

<https://helda.helsinki.fi>

Förmaksflimmer - människans näst bästa rytm

Itäinen-Strömberg, Saga

2021

Itäinen-Strömberg , S & Lehto , M 2021 , ' Förmaksflimmer - människans näst bästa rytm ' ,
Finska Läkaresällskapets Handlingar , vol. 181 , nr. 2 , s. 82-87 . <
https://fls.fi/wp-content/uploads/2021/12/14_221_Handlingar.pdf >

<http://hdl.handle.net/10138/339749>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Förmaksflimmer – människans näst bästa rytm

SAGA ITÄINEN-STRÖMBERG OCH MIKA LEHTO

Incidensen och prevalensen av förmaksflimmer ökar i snabb takt. Det är främst äldre personer som drabbas av förmaksflimmer, och det uppskattas att antalet patienter kommer åtminstone att fördubblas fram till år 2060. Det är känt att förmaksflimmer ökar risken för hjärninfarkt. Antikoagulantibehandling bör påbörjas hos patienter med förhöjd risk för tromboemboliska komplikationer (CHA₂DS₂-VASc score \geq 2). Tidigare forskning har visat att direktverkande anti-koagulantia (NOAC) är minst lika effektiva och säkra som warfarin för att förebygga tromboemboliska komplikationer och används i allt större omfattning även i Finland. Om warfarinbehandlingen misslyckas, rekommenderas byte av antikoagulus till NOAC. Som behandlingslinje för förmaksflimmer väljer man antingen rytmreglering eller frekvensreglering. Rytmreglering syftar huvudsakligen till att minska patientens symtom. För att förhindra flimmerattacker används antiarytmisk medicinering, men kateterburen ablation är den bästa behandlingsformen för symtomatiskt flimmer för en ung patient. Vid frekvensreglering är målet att kontrollera hjärtfrekvensen och således lindra symtomen.

Inledning

”Atrial fibrillation is the most common (sustained) arrhythmia” – Förmaksflimmer är den vanligaste (långvariga) hjärtarytmin. Den här meningen får 74 900 träffar på Google. Men vad menas med det här och vad är egentligen förmaksflimmer?

I normaltillstånd uppstår förmakens elektriska aktivitet och hjärtats rytm i sinusnoden i högra förmaken och då talar vi om sinusrytm. Allt som avviker från den normala sinusrytmen är rytmstörning och framför allt enstaka förmaks- och kammarextraslag är vanliga och förekommer även hos friska personer.

Vid förmaksflimmer råder en oregelbunden kaotisk elektrisk aktivitet i förmaken, och då är frekvensen i förmaken cirka 400–600/min. Mer detaljerade studier har dock visat att även vid förmaksflimmer finns en viss regelbundenhet i den elektriska aktiviteten

och att impulsflödet följer de anatomiska och elektriskt ledande strukturerna i förmaken (1). Diagnosen förmaksflimmer ställs med ett 12-avlednings-EKG eller annan 1-avledningsregistrering under minst 30 sekunder.

Förmaken hos unga, friska personer kan inte upprätthålla förmaksflimmeraktiviteten, men dilatation av förmaken och proliferation av bindväv i samband med åldrande och eventuell hjärtsjukdom möjliggör förmaksflimmer. I experimentella modeller har flimmer inducerats av förlängda ”overdrive” förmaksstimuli hos försöksdjur som inte haft förmaksflimmer tidigare (2). Efter att förmaksflimmer en gång har uppstått, ökar förmakens känslighet för uppkomsten och upprätthållandet av flimret (2, 3). I praktiken har barn och ungdomar inte förmaksflimmer, och det är också mycket sällsynt hos unga vuxna. Förmaksflimmer blir vanligare med stigande ålder. När åldern ökar med tio år, ökar incidensen och förekomsten av förmaksflimmer med ungefär 2–2,5 gånger i varje åldersgrupp. Därmed ökar prevalensen hos personer i åldern 60–70 år och särskilt vanligt är förmaksflimmer hos personer över 75 år. För närvarande är hälften av nya patienter med förmaksflimmer 75 år eller äldre och andelen växer fortsättningsvis.

I vår egen nationella FinACAF-studie (Finnish AntiCoagulation in Atrial Fibrillation), som omfattar alla finländska förmaksflimmerpatienter åren 2004–2018 – totalt 411 000

SKRIBENTERNA

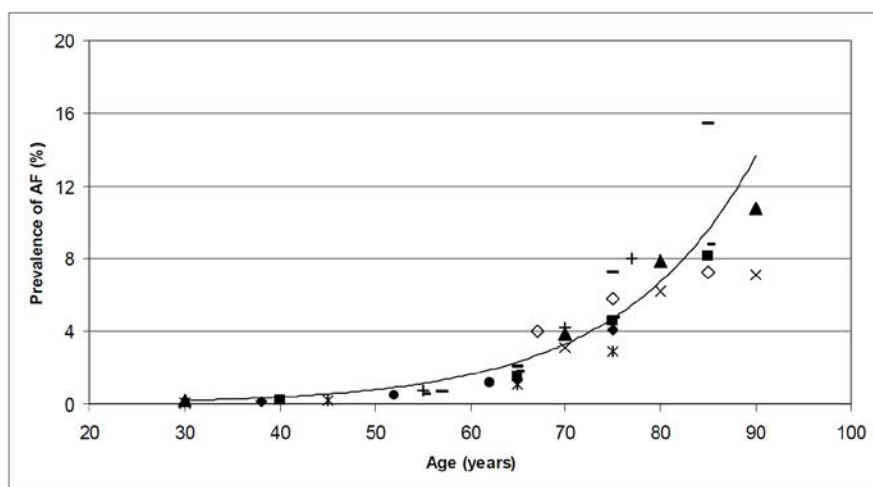
Saga Itäinen-Strömberg, med.lic., läkare under specialisering, Hjärt- och lungcentrum, HUS.

Mika Lehto, MD specialist i inre medicin och kardiologi, docent, överläkare, internmedicinska avdelningen, Lojo sjukhus, HUS.

patienter – har vi fått ny information om vår egen förmaksflimmerpopulation. I slutet av 2018 fanns 227 000 patienter med flimmer i Finland och under samma år fick 25 000 personer ny förmaksflimmerdiagnos. Baserat på de här siffrorna var prevalensen av förmaksflimmer 4,1 procent i Finland 2018, och den årliga incidensen var 465/100 000. Eftersom vi hade tillgång till alla patienter, inklusive primärvårdspatienter, ger de här nya

resultaten de högsta prevalens- och incidenssiffror som över huvud taget har publicerats. Figur 1 ger en uppskattning av prevalensen av förmaksflimmer baserat på tidigare studier. Tabell 1 beskriver egenskaperna och förekomsten av komorbiditeter hos flimmerpatienter i Finland (4).

Uppskattningsvis är 10–15 procent av patienter med förmaksflimmer symtomfria. De vanligaste symtomen är hjärtklappning, som



Figur 1. Prevalensen av förmaksflimmer i olika åldersgrupper. Figuren visar ett sammandrag av flera olika studier.

Tabell 1: Egenskaper och komorbiditeter hos nya förmaksflimmerpatienter i Finland 2012–2018, n = 168 353.

Ålder, år	n (%)
<65	37 291 (22,2)
65–74	47 979 (28,5)
≥ 75	83 083 (49,4)
Kön	n (%)
Kvinnor	82 749 (49,2)
Kvinnor ≥ 75 år	50 732
CHA ₂ DS ₂ -VASc	
Kvinnor	4,0 (räknat enligt de finländska rekommendationerna för God medicinsk praxis)
Män	2,9
Komorbiditeter	Prevalensen vid diagnos av förmaksflimmer
Hypertoni	82 %
Diabetes	24 %
Hjärnfarkt eller TIA	17 %
Hjärtsvikt	18 %
Vaskulär sjukdom	28 %, varav 25 % kranskärlssjukdom
Hyperkolesterolemi	54 %

TIA – transitorisk ischemisk attack (transient ischaemic attack)

Tabell 2. CHA₂DS₂-VAsc för bedömning av tromboembolirisk och påbörjande av antikoagulantibehandling.

Hjärtsvikt (Congestion)	1
Hypertoni	1
Ålder (Age ≥ 75 år)	2
Diabetes mellitus	1
Tidigare TIA eller Stroke	2
Vaskulär sjukdom*	1
Ålder (Age 65–74 år)	1
Kvinnligt kön (Sex category, female), om ≥ 75 år	1
0 poäng	Ingen antikoagulantibehandling behövs.
1 poäng	Antikoagulantibehandling bör övervägas.
≥ 2 poäng	Antikoagulantibehandling bör påbörjas, om inga kontraindikationer finns.

* Tidigare hjärtinfarkt, kalk i aortabågen eller svår perifer vaskulär sjukdom.
TIA – transitorisk ischemisk attack (transient ischaemic attack)

beror på snabb och oregelbunden puls. Den snabba hjärtfrekvensen kan orsaka ischemi och bröstsmärta hos patienter med kranskärlssjukdom och försvåra symtomen hos patienter med hjärtsvikt. Om den snabba hjärtfrekvensen orsakar lågt blodtryck som rubbar hemodynamiken, kan patienten även uppleva yrsel. I annat fall är nedsatt medvetande inte ett typiskt symptom på förmaksflimmer. I samband med konvertering av rytmen kan hjärtfrekvensen tillfälligt bli långsam, och särskilt om sinusnoden är defekt kan den låga pulsen även orsaka svimning.

Hjärtats pumpfunktion minskar med cirka 15–30 procent under förmaksflimmer (5). Vanligtvis har det inte kliniskt så stor betydelse, men hos yngre och mer aktiva människor kan det orsaka nedsatt prestationsförmåga. Även en minskning av pumpkraften kan emellertid försämra tillståndet avsevärt hos en hjärtsviktspatient. Förmaksflimmer kan förekomma hos upp till 50 procent av hjärtsviktspatienter. Däremot är den extra förmakskontraktionens betydelse för hjärtats slagvolym under sinusrytm mindre viktig hos dem med svårt försämrad hjärtfunktion.

En viktig faktor i samband med förmaksflimmer är så kallad takykardimedierad kardiomyopati (takykardimyopati). Det hänvisar till en situation, där AV-noden i snabb takt leder impulser till kamrarna och orsakar hög kammarfrekvens, vilket i sin tur leder till att vänster kammare tröttnar och hjärtsvikt utvecklas. Det finns ingen exakt gräns för hur hög hjärtfrekvensen ska vara eller hur länge

den höga pulsen ska bestå för att takykardimyopati ska uppstå, men en frekvens på 110–120/min eller mer i minst en vecka anses möjliggöra utveckling av takykardimyopati (6). När hjärtfrekvensen däremot är mycket hög, 150/min eller mer, kan vänstra förmaket tröttna redan på tre dagar (7). Hög ålder hos patienten ökar risken för takykardimyopati.

Tromboemboliska komplikationer och antikoagulantibehandling

Den allvarligaste komplikationen av förmaksflimmer är tromboemboli, som oftast går till hjärnan och orsakar hjärninfarkt. Så kallad systemisk emboli är relativt sällsynt och står endast för cirka 5–10 procent av det totala antalet hjärninfarkter (8, 9). Patientens individuella risk för hjärninfarkt är starkt relaterad till ålder och komorbiditeter. Vid bedömningen av tromboembolirisk rekommenderas den så kallade CHA₂DS₂-VAsc-kalkylatorn (5). Vid riskbedömningen ska man ta i beaktande att ökad risk för hjärninfarkt som orsakas av kvinnligt kön gäller endast hos äldre patienter över 75 år. Även enligt finländsk praxis ger således kvinnligt kön poäng bara om åldern är 75 år eller äldre. En ung patient, under 65 år, med förmaksflimmer och utan riskfaktorer enligt CHA₂DS₂-VAsc-kalkylatorn (CHA₂DS₂-VAsc = 0), har samma risk för hjärninfarkt som en person utan förmaksflimmer. Tabell 2 beskriver CHA₂DS₂-VAsc-riskpoängen och motsvarande tillvägagångssätt för antikoagulantibehandling.

Hörnstenen i behandlingen av förmaksflimmer med tanke på prognosen är antikoagulantbehandling, som minskar risken för tromboemboliska komplikationer. Direktverkande orala antikoagulantia (NOAC; non-vitamin K antagonists) har använts i tio år. I randomiserade studier har de visat sig vara minst lika effektiva och aningen säkrare än warfarin (10). Risken för intrakraniella blödningar var lägre med direkta antikoagulantia (10). Samma resultat har uppnåtts även i studier från det verkliga livet (Ntaios 2017). Givetvis är warfarin ett fungerande antikoagulant vid förmaksflimmer, men dess användning är säkrast och mest effektivt endast när behandlingsnivån, så kallat TTR (time on therapeutic range; mått som avspeglar graden av terapeutisk kontroll), är 80 procent eller högre (11). Endast cirka 20 procent av patienterna uppnår denna nivå, och därför har nya rekommendationer lyft upp NOAC som primärt val när man påbörjar antikoagulantbehandling (5, 12). Däremot har acetylsalicylsyra (ASA) betydligt svagare effekt än antikoagulantia och ska således inte användas i stället för antikoagulantia för att förebygga tromboemboliska komplikationer vid förmaksflimmer (12, 13, 14)

Frekvens- och rytmreglering av förmaksflimmer

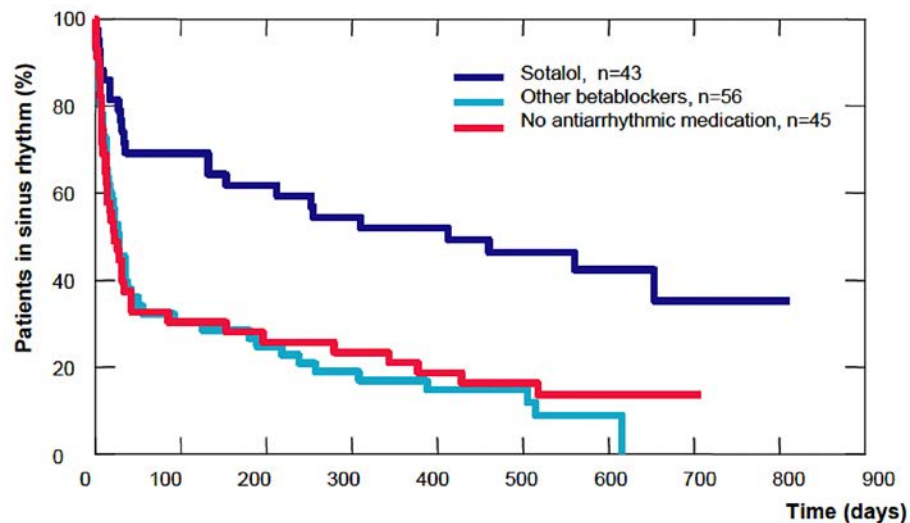
Som långsiktig behandling av förmaksflimmer väljs antingen rytmreglering eller frekvensreglering. En stor del av patienterna behöver frekvensreglering, vilket innebär att man försöker kontrollera kammarfrekvensen, och en individuellt justerad behandling med betablockerare är förstahandsvalet i frekvensregleringen. Om betablockerare inte kan användas, kan verapamil eller diltiazem påbörjas in som alternativ (5). De är dock kontraindicerade vid hjärtsvikt. Digoxin ska inte förbises och bör inkluderas i behandlingen, särskilt hos patienter med hjärtsvikt. Enligt nya forskningsdata gällande digoxin verkar toleransen vara åtminstone i samma klass som för betablockerare, när preparatet doseras rätt (15). Dåligt skött frekvensreglering är den största enskilda orsaken till patientens symtom. När både patienternas ålder stiger och antalet patienter ökar, kommer betydelsen av god frekvensreglering att öka.

Det primära syftet med att återställa och bibehålla den normala sinusrytmen är att lindra patientens symtom och öka livskvaliteten (5, 12). Även om sinusrytmen verkar vara förknippad med lägre dödlighet, saknas or-

dentliga prognostiska bevis för detta (16). Om en patient med symtomatiskt förmaksflimmer söker vård i ett tidigt skede – och konverteringen till sinusrytm lyckas inom 48 timmar från symtomdebut – bör man nästan alltid eftersträva att återställa sinusrytmen. Sällan utförda konverteringar är trots allt en ganska lätt behandlingsmetod. Vid akut förmaksflimmer bör man också komma ihåg möjligheten att utföra farmakologisk konvertering. För närvarandet är läkemedelsalternativen för akut farmakologisk konvertering flekainid po/iv eller vernakalant, ibutilid och amiodaron endast för intravenös användning. En förutsättning för farmakologisk konvertering – bortsett från amiodaron – är att patienten inte har något strukturellt hjärtfel eller signifikant nedsatt funktion av vänster kammare. Farmakologisk konvertering kräver inte anestesi eller fasta, vilket kan försnabba behandlingen på en jourpoliklinik.

Om patienten söker vård efter 48 timmar från symtomdebut – då det inte längre finns möjlighet att utföra akut konvertering – är det viktigt att uppnå lämplig frekvenskontroll och omvärdera symtomen i ett senare skede. Inför elektiv elkonvertering måste alla patienter påbörja antikoagulantbehandling och den ska vara på den så kallade terapeutiska nivån i minst tre veckor före konverteringen. Med warfarin betyder det ett INR-värde på 2,0 eller högre. Framför allt i samband med elektiva konverteringar har direktverkande antikoagulantia åsidosatt warfarin på grund av att de möjliggör snabbare och mer tillförlitlig konvertering, och patientens följsamhet är bättre än med warfarin (17). Oftast är en elektiv konvertering indicerad i samband med patientens första flimmerattack, men det väsentliga är att bedöma förändringen i patientens symtom när sinusrytmen har återställts. Om skillnaden i symtomen mellan sinusrytm och förmaksflimmer är signifikant hos en ung patient (< 65 år), kan man vid behov aktivt försöka uppnå rytmreglering. När patienten är äldre och inte märker någon skillnad i symtomen mellan konverteringen och nästa flimmerattack, är det bästa alternativet att nöja sig med frekvensreglering. Konvertering är inte heller riskfritt, eftersom den ackumulerar risken för hjärninfarkt i lika hög grad som under kontinuerligt förmaksflimmer i 4–6 månader (18).

Förmaksflimmer har en benägenhet att komma tillbaka. Risken för återfall i långvarigt förmaksflimmer efter elektiv elkonvertering är rätt hög, särskilt utan antiarytmisk medi-



Figur 2. Sannolikheten för att förmaksflimmer upprätthålls efter elektiv elkonvertering. Mika Lehto, doktorsavhandling 2009, opublicerad observation.

cinering (19, 20) (figur 2). Utan antiarytmisk medicineri reciderar förmaksflimmer hos cirka 80 procent av patienterna inom ett år (19). När flekainid, dronedaron eller sotalol används som antiarytmika är risken för återfall cirka 50 procent och med amidaron cirka 30 procent inom ett år efter konverteringen (12). Eftersom förmaksflimmer är en progressiv sjukdom är det viktigt att i ett tidigt skede påbörja antiarytmisk behandling för att förhindra utveckling av ihållande flimmer.

Den mest effektiva behandlingen för symptomatiskt förmaksflimmer är kateterburen ablation, som i praktiken innebär isolering av lungvenerna (12, 21). Ingreppet innebär att det bildas ärrlinjer som isolerar de härdar i förmaken runt lungvenerna som förorsakar rytmstörningarna. Detta sker antingen med kyla (kryoablation) eller radiovågor (radiofrequency, RF). I praktiken förekommer det ingen skillnad i behandlingsresultaten mellan de två teknikerna, men kryoablation är något enklare och snabbare och har aningen mindre komplikationer (12). Kateterburen ablation förbättrar även prognosen för patienter med hjärtsvikt, men hos andra patienter har detta inte påvisats (12, 21, 22). Trots att det klart och tydligt har bevisats att symptomatiskt förmaksflimmer minskar efter ablation, är dessvärre ablationens långtidsverkan för prevention av förmaksflimmer anspråkslös men bäst hos unga, slanka och friska patienter (21, 23, 24). Ablation är den primära behandlingsformen hos yngre patienter (< 65 år) med snabb hjärtfrekvens och takykardimyopati, oberoende av symtomen (12).

Resultaten av flimmerablation försämrats hos patienter med betydande övervikt, dåligt kontrollerad hypertoni och sömnapné. Därmed rekommenderas aggressiv behandling av riskfaktorerna både före och efter ablationen. Kateterburen ablation är ett invasivt ingrepp med risk för komplikationer. I registerbaserade studier är risken för komplikationer i samband med flimmerablation 4–14 procent, varav 2–3 procent är potentiellt livshotande (12). Risken för hjärninfarkt i samband med ingreppet är ungefär 0,1–0,6 procent och för TIA 0,2–0,4 procent. Hos patienter där flimmerablation inte anses lämplig eller möjlig och där det visat sig vara svårt att utföra frekvensreglering kan ablation av AV-noden och pacemakerbehandling vara ett bra alternativ.

Behandling av förmaksflimmer är dyrt; en förmaksflimmerpatient är i genomsnitt cirka 30 procent dyrare för samhället än sina jämlingar utan förmaksflimmer, och kostnaden för hjärninfarkt är ungefär 100 000 euro (25, 26). Totalt är kostnaderna för patienter med förmaksflimmer i Finland cirka två miljarder euro per år (26). Det finns således ett behov av kostnadseffektiva behandlingar för att kontrollera vårdkostnaderna för en konstant växande förmaksflimmerpopulation. Befolkningen kommer oundvikligen att åldras, och det uppskattas att antalet patienter med förmaksflimmer kommer att öka ungefär 1,75-faldigt fram till 2060 (27). Anmärkningsvärt är att ökningen kommer att ske uteslutande i patientgruppen över 75 år.

Saga Itäinen-Störberg
saga.itainen-stromberg@hus.fi

Bindningar: Stipendium (Otto A. Malm foundation, Einar & Karin Stroems Foundation)

Mika Lehto
mika.lehto@hus.fi

Bindningar: Konsultations- och föreläsningarsvode, rese- och möteskostnader (Bayer, BMS-Pfizer-allianssi, Boehringer-Ingelheim, MSD), stipendium (Sydäntutkimussäätiö, Aarne Koskelon Säätiö, Yrjö Jahnessonin säätiö, HUS tutkimusrahoitus), aktier (Orion).

Referenser

- Mäntynen V, Lehto M, Parikka H, Montonen J. Noninvasive mapping reveals recurrent and suddenly changing patterns in atrial fibrillation—a magnetocardiographic study. *Physiol Meas*. 2018;39(2):025006. doi: 10.1088/1361-6579/aa3bb.
- Wijffels MC, Kirchhof CJ, Dorland R, Allesie MA. Atrial fibrillation begets atrial fibrillation. A study in awake chronically instrumented goats. *Circulation*. 1995;92(7):1954-68.
- Allesie M, Ausma J, Schotten U. Electrical, contractile and structural remodeling during atrial fibrillation. *Cardiovasc Res*. 2002;54(2):230-46.
- E Kouki E, Halmnen O, Haukka J, Linna M, Mustonen P, Putaala J, Itäinen-Strömberg S, Kinnunen J, Aro A, Niiranen J, Penttilä T, Tiili P, Hartikainen J, Airaksinen JEK, Lehto M. Scraping up CHA₂DS₂-VASc - defining components of the acronym in a nationwide registry study. *EP Europace*, Volume 23, Issue Supplement, 2021, eua116.148, <https://doi.org/10.1093/europace/eaab116.148>.
- Eteisvärinä. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (viitattu 04.06.2021). www.kaypahoito.fi.
- Kim DY, Kim SH, Ryu KH. Tachycardia induced Cardiomyopathy. *Korean Circ J*. 2019;49(9):808-817. doi: 10.4070/kcj.2019.0199.
- Huizar JF, Ellenbogen KA, Tan AY, Kaszala K. Arrhythmia-Induced Cardiomyopathy: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(18):2328-2344. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.045.
- Granger CB, Alexander JH, McMurray JJ, osv.; ARISTOTLE Committees and Investigators. Apixaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011 Sep 15;365(11):981-92.
- Patel MR, Mahaffey KW, Garg J, Pan G, osv.; ROCKET AF Investigators. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011;365(10):883-91.
- Ruff CT, Giugliano RP, Braunwald E, osv. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet*. 2014;383(9921):955-62.
- Lehto M, Niiranen J, Korhonen P, Mehtälä J, Khanfir H, Hoti F, Lassila R, Raatikainen P. Quality of warfarin therapy and risk of stroke, bleeding, and mortality among patients with atrial fibrillation: results from the nationwide FinWAF Registry. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2017;26(6):657-665.
- Hindricks G, Potpara T, Dagres N, osv.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):373-498. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa612. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):507. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021;42(5):546-547. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):541-543.
- Aguilar MI, Hart R, Pearce LA. Oral anticoagulants versus antiplatelet therapy for preventing stroke in patients with non-valvular atrial fibrillation and no history of stroke or transient ischemic attacks. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(3):CD006186. doi: 10.1002/14651858.CD006186.pub2.
- Connolly SJ, Eikelboom J, Joyner C, osv.; AVERROES Steering Committee and Investigators. Apixaban in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011;364(9):806-17.
- Kotecha D, Bunting KV, Gill SK, osv.; Rate Control Therapy Evaluation in Permanent Atrial Fibrillation (RATE-AF) Team. Effect of Digoxin vs Bisoprolol for Heart Rate Control in Atrial Fibrillation on Patient-Reported Quality of Life: The RATE-AF Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020;324(24):2497-2508.
- Corley SD, Epstein AE, DiMarco JP, osv.; AFFIRM Investigators. Relationships between sinus rhythm, treatment, and survival in the Atrial Fibrillation Follow-Up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) Study. *Circulation*. 2004;109:1509-13.
- Itäinen-Strömberg S, Hekkala AM, Aro AL, Vasankari T, Airaksinen KEJ, Lehto M. Real-life experience with non-vitamin K antagonist oral anticoagulants versus warfarin in patients undergoing elective cardioversion of atrial fibrillation. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2020 Sep;25(5):e12766. doi: 10.1111/anec.12766.
- Airaksinen KJ. Cardioversion Of Atrial Fibrillation And Oral Anticoagulation. *J Atr Fibrillation*. 2015;8:1260. doi: 10.4022/jafib.1260.
- Lehto M, Kala R. Persistent atrial fibrillation: a population based study of patients with their first cardioversion. *Int J Cardiol*. 2003;92(2-3):145-50.
- Lehto M, doktorsavhandling 2009, opublicerad observation (<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/22731>).
- Asad ZUA, Yousif A, Khan MS, Al-Khatib SM, Stavrakis S. Catheter Ablation Versus Medical Therapy for Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2019 Sep;12(9):e007414. doi: 10.1161/CIRCEP.119.007414.
- Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, osv.; CASTLE-AF Investigators. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2018;378(5):417-427.
- Conti S, Jiang CY, Betts TR, osv. Effect of Postablation Monitoring Strategy on Long-Term Outcome for Catheter Ablation of Persistent Atrial Fibrillation: A Substudy of the STAR AF II Trial. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2020;13(11):e008682. doi: 10.1161/CIRCEP.120.008682. Epub 2020 Oct 9.
- Hartl S, Dorwarth U, Pongratz J, Aurich F, Brück B, Tesche C, Ebersberger U, Wankerl M, Hoffmann E, Straube F. Impact of age on the outcome of cryoballoon ablation as the primary approach in the interventional treatment of atrial fibrillation: Insights from a large all-comer study. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2021;32(4):949-957. doi: 10.1111/jce.14972.
- Linna M, Keto J, Piihola J osv. Eteisvärinäpotilaan sosiaali- ja terveydenhuoltopalvelujen käyttö komplikaation jälkeen. *Suom Lääkäril* 2017;72:1856-61.
- Rissanen A, Herse F, Rossi J, Säavuo N, Roine RO, Pakarinen S. Eteisvärinä sairastavien potilaiden antikoagulaatiohoito ja palveluiden käyttö Suomessa. *Suom Lääkäril* 2021;76:1324-1328.
- Di Carlo A, Bellino L, Consoli D, osv.; National Research Program: Progetto FAI. La Fibrillazione Atriale in Italia. Prevalence of atrial fibrillation in the Italian elderly population and projections from 2020 to 2060 for Italy and the European Union: the FAI Project. *Europace*. 2019;21(10):1468-1475.

Summary

Atrial fibrillation – the second-best rhythm in humans

The incidence and prevalence of atrial fibrillation (AF) is increasing rapidly. AF is more common in elderly people, and the number will increase at least two-fold until year 2060. AF is associated with an increased risk of thromboembolic events. NOACs have been shown to be safe and effective alternatives to warfarin. Main recommendations in management of AF consist of adequate anticoagulation in all patients with elevated risk for thromboembolic complications (CHA₂DS₂-VASc score \geq 2) and symptom management (rate and rhythm control). A rhythm control strategy uses either antiarrhythmic drug therapy or catheter ablation.