

# ST-elevatsiooniga ja ST-elevatsioonita ägeda müokardiinfarkti haigete ravi hilistulemused pärast perkutaanset koronaarinterventsiooni: registriandmete linkimisuuring

Mai Blöndal<sup>1</sup>, Tiia Ainla<sup>1,2</sup>, Toomas Marandi<sup>2,3</sup>, Jaan Eha<sup>1,4</sup>

**Eesmärk.** Vähe on uuringuid, kus on hinnatud ägeda müokardiinfarkti (ÄMI) alatüüpide ravitulemusi pärast perkutaanset koronaarinterventsiooni (PKI). Uuringu eesmärk oli võrrelda ST-elevatsiooniga (STEMI) ja ST-elevatsioonita ÄMI (NSTEMI) patsientide hilistulemusi pärast PKI-d.

**Metoodika.** TÜ Kliinikumi aastatel 2006–2009 hospitaliseeritud ÄMI-patsientide andmed müokardiinfarktiregistrist lingiti haigekassa andmebaasi ja rahvastikuregistri andmetega. Esmane liittulem koosnes korduvast mittefataalsest ÄMI-st, korduvast revaskulariseerimisest või surmast, mis iganes neist oli esimesena aset leidnud. Teisese tulemina hinnati uuringus suremust. Riskisuhete ja nende 95% usaldusintervallide (CI) arvutamiseks kasutati Coxi regressiooni, mis kohandati põhitunnustele ja kahjustatud koronaararterite arvule.

**Tulemused.** Uuringuperioodil hospitaliseeritud 2330 ÄMI-patsiendist tehti PKI 1107 (82,9%) STEMI-juhu ja 545 (54,8%) NSTEMI-juhu puhul, mis moodustasid lõpliku uuringuvalimi. Ligi 3aastase jälgimisperioodi ajamediaani jooksul oli STEMI-patsientidel esmase tulemi risk 1,30 (95% CI 1,09–1,56) ja teisese tulemi risk 1,57 (95% CI 1,19–2,08) korda suurem kui NSTEMI-patsientidel.

**Järeldused.** Pärast PKI-d on STEMI-patsientide ravi hilistulemused oluliselt halvemad kui NSTEMI-patsientidel. Erinevused võivad olla tingitud asjaolust, et PKI-le suunatud NSTEMI-patsientidel on väiksem kardiovaskulaarne risk kui sel ÄMI alatüübi patsientidel keskmiselt.

Äge müokardiinfarkt (ÄMI) on maailmas üks enam levinud surmapõhjuseid (1). Elektrokardiograafia leiu alusel eristatakse ST-segmendi elevatsiooniga müokardiinfarkti (STEMI) ja ST-segmendi elevatsioonita müokardiinfarkti (NSTEMI). STEMI puhul on koronaararteri tromb fibriinirikas ja valendikku peaaegu täielikult ahendav kuni okluseeriv, samas kui NSTEMI puhul on tromb trombotsüüdirikas ja valendikku ainult osaliselt ahendav (2). Sellised patogeneesi eripärad toovad kaasa erinevused nende kahe ÄMI alatüübi kliinilises kulus ja käsitluses.

Armstrong koos kaasautoritega (3) näitas, et selekteerimata ÄMI-patsien-

tide seas on STEMI-patsientidel võrreldes NSTEMI-patsientidega suurem 30 päeva suremus, kuid esimese aasta lõpuks on mõlema ÄMI alatüübi korral suremus sarnane ning edaspidi on NSTEMI-patsientide suremus isegi suurem. NSTEMI-patsientide halvemate hilistulemuste põhjuseks arvatakse olevat ühelt poolt nende kõrgem vanus, kaasuvate haiguste sagedasem esinemine ja koronaararterite laialdasem kahjustus, teiselt poolt on nad tihti ka alaravitud võrreldes STEMI-patsientidega (4–9). Viidatud uuringute tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada, et need tehti üldjuhul ajal, kui südame koronaararterite ateroskleroo-

Eesti Arst 2012;  
91(7):343–348

Saabunud toimetusse:  
23.05.2012  
Avaldamiseks vastu võetud:  
22.06.2012  
Avaldatud internetis:  
31.08.2012

<sup>1</sup> TÜ kardioloogia kliinik,  
<sup>2</sup> PERHi sisehaiguste kliiniku  
kardioloogiakeskus,  
<sup>3</sup> PERHi kvaliteediteenistus,  
<sup>4</sup> TÜ Kliinikumi südamekliinik

Korrespondeeriv autor:  
Mai Blöndal,  
mai.blondal@kliinikum.ee

Võtmesõnad:  
äge müokardiinfarkt,  
perkutaanne  
koronaarinterventsioon,  
registrid, suremus

tilise ahenemise mehaaniline laiendamine perkutaanse koronaarinterventsiooni (PKI) teel ei olnud nõnda levinud ravimeetod kui praegu. Praeguste ravijuhendite (10–12) kohaselt on koronaarangiograafia ja võimaluse korral PKI, kui vastunäidustused puuduvad, näidustatud kõikidele ÄMI-patsientidele (13).

Uuringu eesmärk oli võrrelda STEMI ja NSTEMI patsientide ravi hilistulemusi pärast PKI-d, kasutades registreeritud andmeid.

## METOODIKA

Uuringus kasutatud andmed saadi müokardiinfarktregistri (MIR), haigekassa (HK) ja rahvastikuregistri (RR) andmebaasides leiduvate patsientide terviseandmete linkimise teel. Uuring on kooskõlastatud TÜ inimuuringu eetika komitees (196/T-1, 28.10.2010) ja Andmekaitse Inspektsioonis.

MIR on nüüdseks riiklik register, mis kogub jooksvalt andmeid hospitaliseeritud ÄMI-patsientide kohta (põhidiagnoosi kood I21–I22 rahvusvahelise haiguste ja nendega seotud terviseprobleemide statistilise klassifikatsiooni 10. versiooni (RHK-10) kohaselt (14)). MIRi andmekoosseis on kooskõlas projektiga „*Cardiology Audit and Registration Data Standards in Europe*“ (15), mille eesmärk on ühtlustada Euroopas ägedate koronaarsündroomide registreerimise ja auditite

raames kogutavate andmete koosseis ja definitsioonid.

Käesoleva uuringu lõppvalimi moodustasid TÜ Kliinikumi kõik ÄMI-patsiendid, kes olid hospitaliseeritud ajaperioodil 01.01.2006–31.12.2009 ning kellel oli tehtud PKI. Kui patsient oli hospitaliseeritud korduvalt, võeti tema jälgimisperiodi alguseks ainult esimene hospitaliseerimine ÄMI tõttu vaadeldud perioodil. Selle uuringu jaoks korraldatud siseauditi tulemuste järgi oli 99,8% uuringuperioodi haigusjuhtudest MIRis registreeritud. MIR väljastas patsientide kohta järgmised andmed: 1) põhitunnused (sh ÄMI alatüüp); 2) ravimite soovitamise haiglaperioodil ja ambulatoorseks raviks; 3) koronaarangiograafia, PKI ja ehokardiograafia tegemine; 4) haiglasisene surm.

Andmed surma fakti ja kuupäeva kohta haiglaajalajal perioodil saadi RRist. Andmed korduva ÄMI ja revaskulariseerimise kohta saadi HK andmebaasist. HKsse andmete edastamist ja andmete valiidsust on varem kirjeldatud (16). Andmed korduva ÄMI diagnoosi ja hospitaliseerimise kuupäeva kohta väljastati RHK-10 koodi (I21–I22) alusel. Andmed korduvate revaskulariseerimise kohta väljastati dokumendi „*Nordic Medico-Statistical Committee Classification of Surgical Procedures*“ (versioon 1.6) kohaselt (17): PKI (protseduuri kood FNG arvuliste tunnustega) ja aortokoronaarne šunteerimine (AKŠ; protseduuri koodid FNA, FNC ja FNE arvuliste tunnustega).

## Uuringu tulemid

Esmane liittulem oli korduv mittefataalne ÄMI, korduv revaskulariseerimine (AKŠ; uue või eelnevalt teadaoleva kahjustuse PKI) või surm, mis iganes leidis aset esimesena. Jälgimisperiod algas PKI tegemise päeval ja lõppes, kui patsiendil registreeriti esmane tulem või jälgimisperiod lõppes (31.12.2010). Teise tulemina hinnati suremust. Suremuse hindamisel lõppes jälgimisperiod, kui patsient suri või uuringu jälgimisperiod lõppes (31.12.2010).

## Statistiline analüüs

Mittearvulised tunnused esitati protsentidena ja pidevad arvulised tunnused keskmiste ja standardhälvetena (SD) või mediaanidena ning ülemise ja alumise kvartiili vahena (KV). STEMI ja NSTEMI patsientide põhitunnuste, koronaarterite kahjustuse

**Tabel 1.** Perkutaanse koronaarinterventsiooniga ravitud STEMI ja NSTEMI patsientide põhitunnused (TÜ Kliinikum, 2006–2009)

Põhitunnus	STEMI	NSTEMI	p
Keskmine vanus ± SD (a)	65,8 ± 11,7	66,9 ± 11,6	0,067
Meessugu, %	63,5	65,5	0,426
Diabeet, %	16,8	20,4	0,076
Arteriaalne hüpertensioon, %	67,2	76,2	< 0,001
Düslipideemia, %	67,3	66,1	0,613
Suitsetaja, %	34,0	26,6	0,002
Varasem ÄMI, %	15,5	27,5	< 0,001
Varasem KSP, %	11,8	23,5	< 0,001
Varasem ajuinsult, %	5,5	6,8	0,301
Perifeersetes arterites haigus, %	9,8	9,9	0,922
Varasem PKI, %	7,1	13,0	< 0,001
Varasem AKŠ, %	2,0	7,9	< 0,001
Killipi III–IV hospitaliseerimisel, %	9,8	6,8	0,045
LVEF < 40%, %	15,6	12,3	0,071
Anterioorne ÄMI, %	44,6	24,4	< 0,001

AKŠ – aortokoronaarne šunteerimine; Killipi III–IV – ägeda südamepuudulikkuse Killipi klassifikatsiooni III ja IV aste; KSP – krooniline südamepuudulikkus; NSTEMI – ST-segmendi elevatsioonita müokardiinfarkt; PKI – perkutaanne koronaarinterventsioon; STEMI – ST-segmendi elevatsiooniga müokardiinfarkt; LVEF – vasaku vatsakese väljutusfraktsioon; ÄMI – äge müokardiinfarkt.

ulatus, ravimite soovitamise ja uuringutulemite kaupa esinevate erinevuste hindamiseks kasutati mitteamariliste tunnuste korral hii-ruut-testi ja kahe sõltumatu valimi t-testi või Wilcoxon-Mann-Whitney testi pidevate arvuliste tunnuste puhul.

STEMI ja NSTEMI patsientide riskisuheteid (HR) koos 95% usaldusvahemiku (CI) esmase ja teisese tulemi puhul hinnati Coxi regressiooni abil, mille mudel kohandati põhitunnustele (vt tabel 1) ja kahjustatud koronaararterite arvule (1–2 või 3–4 koronaararteri kahjustus).

Saadud tulemuste erinevuste hindamisel valiti statistilise olulisuse nivooks  $p < 0,05$ . Analüüs tehti Stata statistilise andmetöötlusprogrammi 11. versiooniga (18).

## TULEMUSED

Uuringuperioodil TÜ Kliinikumi hospitaliseeritud 2330 ÄMI-patsiendist tehti PKI 1107 (82,9%) STEMI ja 545 (54,8%) NSTEMI patsiendile, kes moodustasid lõpliku uuringuvalimi.

Võrreldes patsientidega, kellele PKId ei tehtud, olid PKI-grupi patsiendid nii STEMI kui ka NSTEMI puhul nooremad ning neil esines harvemini kroonilist südamepuudulikkust, läbipõetud ajuinsulti ja perifeerset veresoonte haigust ning hospitaliseerimisel ägedat südamepuudulikkust ( $p < 0,05$ ; andmed pole esitatud). Patsientidel, kellele ei tehtud PKI-d, oli haiglasine suremus suurem (19,5% vs. 5,9%,  $p < 0,001$ ).

Lõplikusse uuringuvalimisse kuulunud STEMI-patsiendid olid sagedamini suitsetajad ja neil esines hospitaliseerimisel sagedamini ägedat südamepuudulikkust (Killipi klass III–IV) kui NSTEMI puhul (vt tabel 1). Samas esines NSTEMI-patsientidel sagedamini hüpertensioon, varasem ÄMI, krooniline südamepuudulikkus ja neile oli varem tehtud revaskulariseerimine (PKI või AKŠ). Kahjustatud koronaararterite arv ei erinenud STEMI ja NSTEMI patsientidel oluliselt (vt tabel 2). Kahe uuringugrupi vahel ei esinenud olulisi erinevusi ambulatoorsetes ravisoovitustes (vt tabel 3). Haiglaperioodil kasutati STEMI-patsientidel sagedamini hepariini ja glükoproteiin IIb/IIIa retseptori inhibiitoreid.

STEMI-patsientidest tehti reperfusioonravi 71,5%-l. Reperfusioonravi meetod oli 85,9%-l juhtudest primaarne PKI ja 14,1%-l juhtudest trombolüüs, peamiselt maakonnahaiglates sealt seejärel ületoodud

patsientidel. NSTEMI-patsientidele tehti PKI 16,3%-l juhtudest 2 tunni ja 69,0%-l juhtudest 12 tunni jooksul alates haigla vastuvõttu saabumisest.

Esmase tulemi jälgimisperioodi pikkuse mediaan oli 2,0 (KV 0,6–3,3) aastat STEMI puhul ja 2,3 (KV 1,1–3,5) aastat NSTEMI puhul ( $p < 0,001$ ). Teisese tulemi jälgimisperioodi pikkuse mediaan oli 2,6 (KV 1,4–3,7) aastat STEMI puhul ja 2,8 (KV 1,7–3,9) aastat NSTEMI puhul ( $p < 0,001$ ). Võrreldes NSTEMI-patsientidega esines

**Tabel 2.** Perkutaanse koronaarinterventsiooniga ravitud STEMI ja NSTEMI patsientide koronaararterite kahjustus (TÜ Kliinikum, 2006–2009)

Koronaararterite kahjustus	STEMI	NSTEMI	p
	%	%	
3–4 KH	45,3	50,1	0,064
1–2 KH + proksimaalne LAD stenoos > 50%	39,9	40,2	0,921
LM stenoos > 50%	7,0	6,2	0,584
LAD stenoos > 50%	76,1	74,9	0,593
Cx stenoos > 50%	42,9	51,9	0,001
D stenoos > 50%	66,2	64,4	0,466

Cx – vasaku koronaararteri ümberhaarav haru; D – parem koronaararter; LAD – vasaku koronaararteri eesmine alanev haru; LM – vasaku koronaararteri peatüvi; NSTEMI – ST-segmeni elevatsioonita müokardiinfarkt; STEMI – ST-segmeni elevatsiooniga müokardiinfarkt; KH – koronaararteri haigus.

**Tabel 3.** Ravimite kasutamine haiglaperioodil ja ambulatoorsed ravisoovitused perkutaanse koronaarinterventsiooniga ravitud STEMI ja NSTEMI patsientide seas (TÜ Kliinikum, 2006–2009)

Ravim	STEMI	NSTEMI	p
	%	%	
<b>Haiglaperiood</b>			
Aspiriin	98,4	99,3	0,137
Klopidogreel	94,3	92,7	0,193
Hepariinid	97,2	94,1	0,002
Glükoproteiin IIb/IIIa retseptori inhibiitorid	42,6	20,6	< 0,001
Beetablokaatorid	79,2	79,3	0,984
AKEI/ARB	82,4	83,3	0,643
Statiinid	75,2	77,0	0,395
<b>Ambulatoorsed soovitused*</b>			
Aspiriin	98,3	97,9	0,626
Klopidogreel	97,5	97,5	0,961
Beetablokaatorid	79,5	80,2	0,774
AKEI/ARB	86,3	84,2	0,802
Statiinid	79,4	78,6	0,710

AKEI – angiotensiini konverteeriva ensüümi inhibiitorid; ARB – angiotensiin II retseptorite blokaatorid; NSTEMI – ST-segmeni elevatsioonita müokardiinfarkt; STEMI – ST-segmeni elevatsiooniga müokardiinfarkt.

\* Ambulatoorsete ravisoovituste võrdlus on tehtud haiglast elusalt lahkunud patsientide grupil.

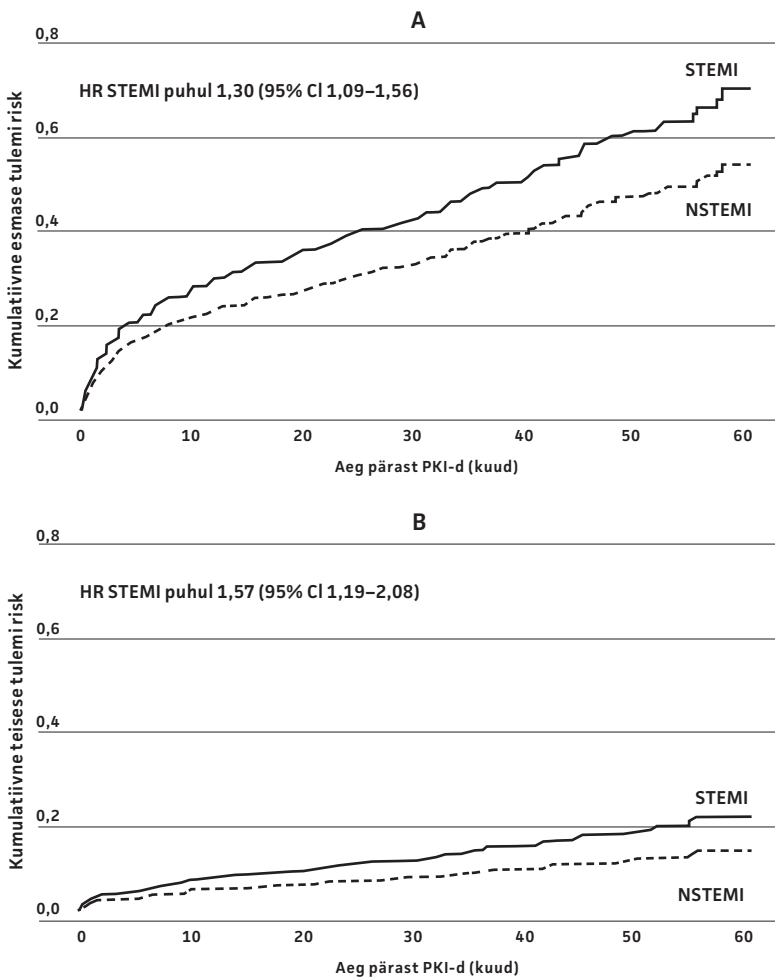
STEMI-patsientidel oluliselt sagedamini nii esmane kui ka teisene tulem (vt tabel 4). Pärast andmete põhitudannustele ja kahjustatud koronaarterite arvule kohandamist

jäid erinevused tulemite esinemises püsima: võrreldes NSTEMI-patsientidega oli STEMI-patsientidel esmase tulemi risk 1,30 (95% CI 1,09–1,56) ja teisese tulemi risk 1,57 (95% CI 1,19–2,08) korda suurem. STEMI-patsientide tulemid olid statistiliselt oluliselt halvemad ka siis, kui analüüsist jäeti välja haiglaperioodil surnud patsiendid (andmed pole esitatud). Jälgimisperioodi esmase ja teisese tulemi kumulatiivset riski STEMI ja NSTEMI patsientide puhul näitab joonis 1.

**Tabel 4.** Uuringutulemite esinemine STEMI ja NSTEMI patsientidel pärast perkutaanset koronaarinterventsiooni (TÜ Kliinikum, 2006–2009)

Tulem	STEMI	NSTEMI	P
	%	%	
Esmane tulem	41,8	34,8	0,007
Mittefataalne ÄMI	9,6	9,7	
Revaskulariseerimine	12,0	12,5	
Surm	20,2	12,7	
Teisene tulem	22,0	15,4	0,001
Surm haiglaperioodil	6,9	3,9	0,014

NSTEMI – ST-segmeni elevatsioonita müokardiinfarkt; STEMI – ST-segmeni elevatsiooniga müokardiinfarkt; ÄMI – äge müokardiinfarkt.



HR – riskisuhe; NSTEMI – ST-segmeni elevatsioonita müokardiinfarkt; PKI – perkutaanne koronaarinterventsioon; STEMI – ST-segmeni elevatsiooniga müokardiinfarkt.

**Joonis 1.** Uuringu esmase tulemi (korduv mittefataalne ÄMI, korduv revaskulariseerimine või surm; graafik A) ja teisese tulemi (uuritavate suremus, graafik B) kumulatiivne risk STEMI ja NSTEMI patsientide seas pärast perkutaanset koronaarinterventsiooni (TÜ Kliinikum, 2006–2009).

**ARUTELU**

Meie andmekogude linkimise uuring on Eestis esimene, kus on hinnatud ÄMI-patsientide hilistulemusi PKI-järel ja käsitletud mitte ainult suremust, vaid ka korduva ÄMI esinemist ja korduva revaskulariseerimise tegemist. Uuring näitas, et STEMI-patsientidel, kellele on tehtud PKI, on ravi hilistulemused oluliselt halvemad kui NSTEMI-patsientidel. Seejuures on STEMI-patsientide halvem hilistulemus tingitud eelkõige suuremast suremusest jälgimisperioodi jooksul.

Uuringu tulemused ühtivad eelnevate uuringute tulemustega STEMI-patsientide suurema haiglasises suremuse kohta (7, 9). Selle põhjuseid arvatakse olevat mitu. Näiteks esineb STEMI-patsientidel sagedamini haiglaeelset südameseiskust ja ägedat südamepuudulikkust hospitaliseerimisel, samuti on STEMI puhul kirjeldatud vähemat isheemilist eelkohastumist ja suuremat infarktiala võrreldes NSTEMI-patsientidega (19).

Samas erinevad käesoleva uuringu tulemused varasematest STEMI ja NSTEMI patsientide kulu hilistulemustest. Selekteerimata ÄMI-patsientide kohorte hõlmavates uuringutes on näidatud, et pärast kohandamist põhitudannustele on STEMI-patsientidel kas sarnased või paremad hilistulemused võrreldes NSTEMI-patsientidega (8, 13). Tõepoolest, kui vaadeldud perioodil oleks analüüsitud kõiki ÄMI-patsiente, mitte ainult PKI läbi teinud patsiente, siis oleks NSTEMI-patsientidel sarnane esmase tulemi osakaal (47% vs. 46%, p = 0,748) ja suurem hilissuremus võrreldes STEMI-patsientide omaga (32% vs. 28%, p = 0,048). Seega võiksid uuringu tulemused osaliselt olla tingitud uuringusse kaasatud patsientide kardiovaskulaarse riskiprofiili eripärast. Kuna ravijuhendites on toodud selgemad soovitusid just STEMI-patsientide müokardi

revaskulariseerimise kohta, tehakse sellele grupile sagedamini PKI, sh neile, kes on eakamad ja mitmete kaasuvate haigustega. Seevastu NSTEMI-patsientide puhul on ravijuhendites jäetud rohkem ruumi arsti subjektiivsele otsusele, mistõttu saadetakse väiksem osakaal patsientidest koronaarangiograafiale. Sarnaselt meie uuringuga on varem näidatud, et invasiivseks uuringuks valitakse üldjuhul patsiente, kes on nooremad ja kellel on vähem kaasuvaid haigusi (20–22). Koronaarangiograafia on aga alus edasise ravitaktika ja revaskulariseerimismeetodi – PKI või AKŠi – valikule (10–12). Revaskulariseerimisotsuste hindamisel tuleb arvestada asjaolu, et NSTEMI-patsientidel esineb sagedamini koronaararterite laialdast kahjustust, mille puhul on näidustatud AKŠ või ainult optimaalne medikamentoosne ravi (12). Seega, STEMI-patsientide halvemad hilistulemused võrreldes NSTEMI-patsientidega pärast PKI tegemist võivad olla seotud asjaoluga, et PKI-ks välja valitud NSTEMI-patsiendid on oluliselt väiksema kardiovaskulaarse riskiga kui NSTEMI-patsiendid keskmiselt. Hiljuti avaldatud uuringus leidis ka Abbot koos kaasautoritega (4), et STEMI-patsientidel esineb trend halvematele hilistulemustele. Tõsisteks järeldusteks aga sellest uuringust ometi ei piisa liiga väikese patsientide arvu ning statistiliselt olulise erinevuse puudumise tõttu.

ÄMI-patsientide ravitulemuste analüüs näitas, et tegemist on halva prognoosiga patsientidega: peaaegu 3aastase jälgimisperioodi jooksul esines ligi 40%-l patsientidest üks esmase tulemi komponentidest ja uuringu lõpuks oli ligi 20% patsientidest surnud. Need tulemused on võrreldavad eelnevates uuringutes (4, 6, 7) leituga. Käesoleva uuringu tulemused näitavad veel kord, et ÄMI-patsientidel on suur kardiovaskulaarne risk ka pärast haiglast lahkumist ning prognoosi mõjustamisel on ülioluline rakendada ÄMI sekundaarse preventiooni meetmeid.

Uuringu puudusteks on autorite arvates ebapiisav andmete kättesaadavus ravikäsitluse teiste aspektide, näiteks ravisoostumuse ja kardioverter-defibrillaatorite implanteerimise kohta jälgimisperioodil. Teiseks, korduva revaskulariseerimise osakaalu hindamisel jälgimisperioodil tuleb arvestada võimalusega, et NSTEMI-patsientide puhul loobuti sagedamini inva-

siivsest protseduurist, sest patsiendid olid vanemad või neil esines sagedamini kaasuvaid haigusi. Kolmandaks pole teada, kui paljud korduvatest revaskulariseerimistest jälgimisperioodil olid juba hospitaliseerimise jooksul plaanitud protseduurid, mitte aga uuest isheemilisest atakist tingitud uued protseduurid. Neljandaks, et tegemist on registriandmete linkimisega, siis võis uuritud patsiendirühmade põhitunnustes esineda teisigi ravitulemusi mõjustavaid erinevusi (nt neerupuudulikkuse ja kasvajate esinemissagedus), mille kohta andmeid registritesse ei kogutud ja mida ei olnud seetõttu võimalik ravitulemuste analüüsis arvestada (23).

## JÄRELDUSED

STEMI-patsientidel on oluliselt halvemad hilistulemused pärast PKI-d võrreldes NSTEMI-patsientidega. Erinevused võivad olla tingitud asjaolust, et PKI-le suunatud NSTEMI-patsientidel on väiksem kardiovaskulaarne risk kui sel ÄMI alatüübi patsientidel keskmiselt.

## TÄNUAVALDUS

Autorid tänavad prof Mati Rahu nõuannete eest käsikirja valmimisel ja Eesti Haigekassat uuringus kasutatud andmete väljastamise eest. Uuringut toetas Eesti Teadusfond (grandid 8903 ja 8273) ning Haridus- ja Teadusministeerium (sihtfinantseerimine SF0180001s07).

## VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Artikli autorid kinnitavad huvikonflikti puudumist seoses käsitletud uuringuga.

## SUMMARY

### Long-term outcomes of patients with ST-segment elevation and non-ST-segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention: a register linkage study

Mai Blöndal<sup>1</sup>, Tiia Ainla<sup>1,2</sup>, Toomas Marandi<sup>2,3</sup>, Jaan Eha<sup>1,4</sup>

**Aim.** There are few studies comparing the treatment outcomes of different subtypes of acute myocardial infarction (AMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). We aimed to study the long-term outcomes of patients with ST-elevation AMI (STEMI) and non-STEMI (NSTEMI) who have undergone PCI.

<sup>1</sup> Department of Cardiology, University of Tartu, Tartu, Estonia

<sup>2</sup> Centre of Cardiology, North Estonia Medical Centre Foundation, Tallinn, Estonia

<sup>3</sup> Quality Department, North Estonia Medical Centre Foundation, Tallinn, Estonia

<sup>4</sup> Heart Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia

Correspondence to: Mai Blöndal, mai.blondal@kliinikum.ee

**Keywords:** acute myocardial infarction, percutaneous coronary intervention, outcomes, mortality

**Methods.** Patient data in the Estonian Myocardial Infarction Registry for years 2006–2009 in a tertiary care hospital, Tartu University Hospital, were linked with the Health Insurance Fund database and the Population Registry database. The primary outcome of the study was defined as non-fatal AMI, revascularization or death, whichever occurred first. All-cause mortality was studied as a secondary outcome. Hazard ratios (HR) with 95% confidence intervals (CI) for primary and secondary outcome were calculated using Cox regression adjusted for patients' baseline characteristics and number of diseased coronary arteries.

**Results.** Of the 2330 AMI patients hospitalized during the study period, 1107 (82.9%) STEMI and 545 (54.8%) NSTEMI patients underwent PCI and were included in the final study sample. Compared to the NSTEMI patients, those with STEMI were more often current smokers and had acute heart failure at presentation to hospital; at the same time they had less often hypertension, previous AMI, chronic heart failure and revascularization. During the median follow-up of almost three years, compared to the NSTEMI patients, those with STEMI had higher rates of primary outcome (41.8% vs 34.8%,  $p = 0.007$ ) and all-cause mortality (22.0% vs 15.4%,  $p = 0.001$ ). The patients with STEMI had worse outcomes also after adjustment for baseline characteristics (HR for primary outcome 1.30 (95% CI 1.09–1.56)) and for all-cause mortality 1.57 (95% CI 1.19–2.08).

**Conclusions.** Among patients who have undergone PCI, those with STEMI have worse long-term outcomes than those with NSTEMI. This may be explained by the fact that NSTEMI patients who are referred to PCI have a lower cardiovascular risk than NSTEMI patients generally have.

KIRJANDUS/REFERENCES

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseases: Fact Sheet Number 317. World Health Organization; 2011. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>.
2. Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Bonow R. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 8th edition. Philadelphia: Saunders; 2008.
3. Armstrong PW, Fu Y, Chang WC, Topol EJ, Granger CB, Betriu A, et al. Acute coronary syndromes in the GUSTO-IIb trial: prognostic insights and impact of recurrent ischemia. The GUSTO-IIb Investigators. *Circulation* 1998;98:1860–8.

4. Abbott JD, Ahmed HN, Vlachos HA, Selzer F, Williams DO. Comparison of outcome in patients with ST-elevation versus non-ST-elevation acute myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention (from the National Heart, Lung, and Blood Institute Dynamic Registry). *Am J Cardiol* 2007;100:190–5.
5. Nauta ST, Deckers JW, Akkerhuis M, Lenzen M, Simoons ML, van Domburg RT. Changes in clinical profile, treatment, and mortality in patients hospitalised for acute myocardial infarction between 1985 and 2008. *PLoS One* 2011;6:e26917.
6. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. *Am J Med* 2011;124:40–7.
7. Chan MY, Sun JL, Newby LK, et al. Long-term mortality of patients undergoing cardiac catheterization for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2009;119:3110–7.
8. Terkelsen CJ, Lassen JF, Norgaard BL, et al. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. *Eur Heart J* 2005;26:18–26.
9. Roe MT, Parsons LS, Pollack CV, et al. Quality of care by classification of myocardial infarction: treatment patterns for ST-segment elevation vs non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Intern Med* 2005;165:1630–6.
10. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2008;29:2909–45.
11. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2011;32:2999–3054.
12. Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery, European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions, Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, et al. Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2010;31:2501–55.
13. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, et al. STEMI and NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA registry). *Eur Heart J* 2007;28:1409–17.
14. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th revision. Geneva: World Health Organization; 2004.
15. Cardiology Audit and Registration Data Standards in Europe; 2004. [www.escardio.org/Policy/Pages/data-standard-cards.aspx](http://www.escardio.org/Policy/Pages/data-standard-cards.aspx).
16. Sotsiaalministeerium ja Maailma Terviseorganisatsiooni Euroopa Regionaalbüroo. Haigestumusinfo võrdlev uuring tervishoiu statistilise aastaaruandluse ja Eesti Haigekassa raviarvete andmebaasi põhjal. Tallinn; 2004. [http://ee.euro.who.int/Haigestumusinfo\\_vordlus%20SoM\\_HK.pdf](http://ee.euro.who.int/Haigestumusinfo_vordlus%20SoM_HK.pdf)
17. Nordic Medico-Statistical Committee. Classification of Surgical Procedures. Version 1.6. Copenhagen: Nordic Medico-Statistical Committee; 2001.
18. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 11. Texas, StataCorp LP; 2009.
19. Xu J, Song YB, Hahn JY, et al. Comparison of magnetic resonance imaging findings in non-ST-segment elevation versus ST-segment elevation myocardial infarction patients undergoing early invasive intervention. *Int J Cardiovasc Imaging* 2011;(in press).
20. Motivala AA, Cannon CP, Srinivas VS, et al. Changes in myocardial infarction guideline adherence as a function of patient risk: an end to paradoxical care? *J Am Coll Cardiol* 2011;58:1760–5.
21. Cohen MG, Filby SJ, Roe MT, et al. The paradoxical use of cardiac catheterization in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: lessons from the Can Rapid Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines Quality Improvement Initiative. *Am Heart J* 2009;158:263–70.
22. Sabouret P, Asseman P, Dallongeville J, et al. Observational study of adherence to European clinical practice guidelines for the management of acute coronary syndrome in revascularized versus non-revascularized patients - the CONNECT Study. *Arch Cardiovasc Dis* 2010;103:437–46.
23. Fox CS, Muntner P, Chen AY, et al. Use of evidence-based therapies in short-term outcomes of ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation myocardial infarction in patients with chronic kidney disease: a report from the National Cardiovascular Data Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network registry. *Circulation* 2010;121:357–65.