1978. aastal alustati Zürichis esimesi koolituskursusi, et tutvustada meetodi võimalusi.

1978. aastal hakkas PKI vahendeid väikestes kogustes valmistama Zürichis paiknev ettevõtte Schneider Inc., millele hiljem lisandusid peaaegu kõik südame kateeriseerimise instrumente tootvad firmad. Esialgu hoiti instrumentide ja meetodi levik kitsa ringi spetsialistide käes, et välja töötada meetodi kasutamiskriteeriumid ja võimalike tüsistuste ravivõtted ning vältida meetodi kompromiteerimist mitteoskajate poolt. Kokkuvõttes tuleb PTKA laiema leviku alguseks pidada 1980. aastate esimest poolt.

Meetodi kasutamise võimalused on kiiresti muutunud. 1979. aastal pakkus A. Grüntzig, et PTKA on kasutatav vaid 5%-l revaskulariseerimist vajavatest haigetest. Ka näidustused olid siis väga kitsalt piiritletud: a) patsiendil on stabiilne stenokardia; b) esineb lokaalne ning mittekaltsifitseerunud ahenemine peaaegu juhimatute sondidega kateteriseeritavas pärgarteri proksimaalosas; c) patsiendil pidi olema säilinud südame vasaku vatsakese funktsioon; d) ei tohtinud olla südameklappide olulist kahjustust ega muid prognoosi mõjutavaid kaasnevaid haigusi. Patsient pidi andma

lisaks PTKA-le ka nõusoleku AKŠ-operatsiooniks, mis oli siis ainus meetod tekkida võivate tüsistuste raviks. 1986. aastal kirjutasin, et sümptomaatilise südame-isheemiatõvega haigetest on AKŠ kasutatav 68%-l ja PKI 21%-l juhtudest. 2010. aastal moodustas kõigist Eestis tehtud revaskulariseerimistest PKI 82% (kokku 3346 revaskulariseerimist, millest 2755 olid PKI-d). PKI ja AKŠi kasutamise suhtarv oli seega 4,7 : 1.

Koronaarangioplastika meetodite juurutamine Eestis

Teoreetilist ettevalmistust PTKA tegemiseks alustasin väheste ilmunud artiklite abil 1979. aastal. Enne nende protseduuridega alustamist oli meil olemas suur koronarograafia tegemise kogemus ning esimesele PTKA-le eelnenud aasta vältel omandasime ka umbunud pärgarterite mehaanilise ning trombolüütilise rekanaliseerimise mõõduka oskuse. Tõin kaks esimese põlvkonna balloonsondi Eestisse 1982. aasta oktoobris, kui olin need saanud tänutäheks prof A. Savtšenkolt Valgevene Kardioloogia Instituudis antud abi eest

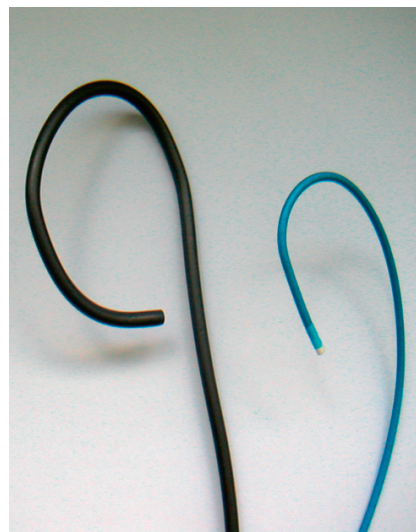


Foto 3. Esimene Eestis kasutatud balloonsondi juhtekateeter (vormitud kuumas õlis röntgenkontrastsest teflonist) ja tänapäevane juhtesond diameetritega vastavalt 4 mm ja 2 mm.

intrakoronaarse trombolüütilise ravi juurutamisel. Vajalike instrumente oli sel ajal vähe saada, nii loovutas prof Savtšenko tookord meile märkimisväärse osa instituudi seifis olnud 5 balloonsist. Juhtesondid modelleerisin prof J. Petrosjanilt saadud 4 mm läbimõõduga röntgenkontrastsest teflontorust köögis toiduõlis kuumutades ning seejärel kiirelt jääkülmas vees jahutades (vt foto 3). Sondide otsi töötlesin tööstusliku märglihvimise liivapaberitega. Ülejäänud dilatatsioonikomplekti osad olid kombineeritud osakonnas olevatest ja protseduuriks vajalikest angiograafiakabineti töövahenditest.

Esimese PTKA Eestis tegin Tallinna Kiirabihaiglas 15. detsembril 1982. aastal 57aastasel ebastabiilse stenokardiaga meespatsiendil (haiguslugu nr 11689). Kahjuks ei ole selle protseduuri ülevõtted säilinud. Tollal kehtinud nõuetest lähtuvalt oli haiglas Toomas-Andres Sullingu ja teiste kolleegide toetusel esimese PTKA ajal täielik valmidus erakorraliseks AKŠ-operatsiooniks ning anestezioloogina abistas esimese protseduuri tegemisel Rein Teesalu. Esimestel aastatel lisasid tööle põnevust nii mõnedki kolleegid, kes olid valmis tüsistuste tekke korral teatama, kuhu vaja. Hiljem ei olnud aga puudust inimestest, kes loodud edu paistel end soojendada armastasid.

Esimestel aastatel ei olnud meil kasutada sondide reiearterisse sisestamiseks tänapäeval nii tavaliseks saanud hülsse, sondi tee tuli asteastmelt laiendada ning sond otse juhtetraadil sisestada. Punktsooniava sulgemine toimus manuaalse kompressiooni abil, mõnel korral oli vaja kasutada arteriava kirurgilist õmblemist. Protseduuride turvalisuse üheks nõudeks oli ka kõigile patsientidele südame paremasse vatsakesse südamestimulatsiooni elektroodi paigaldamine ning selle ühendamine kardiostimulaatoriga. 1990. aastal loobusime kohustuslikust elektroodi sisestamisest, sest ühegi selleks ajaks tehtud plaanilise protseduuri juures ei olnud vaja seda

kasutada. 1983. aastal õnnestus meil osta komplekt PTKA töövahendeid eespool nimetatud firmalt Schneider Medintag. Need hõlbustasid protseduuride tegemist tunduvalt. Juhtsondid olid senistest oluliselt peenemad ja neid sai hõlpsasti läbi hülsi sisestada, süsteemi ühendusdetailid olid spetsiaalselt toodetud ning kasutatavate balloone valik mitmekesine. Tuleb rõhutada, et esimese põlvkonna balloonsondide vajalikku pärgarterisse juhtimine ja stenoosidest läbimine oli nende piiratud manipuleeritavuse tõttu tagasihoidlik. Nii oli meie esimese 29 protseduuri edukus 69% (20/29), mis oli kirjanduses esitatu alusel sarnane teiste keskuste tulemustega.

1984. aastast võtsime kasutusele teise põlvkonna ehk juhitud (*steerable*) balloonsondid, mille abil tõusis protseduuride edukus 90%-ni ning saime laiendada ka ravi näidustusi. 1989. aastal hakkasime kasutama kolmanda põlvkonna balloonsonde (*monorail* ehk *single operator catheters*), mis võimaldas oluliselt paremat orienteerumist pärgarteri harudes ning lühendas sellega protseduuride kestust ja vähendas kiirguskoormust patsientidele ning personalile.

Et töövahendite hankimine oli Nõukogu Liidus piiratud ja sõltus välisvaluuta olemasolust, siis aastast tehtud protseduuride arv oli Tallinna Kiirabihaiglas tagasihoidlik ja ebaühtlane (kasvas sel perioodil 28-lt 102-ni), mistõttu ka töökogemus suurenes aeglaselt. Heade tulemuste saamiseks oli oluline sobiva antitrombootilise raviskeemi kasutamine: algul kasutasime protseduuri ajal/järel hepariini, reopolüglükiini, kurantüüli ja atsetüülsalitsüülhapet. Hiljem seoses stentide kasutuselevõtuga muutus ka ravimite spekter. Nii mõnigi Tallinnas ravi soovinud Venemaa linnadest pärit patsient tõi kaasa ka arstile vajalikud parimad töövahendid. Kuidas ja kust need hangiti, ei ole mulle teada.

Nõukogude Liidu viimasel kardiokirurgide kongressil 1990.

aastal nenditi, et Tallinna Kiirabihaigla ja TRÜ Eesti Südamekeskuse koronaarangioplastika kogemus oli suurem kui kõigil ülejäänud suurriigi kliinikutel kokku ning ka tulemused olid teistest paremad. PTKA-meetodil ravisime patsiente paljudest liiduvabariikidest ja naaberriikidest, käisime meetodit kohapeal õpetamas Leedus, Venemaal ja Ukrainas. Õppijaid käis algusperioodil Tallinna Kiirabihaiglas paljudest Nõukogude Liidu piirkondadest. Ettekannete ja loengutega esinesime peaaegu kõigil sel ajal korraldatud suurematel Nõukogude Liidu kardioloogia ja kardiokirurgia konverentsidel ning koolitustel.

PKI meetodi kasutamisevõimaluste uurimisest on Eestis valminud kaks väitekirja (J. Eha ja M. Peeba), mitmes väitekirjas on kasutatud ka PKI meetodiga ravitud patsientide andmeid. Teema kohta on Eesti autoritelt ilmunud kümneid publikatsioone. Kaks väitekirja jäid vormistamata ja kaitsmata seoses riigikorra, tervishoiusüsteemi ning kaitsmistingimuste muutustega.

1990. aastaks oli Tallinnas kasutusele võetud enamik pärgarterites verevoolu taastamise põhilisi tehnikaid ning taktikaid, sh PTKA pärast trombolüütilist ravi (esimest korda 01.03.1983), primaarne PTKA (12.10.1983, vt foto 4), kroonilise totaalse oklusiooni PTKA (19.10.1983), mitme pärgarteri samaaegne PTKA (08.10.1984), aortokoronaarse šundi PTKA (24.01.1985), hargmikkahjustuse korrigeerimine *kissing*-tehnikaga (17.11.1989). Neile lisandusid hiljem pärgarteri stentimine (26.05.1993), glükoproteiini IIb/IIIa retseptori blokaatori (tirofibaan) ning PTKA kooskasutamine (09.03.1999), intravaskulaarse ultraheli kasutamine PTKA ajal (19.09.2000), esimene ravimiga (siroliimus) kaetud stent (19.04.2002), trombid aspiratsioon spetsiaalsete sondidega (2004. a) ja ahennemiste stentimise eelne preparatsioon n-ö lõikavate balloonidega. Punktsooniava sulgemise vahendid

(Perclose ja Angioseal) võeti kasutusele samuti 2004. aastal ning 2008. aastal alustati stenooside funktsionaalseks hindamiseks fraktsionaalse verevoolu reservi määramist.

Esimest korda paigaldasid stendi pärgarterisse 1986. aastal U. Sigwart ja J. Puel. Nad kasutasid iselaienevaid stente (Wallstent), kuid edaspidi muutusid eelistatumaiks ballooniga laiendatavad stendid. Esimesed stendid olid raskesti paigaldatavad oma suure ristlõike ja halva painduvuse tõttu ning tehnoloogia pärgarteritesse sisestamiseks sobivate miniatuursete stentide projekteerimiseks ja tootmiseks ei olnud kuigivõrd arenenud. Eraldi probleem oli võõrkeha poolt soodustatava intrakoronaarse tromboosi ennetamine, milleks on ajaloos proovitud erinevaid raviskeeme. Tasakaalu leidmine tromboosi ennetamise ja veritsustüsistuste tekkesageduse vahel oli keerukas ning otsingud paremate tulemuste saamiseks kestavad siiani. Tromboosi ennetamiseks ja intima proliferatsiooni pärssimiseks hakati 1990. aastatel konstrueerima ja katsetama hepariini ja teiste ravimitega (siroliimus, takroliimus) kaetud stente. Esimene veresoone sisekesta vohamist pärssiva preparaadiga (siroliimus) kaetud stent registreeriti Euroopas kasutamiseks 2002. aastal. Samal aastal võtsime selle ka Eestis kasutusele.

Esimese stendi Eestis paigaldas 26.05.1993 dr H. Bonnier Eindhovenist. Seejärel käis dr Margus Peeba Eindhovenis PKI-d (sh stentimist õppimas) ning tema paigaldas meie arstidest esimesena stendi patsiendi pärgarterisse (04.12.1995). Meie stentimisjärgne tromboositeket ennetav ravi koosnes algul atsetüülsalitsüülhapest ja tiklopidiinist. Stentide kasutamine on viinud miinimumini tüsistuste korrigeerimiseks kunagi väga vajaliku AKŠi kasutamise, paranenud on erinevat tüüpi kahjustuste korrigeerimise võimalused ning restenoosi teke pärast dilatatsioone on märgatavalt vähenenud.

Kuni 1995. aastani oli Tallinna Kiirabihaigla (hilisem Tallinna Mustamäe Haigla) ainus koht Eestis, kus PTKA meetodit kasutati. Seejärel algas meetodi levik ka teistes Eesti suurematesse haiglatesse. 8. septembril 1995 tegime koos dr M. Mikkeliga esimese PTKA TÜ Kliinikumis ning 25. mail 2005 alustati protseduuridega Ida-Tallinna Keskhaiglas. Ida-Viru Keskhaiglas alustasime pärgarterite uuringute ja PKI-dega 8. detsembril 2008 ning Pärnu Haiglas 17. oktoobril 2012. Hea on tõdeda, et Eesti kardioloogia arengukavas ettenähtud regionaalsetest ja keskhaiglatest on invasiivkardioloogiline töö käivitunud enamikus neist. Alates 2004. aastast (TÜ Kliinikumis 2004., PERHis 2005. ja Ida-Tallinna Keskhaiglas 2010. aastast) on Eestis käivitatud ägedate koronaarsündroomide ravimiseks ööpäevaringne PKI valveteenistus, mis võimaldab järgida Euroopas praegu kehtivaid ravijuhendeid.

Meetodi kasutuselevõtu alguses oli nii kogu maailmas kui ka meil mõistlik aeglaselt tekkivat kogemust mitte väga hajutada. Eesti

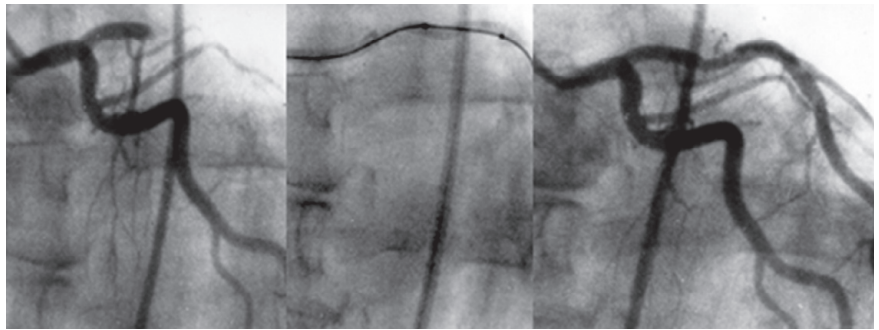


Foto 4. Eesti esimese primaarse angioplastika (1983) käigus tehtud koronarogrammide rida. Vasakult paremale on ülesvõtetel näha vasaku koronaararteri okluseerunud eesmine vatsakestevaheline haru, siis oklusioonikoha balloonsondiga laiendamine ning lõpuks taastatud verevool infarkti põhjustanud pärgarteris.

Südamekeskuses toimus siis ka teadustegevuse stimuleerimiseks põhimõtte, mille kohaselt pääsesid opereerima ja PTKAd tegema vaid väitekirja kaitsnud arstid. Nüüdne töömaht võimaldab aga piisavat koormust paljudele arstidele. Eesti Kardioloogide Seltsi interventsionaalkardioloogia pädevustunnistus on välja antud 13 arstile (J. Eha, M. Elmet, T. Hermlin, A. Kaasik, J. Laanoja, P. Laanmets, K. Lotamõis, S. Margus, M. Mikkel, M. Peeba,

T. Rebane, A. Reinold, T. Serka). 2011. aastal tehti Eestis 2987 PKI-protseduuri, millest enamik toimus PERHis ja TÜ Kliinikumis. PKI töövahendid ja meetodid arenevad tänapäeval väga kiiresti, see tingib omakorda ravivõimaluste laienemise ja tulemuste paranemise. Muutustega kaasaskäimine ning nende kasutamine nõuab aga ka üha rohkem nii raha- kui ka inimressursse.

jaan.eha@kliinikum.ee

Ka mõõdukas alkoholi- tarvitamine suurendab kodade virvendusarütmia riski südame-veresoonkonna- haigusega patsientidel

Kirjanduses on avaldatud andmeid mõõduka alkoholitarvitamise soodsa mõju kohta südame-veresoonkonna haiguste ennetuses. Vähe on uuritud alkoholitarvitamise mõju juba väljakujunenud kardiovaskulaarse haigusega patsientidele.

Kahte telmisartaani kliinilise mõju rahvusvahelisse uuringusse (ONTARGET ja TRANSCEND) oli kaasatud kokku 30 433 patsienti vanuses üle 55 eluaasta. Uuritutel oli diagnoositud koronaarperifeerse veresoonkonna või tserebrovaskulaarne haigus või elundikahjustusega diabeet. Haigeid

jälgitati keskmiselt 56 kuu vältel. Lisaks telmisartaani toime uurimisele registreeriti neil alkoholi tarvitamise harjumused ja uuriti tarvitatud alkoholi koguse mõju kodade virvendusarütmia (AF) kujunemisele.

Alkoholi 1 annuseks peeti kas 350 ml õlut, 150 ml veini või 45 ml kanget alkoholi. Mõõdukaks alkoholitarvitamiseks peeti naistel 2 annust, meestel 3 annust päevas. Rohkeks alkoholitarvitamiseks peeti 5 või enama doosi joomist päevas.

Jälgimisperioodi vältel registreeriti AF 2093 haigel. Võrreldes isikutega, kes tarvitasid vähe alkoholi (1 doos nädalas või vähem), oli mõõduka alkoholitarvitamise korral suurem risk AFi tekkeks (riskisuhe 1,14) ja oluliselt suurem

risk AFi kujunemiseks oli isikutel, kes tarvitasid rohkesti alkoholi (riskisuhe 1,32).

Uuringust järeldub, et ka mõõdukas alkoholitarvitamine soodustab südame-veresoonkonna haigusega üle 55aastastel patsientidel südame rütmihäirete kujunemist. Selle võimalikuks patogeneetiliseks mehhanismiks peavad autorid alkoholi toimel kujunevat adrenergilist reaktsiooni ja vagaalse toonuse langust.

Autorite hinnangul tuleks kriitiliselt hinnata ka andmeid alkoholi soodsast toimest südame-veresoonkonna haiguste ennetuses.

ALLIKAS

Liang Y, Mente A, Yusuf S, et al. Alcohol consumption and the risk of incident atrial fibrillation among people with cardiovascular disease. *Can Med Assoc J* 2012; 184:E857-E866.

LÜHIDALT