

Elektriline versus medikamentöosne kardioversioon

Kliiniline küsimus

Kas kardioversiooni näidustuse olemasolul tuleks eelistada ravimeid vs elektrilist kardioversiooni?

Olulised tulemusnäitajad

Surm, ajuinfarkt, trombemboolia, oluline verejooks, elukvaliteet, koljusisene verejooks, südame löögisageduse eesmärkväärtuse (nt ≤ 100 x/min) saavutamine, tõsine kõrvaltoime.

Mõõdukalt olulised: hospitaliseerimine, KVA taasteke (sek preventatsioonil), ravi katkestama sundiv kõrvaltoime, südamepuudulikkus, aeg KVA esimese taastekkeni, siinusrütmi taastumine (kardioversioonil), siinusrütmi püsimine 12 kuud.

Kliinilise tõenduse kokkuvõte

Hiljutise kirjanduse ülevaate¹ andmeil ei ole kahte kardioversioonimeetodit usaldusväärses kliinilises uuringus võrreldud. Farmakoloogilist kardioversiooni platseebga võrreldavad uuringud näitavad madalamat varast efektiivsust elektrilise kardioversiooniga võrreldes². Elektrilise kardioversiooni efektiivsus on üle 90 %, ent see kahaneb, kui KVA kestus on pikem³.

Elektrilise kardioversiooni tuisistustena tuuakse välja rütmihäired, peamiselt bradükardia. Hiljutises uuringus⁴ oli selle sageduseks 0,9% (asüstoolia >5 sek, bradükardia <40 x/min), sekkumist vajavat ventrikulaarset tahhükardiat ei esinenud.

Lisaks madalamale efektiivsusele tuuakse ülevaates farmakoloogilise kardioversiooni puudustena välja pikema EKG-jälgimise vajadus (umbes 50% ravimi terminaalsest poolväärtusajast), IA ja IC rühma ravimite puhul oht 1:1 ülejuhteks, kui KVA muutub kodade laperdusarütmia (selle ennetamiseks on kasutatud lisaks AV juhtivust halvendavat ravimit).

Farmakoloogilise kardioversiooni eelisena tuuakse välja, et see ei vaja sedatsiooni ning on võimalik isikuil, kel see on

vastunäidustatud.

Ravimite manustamist enne elektrilist kardioversiooni peetakse põhjendatuks juhtudel, kui on ette näha siinusrütmi säilitava ravi edasise kasutamise vajadus.

Farmakoloogiliseks kardioversiooniks on KVA lühiajalise kestuse korral kasutusel flekainiid, propafenoon, ibutiliid, dofetiliid ja amiodaroon. KVA kestuse korral >7 päeva on mõningaid andmeid dofetiliidi, amiodarooni ja ibutiliidi efektiivsusest. Struktuurse südamehaiguse (südameõõnte mõõtmete, kuju, funktsiooni või struktuuri häire, nt VVH, DKMP, samuti koronaarhaigus) puhul on valik piiratum.

¹ Gerald V Naccarelli, Leonard I Ganz, Warren J Manning. Atrial fibrillation: Cardioversion to sinus rhythm. UpToDate 2017 (last updated Oct 10, 2016).

² Naccarelli GV, Dell'Orfano JT, Wolbrette DL, Patel HM, Luck JC. Cost-effective management of acute atrial fibrillation: role of rate control, spontaneous conversion, medical and direct current cardioversion, transesophageal echocardiography, and antiembolic therapy. Am J Cardiol. 2000;85(10A):36D.

³ Predictors of unsuccessful electrical cardioversion in atrial fibrillation. Elhendy A, Gentile F, Khandheria BK, Hammill SC, Gersh BJ, Bailey KR, Montgomery S, Burger K, Seward JB. Am J Cardiol. 2002;89(1):83. Initial energy setting, outcome and efficiency in direct current cardioversion of atrial fibrillation and flutter. Gallagher MM, Guo XH, Poloniecki JD, Guan Yap Y, Ward D, Camm AJ. J Am Coll Cardiol. 2001;38(5):1498. Echocardiographic and clinical predictors for outcome of elective cardioversion of atrial fibrillation. Dittrich HC, Erickson JS, Schneiderman T, Blacky AR, Savides T, Nicod PH. Am J Cardiol. 1989;63(3):193. Relation between echocardiographically determined left atrial size and atrial fibrillation. Henry WL, Morganroth J, Pearlman AS, Clark CE, Redwood DR, Itscoitz SB, Epstein SE. Circulation. 1976;53(2):273. Chronic atrial fibrillation. Long-term results of direct current conversion. Lundström T, Rydén L. Acta Med Scand. 1988;223(1):53.

Factors determining success and energy requirements for cardioversion of atrial fibrillation. Dalzell GW, Anderson J, Adgey AA. Q J Med. 1990;76(281):903.

Early recurrence of atrial fibrillation after ambulatory shock conversion. Schwartzman D, Musley SK, Swerdlow C, Hoyt RH, Warman EN J Am Coll Cardiol. 2002;40(1):93.

Comparative efficacy of monophasic and biphasic waveforms for transthoracic cardioversion of atrial fibrillation and atrial flutter. Gurevitz OT, Ammash NM, Malouf JF, Chandrasekaran K, Rosales AG, Ballman KV, Hammill SC, White RD, Gersh BJ, Friedman PA. Am Heart J. 2005;149(2):316.

⁴ Grönberg T, Nuotio I, Nikkinen M, Ylitalo A, Vasankari T, Hartikainen JE, Airaksinen KE. Arrhythmic complications after electrical cardioversion of acute atrial fibrillation: the FinCV study. Europace. 2013;15(10):1432.

Flekainiid (2mg/kg i/v 10 min jooksul) taastab siinusrütmi hiljuti tekkinud KVA puhul 67-92% juhtudel 6 tunni jooksul ning on efektiivsem kui prokaiinamiid, sotalool, propafenoon ja amiodaroon. Kasutatakse ka 200-300 mg suukaudset annust. I/v manustamise efektiivsus on võrreldav suure (100-400 mg) suukaudse annusega, ent toime on kiirem (52 vs 110 min). Ei sobi struktuurse südamehaiguse puhul.

Propafenoon on efektiivsem paroksüsmaalse KVA puhul võrreldes persisteeruvaga, efektiivsus läheneb flekainiidi omale. Ei sobi struktuurse südamehaiguse puhul. Intravenoosse manustamise puhul (2mg/kg 10-20 min jooksul) taastab siinusrütmi 23-54% juhtudest, olenevalt KVA kestusest. Suur suukaudne annus (450-600 mg) taastas siinusrütmi 56 – 83% patsientidest, olenevalt KVA kestusest.

Ibutiliid pikendab repolarisatsiooni ja QT aega, võib provotseerida torsade de pointes tüüpi VT. Kasutusel ainult intravenoossena (0,01 mg/kg või 1mg (üle 60 kg patsiendi puhul) 10 min jooksul, vajadusel manustatakse teist korda 20 min järel). On kasutatud struktuurse südamehaigusega patsientidel, kel ei ole südamepuudulikkust. Efetiivsus uuringuis on olnud 28-51%. Keskmine aeg siinusrütmi taastumiseni (27-33 min) on kiirem kui flekainiidil ja propafenoonil. Võrdlusuuringuis on olnud efektiivsem kui prokaiinamiid (51 vs 21% ja 32 vs 5%) või sotalool (44 vs 11%). Efektiivsust üle 90 päeva kestnud KVA puhul ei ole uuritud. TdP sagedus on 3,6-8,3%, kardioversiooni vajava kestusega VT esines 1,7-2,4%. Patsient vajab EKG jälgimist vähemalt 4 tunni jooksul pärast ravimi manustamist (või kuni QT aeg on tagasi algsel tasemel). Madal S-K ja S-Mg soodustavad VT teket ibutiliidiga.

Dofetiliidi on uuritud persisteeruva KVA patsientidel. Ei ole võrreldud amiodarooni või vernakalandiga. Pemaine kasutus on pigem siinusrütmi säilitav ravi kui kardioversioon. On kasutatud struktuurse südamehaiguse patsientidel. Võib kasutada enne elektrilist kardioversiooni. Ühes uuringus oli siinusrütmi taastumise tõenäosus 125, 250 ja 500 µg kaks korda päevas kaustamisel vastavalt 6, 9.8 ja 30%. Kui siinusrütm taastus, siis toimus see 70% juhtudest 24 tunni jooksul ning 91% juhtudest 36 tunni jooksul. Võib põhjustada NSVT, TdP, äkksurma ja patsient tuleb hospitaliseerida jälgimiseks (vähemalt kuus annust tuleb manustada monitooringu tingimustes).

Amiodaroon ei ole eriti tõhus kardioversiooniravim, siinusrütm taastub tunde hiljem kui flekainiidi, propafenooni, ibutiliidi või vernakalandi kasutamisel. Suukaudsel kasutamisel taastub siinusrütm kuni 25% patsientidest u 6 nädalase kasutamise järel. Amiodarooni manustamise skeem on 150 mg i/v 10 min jooksul, edasi 1 mg/min 6 tundi, edasi 0,5 mg/min 18 tundi või üleminek suukaudsele 100-200 mg päevas manustamisele. Ravim aeglustab oluliselt vatsakeste kontraktsioonisagedust.

Vernakalant on uus antiarütmikum intravenosseks kardioversiooniks. Efektiivsus on u 50% 10 min jooksul alla 8 päeva kestnud KVA puhul. Vernakalant on efektiivsem kui intravenoosne amiodaroon ja seda ei ole võrreldud teiste antiarütmikumidega.

Elektriline kardioversioon tehakse sedatsioonis patsiendil EKG-ga sünkroniseeritult. Efektiivsus hiljuti tekkinud KVA puhul on üle 90%, pikema kestuse puhul madalam.

NICE juhendi alusel:

Farmakoloogiline rütmi taastamine – antiarütmikum versus platseebo:

- amiodaroon (madala kvaliteediga tõestus, 4 uuringut, N=621) ja sotalool (kõrge kvaliteediga tõestus, üks uuring, N=376) on mõlemad kliiniliselt efektiivsed võrrelduna platseeboga.

Farmakoloogiline rütmi taastamine - antiarütmik versus teine antiarütmik:

- Väga madala kvaliteediga tõendus, et flekainiid võib olla kliiniliselt efektiivsem võrrelduna propafenooniga (üks uuring, N=57).
- Väga madala kvaliteediga tõestus näitas, et amiodarooni ja propafenooni vahel ei pruugi olla kliinilist erinevust (üks uuring, N=66).
- Mõõduka kvaliteediga tõestus näitas, et amiodarooni ja sotalooli vahel ei pruugi olla kliinilist erinevust (üks uuring, N=502).
- Väga madala kvaliteediga tõestuse kohaselt on flekainiid persisteeruva KVAga patsientidel siinusrütmi taastamisel kliiniliselt efektiivsem kui verapamiil (üks uuring, N=57).

Elektriline kardioversioon versus elektriline kardioversioon (EKV) koos farmakoloogilise raviga

- Madala kvaliteediga tõendus, et elektriline kardioversioon pluss dronedaroon võib olla kliiniliselt efektiivsem võrrelduna elektrilise kardioversiooni pluss amiodarooniga (üks uuring, N= 504).

Tõendus, et puudub kliiniline erinevus alljärgnevate inerventsioonide vahel:

- Mõõduka kvaliteediga tõestus ühest uuringus (N=97) näitas et puudub kliiniline erinevus EKV pluss propafenoon pluss verapamil ja EKV pluss propafenoon vahel;
- EKV pluss amiodaroon võrrelduna EKV üksinda vahel (väga madala kvaliteediga tõestus, kolm uuringut, N= 209), hinnanguliselt eelistatavam EKV pluss amiodaroon;
- EKV pluss flekainiid võrrelduna EKV pluss platseeboga (madala kvaliteediga tõestus, üks uuring, N= 54), hinnanguliselt eelistatavam EKV platseeboga;
- EKV pluss beetablokaator võrrelduna EKV üksinda või koos platseeboga (madala kvaliteediga tõestus, N=252), hinnanguliselt eelistatavam EKV pluss beetablokaator;
- EKV pluss dilitaseem ja EKV üksinda (madala kvaliteediga tõestus, üks uuring, N068);
- EKV pluss amiodaroon ja EKV pluss dronedaroon (kõrge kvaliteediga tõestus, üks uuring, N=353)

Tõenduse põhjal võivad alljärgnevad olla kliiniliselt efektiivsemad:

- EKV pluss propafenoon võrrelduna EKV pluss platseebo (madala kvaliteediga tõestus, kaks uuringut, N=134)
- EKV pluss amiodaroon võrrelduna EKV pluss digoksiin (madala kvaliteediga tõestus, üks uuring, N=62)
- EKV pluss amiodaroon võrrelduna EKV pluss dilitaseem (madala kvaliteediga tõestus, kolm uuringut, N=191).

Üks hiljutine majandusanalüüside ülevaade⁵ viitas, et kõik leitud analüüsid peale ühe näitasid, et elektriline kardioversioon on tervishoiusüsteemi perspektiivist kulutõhusam kui farmakoloogiline.

Teiste ravijuhendite soovitusel samal teemal

AHA 2014 juhend

Elektriline kardioversioon

I klass:

1. Rütmikontrolli strateegia korral siinusrütmi taastamiseks soovitatakse KVA või KLA patsientidele kardioversiooni. Kui kardioversioon ei õnnestu, siis soovitatakse teha korduvat kardioversiooni pärast elektrodide kohandamist või elektrodidele surve avaldamist või peale antiarütmikumi manustamist (tõenduse tase: B).
2. Kardioversiooni soovitatakse juhul, kui KVA-ga kaasneb kiire ventrikulaarne vastus või kodade laperdusarütma ei allu farmakoloogilisele ravile ja põhjustab kestva müokardi isheemiat, hüpotensiooni või südamepuudulikkust (tõenduse tase: C)
3. Kardioversiooni soovitatakse KVA või KLA-ga patsientidele ja pre-eksitatsiooni korral kui tahhükardiaga seostub hemodünaamiline ebastabiilsus (tõenduse tase: C).

Klass IIa.

1. persisteruva KVA-ga patsientidele on mõistlik teostada kardioversioone korduvalt juhul, kui siinusrütm jääb püsima kliiniliselt oluliseks ajaks. Tuleb arvestada KVA sümptomite raskusastet ja patsiendi eelistust neil juhtudel, kui on vaja teostada mitmeid kardioversioone. (tõenduse tase: C).

Farmakoloogiline kardioversioon

Klass I:

1. Flekainiid, dofetiliid, propafenoon ja intravenoosne ibutiliid on vastunäidustuste puudumisel kasulikud farmakoloogilise kardioversiooni tesotamiseks KVA või KLA-ga patsientidele. (Tõenduse tase: A)

Klass IIa:

1. suukaudselt manustatav amiodaroon on mõistlik valik farmakoloogilise kardioversiooni tegemiseks KVA korral. (Tõenduse tase: A)
2. Propafenoon või flekainiid (tablett taskus strateegia) lisaks beetablokaatori või mittedihüdropüridiini tüüpi kaltsiumi kanali antagonistile on sobiv meetod KVA lõpetamiseks

⁵ Bernd Brüggengjürgen, Stefan Kohler, Nadja Ezzat, Thomas Reinhold, Stefan N. Willich. Cost Effectiveness of Antiarrhythmic Medications in Patients Suffering from Atrial Fibrillation. Pharmacoeconomics 2013; 31(3):195-213

väljaspool haiglat juhul, kui selle ohutus on eelnevalt monitooritud tingimustes kindlaks tehtud. (Tõenduse tase: B)

Klass III: kahju

1. Ravi dofetiliidiga ei tohiks ambulatoorselt alustada, kuna esineb risk QT aja pikenemiseks, mis võib vallandada torsades de pointes (Tõenduse tase: B)

Kanada ravijuhendis soovitatakse elektrilist või farmakoloogilist kardioversiooni siinusrütmi taastamiseks neil KVA ja KLA patsientidele, kellel on näidustatud siinusrütmi säilitamine ja kelle puhul on ebatõenäoline, et siinusrütm taastub spontaanselt (tugev soovitus, madala kvaliteediga tõendus). Elektrilise kardioversiooni eelselt soovitatakse anda antirütmilisi ravimeid neile, kellel on tekkinud varasemalt teostatud elektrilise kardioversiooni järgselt KVA episood, kuid pole eelnevalt antiarütmilist ravimit manustatud (Tugev soovitus, mõõduka kvaliteediga tõendus).

ESC 2016 ravijuhend

Elektrilise ja farmakoloogilise kardioversiooni vahel valides tuleb arvestada patsiendi ja arsti eelistusi, välja arvatud juhul, kui on tegemist KVAg seotud hemodünaamilise ebastabiilsusega. (IIa, C)

Elektrilist kardioversiooni soovitatakse hemodünaamilise ebastabiilsusega patsientidele (I, B)

Kardioversiooni (kas elektriline või farmakoloogiline) soovitatakse persisteeruva või pikaaegse persisteeruva KVA-ga sümptomaatilistele patsientidele (I,B)

Enne KVA elektrilise kardioversiooni tegemist tuleks selle tõhususe suurendamiseks ja KVA taastekke takistamiseks kaaluda amiodarooni, flekainidiini, ibutiliidi, propafenooni või vernakalanti manustamist (IIa, B)

Isheemilise või südame struktuuralse haiguse puudumisel soovitatakse uue KVA episoodi tekkel farmakoloogilist kardioversiooni flekainidiini, propafenooni või vernakalantiga (I, A)

Isheemilise või südame struktuuralse haiguse puudumisel soovitatakse uue KVA episoodi tekkel farmakoloogilist kardioversiooni ibutiliidiga (IIa, B)

Teatud patsientidel, kellel KVA on tekkinud hiljuti ja kellel puuduvad olulised struktuuralsed muutused südames või ei ole südame isheemiatõbe, võib pärast ohutusosalast hindamist kardioversiooniks manustada ühe suukaudse annuse flekainidiini või propafenooni (tablett taskus strateegia) (IIa, B)

Isheemiatõve või südame struktuursete muutustega patsiendil võib KVA kardioversiooniks soovitada amiodarooni. (I, A)

Vernakalant võib olla alternatiiviks vahendiks farmakoloogilise kardioversiooni teostamiseks amiodaroonile patsientidel, kellel ei ole hüpotensiooni, rasket südame puudulikkust või rasket struktuurset südamehaigust (nt aordi stenoosi) (IIb, B)

NICE ravijuhend soovib kaaluda farmakoloogilist ja/või elektrilist rütmi kontrolli neile KVA patsientidele, kes on sümptomaatilised peale sageduskontrolli saavutamist või kellel sageduskontrolli strateegia ei ole olnud tõhus.

Patsientidele, kellel KVA on kestnud kauem kui 48 h, soovitatakse elektrilist kardioversiooni.

Soovitatakse kaaluda amiodarooni kasutamist 4 nädalat enne ja kuni 12 kuud pärast elektrilist kardioversiooni.

Soome ravijuhend ☺

Sähköinen rytminsiirto vaatii anestesian, minkä takia se soveltuu vain harvoin avoterveydenhuollossa tehtäväksi.

Lääkkeellinen rytminsiirto voidaan tehdä myös hyvin varustetussa terveystieteidenkeskuksessa.

Sähköistä rytminsiirtoa eli kardioversiota voidaan käyttää sekä akuutin eteisvärinäkohtauksen hoidossa että elektiivisesti.

Akuutissa eteisvärinässä (< 48 tuntia) teho on yli 90 %.

Teho huononee eteisvärinän pitkittyessä, minkä takia elektiivinen rytminsiirto pitäisi tehdä mahdollisimman pian.

Sähköisessä rytminsiirrossa sinusrytmi palautetaan QRS-heilahdukseen synkronoidulla tasavirtaiskulla kevyen anestesian aikana; ks. Lääkärin käsikirjan artikkeli Sähköisen rytminsiirron suoritus.

Lääkkeisiin verrattuna sähköisen rytminsiirron etuina ovat hyvä teho ja turvallisuus A.

Bifaasinen kardioversio on tehokkaampi kuin monofaasinen A.

Jos sinusrytmi ei palaudu maksimienergiallakaan, voidaan

- antaa ibutilidia (1 mg 10 minuutin infuusiona) ja toistaa kardioversioyritys sen jälkeen saman anestesian aikana*
- aloittaa rytmihäiriölääkitys suun kautta ja toistaa kardioversioyritys myöhemmin lääkkeen vaikutuksen vakiinnuttua (antikoagulaation on oltava hoitotasolla)*
- tehdä sydämensisäinen rytminsiirto*

Sähköinen rytminsiirto on vasta-aiheinen, jos

- eteisvärinän syy on hoidettavissa (elektrolyyttihäiriö, digitalismyrkytys tai kilpirauhasen liikatoiminta on korjattava ennen rytminsiirtoa)*
- potilaalla on sinus- tai eteis-kammiosolmukkeen vaikea toimintahäiriö eikä hänellä ole tahdistinta*
- rytmi vaihtelee spontaanisti sinusrytmin ja eteisvärinän välillä (rytmihäiriölääkkeitä voidaan käyttää).*

Viited

Vt NICE 2014 täistekst.