

Nydebuterat förmaksflimmer efter kranskärlskirurgi

Ali Abbas,
medicinstudent,
Göteborgs universitet

Anders Jeppsson,
professor, överläkare,
VO Thorax och kardiologi, Sahlgrenska
universitetssjukhuset, Göteborg

Amar Taha,
med dr, överläkare,
VO Thorax och kardiologi, Sahlgrenska
universitetssjukhuset, Göteborg
● ammar.taha@vgregion.se

Ärligen hjärtopereras cirka 6 500 vuxna patienter i Sverige [1]. Nydebuterat postoperativt förmaksflimmer (POFF) är vanligt efter öppen hjärtkirurgi och drabbar omkring 1 600–2 000 patienter per år i hela riket [2]. POFF leder till obehag för patienterna, längre vårdtider och ökade kostnader för sjukvården [3]. Det är också förknippat med ökad risk för hjärtsvikt, återfall i förmaksflimmer och stroke [4]. Sambandet mellan POFF och ischemisk stroke verkar dock vara svagare än man tidigare uppskattat [5]. Den eller de bakomliggande orsakerna till POFF är ännu inte fullständigt klarlagda. Syftet med denna översiktsartikel är att belysa olika aspekter av postoperativt förmaksflimmer, inklusive epidemiologi, patofysiologi, riskfaktorer, klinisk presentation, prognos och behandling.

Epidemiologi

Förmaksflimmer orelaterat till kirurgiska ingrepp definieras som en episod med förmaksflimmer på EKG som varar minst 30 sekunder [6]. Motsvarande exakt definition finns inte för förmaksflimmer efter hjärtkirurgi, men POFF definieras vanligen som en period av förmaksflimmer under de första dagarna till veckorna efter ett hjärtkirurgiskt ingrepp hos en patient utan tidigare anamnes på förmaksflimmer [7]. Incidensen är 30–50 procent beroende på vilken typ av hjärtkirurgi som utförts. Vid kranskärlsoperation (coronary artery bypass grafting, CABG) är incidensen vanligen 20–30 procent, vid klaffingrepp 30–40 procent och vid kombinerade klaff- och CABG-operationer upp till 50 procent [8] (Figur 1). Incidensen varierar påtagligt i olika studier beroende på typ av operation, definition och typ av POFF samt hur länge arytmiovervakningen pågår, och denna incidens är sannolikt underskattad. I en nyligen publicerad studie där en hjärtövervakare (loop recorder) implanterades hos 197 CABG-patienter i samband med operationen drabbades 48 procent av patienterna av POFF [9]. En stor andel av episoderna är asymtomatiska [9, 10]. Intressant nog har incidensen av kliniskt upptäckt POFF efter hjärtkirurgi varit helt oförändrad under de senaste 30 åren, trots utvecklingen av den kirurgiska tekniken och det peri- och postoperativa omhändertagandet [11].

Patofysiologi och riskfaktorer

De underliggande mekanismerna bakom POFF är inte helt klarlagda. Både patient- och operationsrelaterade faktorer och det kirurgiska traumat tros bidra. Föreslagna mekanismer inkluderar direkt påverkan på hjärtats vävnad under operationen, till exempel vid kanylering av höger förmak, samt den kraftiga systeminflammation som uppstår efter hjärtkirurgi [12]. Att POFF oftast debuterar 48–72 timmar postoperativt, när nivåerna av proinflammatoriska cyto-

kiner är som högst, stödjer denna teori. Även inflammatoriskt aktiverat blod i perikardiet, strukturell och elektrisk remodelering av förmaken och postoperativa elektrolytrubbningar har föreslagits bidra [13]. Riskfaktorerna för POFF överlappar delvis med dem för icke-kirurgiskt förmaksflimmer, och hög ålder är den starkaste enskilda faktorn. Patientrelaterade riskfaktorer inkluderar även manligt kön, övervikt, hypertoni, förstorade förmak, klaffsjukdom, nedsatt njurfunktion och KOL [14]. Operationsrelaterade faktorer omfattar bland annat lång tid i hjärt-lungmaskin, lång aorta-avstängningstid, användning av inotropa läkemedel samt komplikationer som långvarig respiratorbehandling, intensivvård eller reoperation för blödning [12].

Klinisk presentation

POFF debuterar vanligen 48–72 timmar efter operationen [15]. Det kliniska förloppet varierar påtagligt; en del patienter har bara en kort episod av förmaksflimmer som spontant slår över i sinusrytm, andra har

»Det kliniska förloppet varierar påtagligt; en del patienter har bara en kort episod av förmaksflimmer som spontant slår över i sinusrytm ...«

perioder som kan vara i timmar till dagar och kräver farmakologisk behandling och/eller elkonvertering för omslag. En minoritet av patienterna, cirka 5 procent, har kvarvarande förmaksflimmer vid utskrivning efter operationen [16].

HUVUDBUDSKAP

- Postoperativt förmaksflimmer (POFF) drabbar 30–50 procent efter öppen hjärtkirurgi.
- Det är associerat med ökad risk för hjärtsvikt, framtida förmaksflimmer och ischemisk stroke, men något kausalsamband är inte fastställt. Patienterna bör dock följas noggrant på grund av denna risk.
- Studier med implanterbara monitorer visar att flimmerbördan ofta är mycket låg efter den första postoperativa månaden.
- Det är fortfarande oklart om antikoagulantia minskar risken för ischemisk stroke, och behandlingen bör därför individualiseras.

Symtomen hos patienter med POFF varierar, allt från inga symtom alls till obehag och illamående till kraftig hemodynamisk påverkan. Patienter med POFF har en ökad risk för återfall i förmaksflimmer. Under det första året efter operationen sjukhusvårdas 10 procent av patienter med POFF efter CABG i Sverige till följd av en ny flimmerperiod [17]. Risken är högst under de första 3 månaderna. I en annan svensk studie var risken att drabbas av förmaksflimmer 8 gånger högre hos hjärtkirurgiska patienter med POFF än hos dem utan POFF under en genomsnittlig uppföljningstid av 6 år [18].

KLINISKT OMHÄNDERTAGANDE

Profylax

Randomiserade studier har visat att perioperativ behandling med betablockerare minskar risken för POFF [19]. Därför rekommenderar både europeiska och nordamerikanska riktlinjer att betablockad inte sätts ut inför hjärtkirurgi (klass I) [6, 20]. Evidensen är mer osäker för att initiera betablockad hos tidigare obehandlade patienter på grund av risk för hypotension och bradykardi.

Amiodaron har också visat profylaktisk effekt i mindre randomiserade studier och rekommenderas i riktlinjer, men används i begränsad omfattning, sannolikt på grund av risk för biverkningar. Andra farmakologiska strategier (exempelvis sotalol, statiner, kolkicin, magnesium och steroider) har studerats, liksom biatrial pacing, men evidensen är begränsad [6]. Även icke-farmakologiska metoder utvärderas, exempelvis posterior perikardiotomi eller posteriort dränage bakom hjärtat för att minska inflammatorisk vätskeansamling, men dessa metoder är ännu inte etablerade.

Behandling

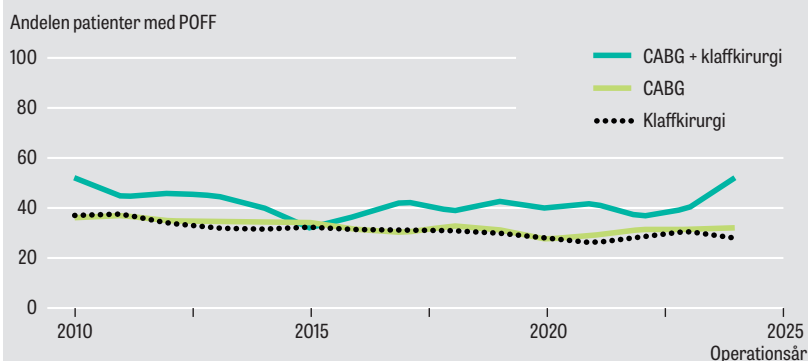
Vid nyupptäckt POFF utan hemodynamisk påverkan syftar behandlingen antingen till frekvenskontroll med exempelvis betablockad, med målet att sänka hjärtfrekvensen till under 100 slag/minut, eller rytmkontroll [21]. Rytmkontroll baseras på medicinsk konvertering i kombination med frekvensreglering, där amiodaron är förstahandsval och kan ges både intravenöst och peroralt [22].

Vid hemodynamisk instabilitet krävs behandling med elkonvertering, vilket är den mest effektiva metoden för att återställa sinusrytm [22]. I praktiken kombineras elkonvertering ofta med läkemedelsbehandling för att minska risken för recidiv. Om flimmer kvarstår vid utskrivning bör patienten behandlas med oral antikoagulation i minst 3 veckor före elkonvertering [22].

Strokeprofylax

Patienter med förmaksflimmer utan koppling till hjärtkirurgi har en ökad risk för ischemisk stroke, och därför rekommenderas strokeprofylax med orala antikoagulantia till de flesta patienter, utom de med mycket låg risk för stroke [6]. Ett flertal observationella studier har visat att patienter med POFF efter CABG har en ökad långtidsrisk för ischemisk stroke i jämförelse med hjärtkirurgiska patienter utan POFF. Denna ökade risk verkar dock vara endast måttlig. I en svensk studie med 24 523 patienter opererade med

FIGUR 1. Årlig förekomst av kliniskt diagnostiserat postoperativt förmaksflimmer hos patienter som har genomgått hjärtkirurgi vid Sahlgrenska universitetssjukhuset 2010–2024.



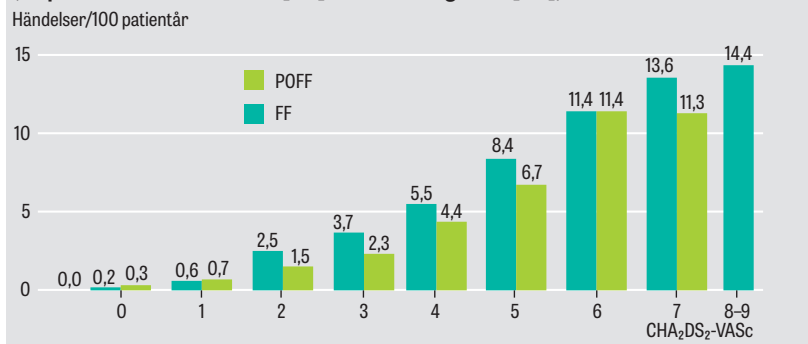
»Ett kausalt samband mellan POFF och stroke har aldrig kunnat fastställas, och patienter som utvecklar POFF är generellt äldre och mer sjuka.«

CABG baserad på Swedeheart och Patientregistret var den justerade riskkvoten för stroke 1,18 (95 procents konfidensintervall [95KI] 1,05–1,32) efter en genomsnittlig uppföljningstid på 4,5 år [23]. Liknande resultat har publicerats i en efterföljande metaanalys som innefattade mer än 500 000 patienter [5]. Ett kausalt samband mellan POFF och stroke har aldrig kunnat fastställas, och patienter som utvecklar POFF är generellt äldre och mer sjuka. Studier visar också att risken för tromboembolism och död är lägre efter POFF än vid förmaksflimmer utan koppling till kirurgi [24, 25]. Sammantaget tyder detta på att riskvärdering och behandlingsstrategier för icke-kirurgiskt förmaksflimmer inte okritiskt bör överföras till POFF.

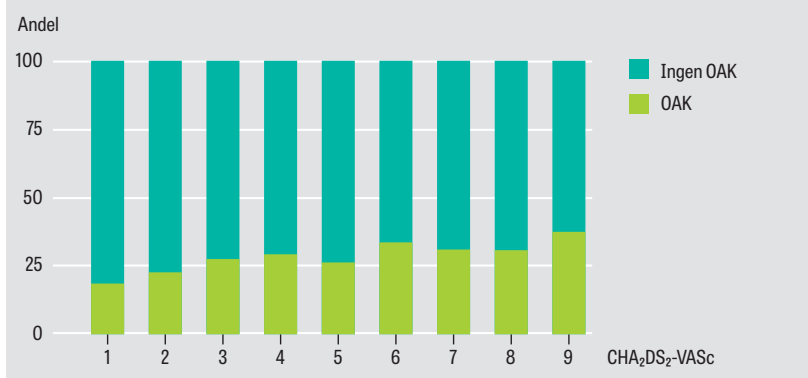
Trots den begränsade evidensen rekommenderar europeiska och nordamerikanska riktlinjer att långtidsbehandling med antikoagulantia övervägs efter POFF (klass IIa, evidensgrad B) [6, 20]. Underlaget är dock svagt, eftersom randomiserade studier saknas och observationsstudier visar blandade resultat. I den ovannämnda svenska registerstudien var tidigt insatt oral antikoagulation inte associerad med minskad risk för stroke eller död, men en signifikant ökad risk för allvarlig blödning (justerad riskkvot 1,40; 95KI 1,08–1,82) observerades [23]. Liknande resultat har rapporterats från det stora amerikanska registret [26]. I en nyligen publicerad stor metaanalys, som inkluderade 1,4 miljoner CABG-patienter med POFF, var antikoagulationsbehandling associerad med en ökad risk för blödning utan minskad risk för stroke [27].

För patienter med förmaksflimmer utan relation till kirurgi rekommenderas att strokerisken skattas med CHA₂DS₂-VA-poäng (nyligen ändrat från CHA₂DS₂-VASc) inför beslut om antikoagulationsbehandling [6]. Motsvarande rekommendation finns inte för patienter med POFF, men studier som har undersökt

FIGUR 2. Risk för ischemisk stroke inom 1 år hos patienter som utvecklat postoperativt förmaksflimmer (POFF) efter kranskärlskirurgi och hos patienter med förmaksflimmer, i relation till CHA₂DS₂-VASc (anpassat från Taha et al [28] och Friberg et al [29]).



FIGUR 3. Andelen patienter med POFF efter CABG som behandlas med oral antikoagulation (OAK) i relation till CHA₂DS₂-VASc [2].



FIGUR 4. Andelen patienter med POFF efter CABG med nyinsatt oral antikoagulation (OAK) i Sverige 2007-2023.



CHA₂DS₂-VASc-poäng (CHA₂DS₂-VA-systemet har inte utvärderats i en POFF-population) hos patienter med POFF visar att dess prediktionsförmåga är jämförbar hos patienter med POFF efter CABG och patienter med vanligt förmaksflimmer [28]. Däremot är den absoluta strokerisken lägre för varje poäng jämfört med vanligt förmaksflimmer, vilket talar för en högre behandlingsgräns för POFF-patienter som behandlas med trombocythämmare (Figur 2) [28, 29]. I praktiken fö-

refaller risken för stroke sällan styra beslut om anti-koagulation till patienter med POFF (Figur 3) [2], utan andra faktorer, såsom flimmerduration och intensitet under vårdtiden, verkar vara mer avgörande.

Utöver strokerisk bör även blödningsrisk beaktas före insättning av antikoagulantia. Evidensen är dock begränsad, och patienter med POFF har ofta en ökad blödningsrisk på grund av nyligen genomgången kirurgi och samtidig trombocythämmande behandling efter CABG.

Andelen patienter med POFF efter CABG som behandlas med oral antikoagulation i Sverige har ökat från 15,3 procent år 2007 till cirka 46 procent år 2023 (Figur 4). Det är oklart hur länge en eventuell antikoagulationsbehandling bör kvarstå hos patienter med POFF. Amerikanska riktlinjer rekommenderar 60 dagar följt av utvärdering, medan europeiska riktlinjer rekommenderar minst 4 veckor [20, 30]. Eftersom studier med kontinuerlig rytmövervakning har visat väldigt låg flimmerbörda efter den första månaden förefaller det rimligt att utvärdera patienten efter 4 veckor och avsluta behandlingen om sinusrytm föreligger [9].

Uppföljning

Som nämnts ovan så har patienter med POFF efter hjärtkirurgi en ökad risk för tromboembolism, hjärtsvikt och förmaksflimmerrecidiv, vilket motiverar en strukturerad uppföljning och ständig riskstratifiering. Risken för hjärtsvikt och flimmerrecidiv är störst hos patienter med komplicerat POFF-förlopp under den initiala vårdtiden [16]. Trots att POFF är förenat med en ökad risk för flimmerrecidiv är dessa återfall vanligast under de första 30 dagarna efter operationen [9, 31]. Även om implanterbara hjärtövervakare har använts i forskning om förmaksflimmer efter CABG, är det osannolikt att de kommer att få en bred klinisk användning i denna patientgrupp på grund av det invasiva ingreppet och kostnaden. Det är mer sannolikt att den snabba utvecklingen av mindre invasiv och kostnadseffektiv bärbar teknik kommer att möjliggöra nya övervakningsstrategier som kan bidra till bättre riskstratifiering av patienter [32]. Väljer man att behandla med oral antikoagulation bör indikationen omvärderas efter cirka 4 veckor. Beslut bör baseras på stroke- och blödningsrisk samt tecken till kvarstående/återkommande arytm vid uppföljande kontroll. Det kan vara rimligt att ha en lägre tröskel för fortsatt antikoagulation hos patienter med höga CHA₂DS₂-VASc-poäng eller dokumenterade recidiv i avvaktan på resultat från pågående prospektiva studier. Utsättning efter 4 veckor kan däremot övervägas hos patienter med låg strokerisk utan tecken på återkommande arytm vid uppföljning. Det är viktigt att betona att patienter som utvecklar förmaksflimmer senare än 30 dagar efter hjärtkirurgi tycks ha en högre strokerisk än patienter med POFF och därför bör handläggas som vid icke-operationsrelaterat förmaksflimmer [25].

KONKLUSION

POFF är fortsatt ett vanligt tillstånd efter hjärtkirurgi, vars eventuella långsiktiga effekter på sjuklighet och dödlighet behöver klarläggas ytterligare. De bakomliggande orsakerna och de metoder med vilka POFF kan förebyggas är fortfarande inte helt klarlagda. Använd-

ningen av oral antikoagulation vid POFF är fortsatt föremål för debatt, och konsensus kring vilka patienter som gynnas saknas. Randomiserade kontrollerade studier krävs för en definitiv bedömning av effekten. Pågående forskning i PACES-studien (Anticoagulation for new-onset post-operative atrial fibrillation after CABG; NCT04045665), som undersöker ämnet, förväntas ge en vägledning kring optimal behandling och minska osäkerheten i dagens kliniska praxis. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Anders Jeppsson har erhållit ersättning från LFB Biotechnologies och Pharmacosmos för rådgivning ej relaterad till det aktuella manuskriptet. Amar Taha har erhållit ersättning från Medtronic, Abbott och Boston Scientific ej relaterad till det aktuella manuskriptet.

Citera: 2026;123:26007. doi: 10.65868/PZMQ3800

REFERENSER

- Swedeheart. Annual report 2021. <https://www.ucl.ac.uk/heart/dokument-sh/arsrapporter-sh/arsrapporter-sh-aldre/3384-1-swedeheart-annual-report-2021-english-2/viewdocument/3384>
- Taha A, Martinsson A, Nielsen SJ, et al. New-onset atrial fibrillation after coronary surgery and stroke risk: a nationwide cohort study. *Heart*. 2024;111(1):18-26.
- Tamis JE, Steinberg JS. Atrial fibrillation independently prolongs hospital stay after coronary artery bypass surgery. *Clin Cardiol*. 2000;23(3):155-9.
- Gialdini G, Nearing K, Bhavne PD, et al. Perioperative atrial fibrillation and the long-term risk of ischemic stroke. *JAMA*. 2014;312(6):616-22.
- Wang MK, Meyre PB, Heo R, et al. Short-term and long-term risk of stroke in patients with perioperative atrial fibrillation after cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. *CJC Open*. 2021;4(1):85-96.
- Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, et al. ESC Scientific Document Group. 2024 ESC guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024;45(36):3314-414. Erratum: 2025;46(41):4349.
- Freund G, Sodickson AC, Chung MK, et al. American Association for Thoracic Surgery. 2014 AATS guidelines for the prevention and management of perioperative atrial fibrillation and flutter for thoracic surgical procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(3):e153-93.
- Taha A, Hjärpe A, Martinsson A, et al. Cardiopulmonary bypass management and risk of new-onset atrial fibrillation after cardiac surgery. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg*. 2023;37(3):ivadi153.
- Herrmann FEM, Jeppsson A, Kirov H, et al. Long-term continuous monitoring of new-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *JAMA*. 2025;334(20):1827-35.
- Wickbom A, Fengsrud E, Alfredsson J, et al. Atrial fibrillation incidence after coronary artery bypass graft surgery and percutaneous coronary intervention: the prospective AFAP cohort study. *Scand Cardiovasc J*. 2024;58(1):2347297.
- Shen J, Lall S, Zheng V, et al. The persistent problem of new-onset postoperative atrial fibrillation: a single-institution experience over two decades. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;141(2):559-70.
- Herrmann FEM, Jeppsson A, Taha A. Management of new-onset postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2026;24(2):81-92.
- Gaudino M, Di Franco A, Rong LQ, et al. Postoperative atrial fibrillation: from mechanisms to treatment. *Eur Heart J*. 2023;44(12):1020-39.
- Gudbjartsson T, Helgadóttir S, Sigurdsson MI, et al. New-onset postoperative atrial fibrillation after heart surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020;64(2):145-55.
- Greenberg JW, Lancaster TS, Schuessler RB, et al. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017;52(4):665-72.
- Rezk M, Taha A, Nielsen SJ, et al. Clinical course of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery and long-term outcome. *Ann Thorac Surg*. 2022;114(6):2209-15.
- Herrmann FEM, Taha A, Nielsen SJ, et al. Recurrence of atrial fibrillation in patients with new-onset postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *JAMA Netw Open*. 2024;7(3):e241537.
- Ahlsson A, Fengsrud E, Bodin L, et al. Postoperative atrial fibrillation in patients undergoing aortic coronary bypass surgery carries an eightfold risk of future atrial fibrillation and a doubled cardiovascular mortality. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37(6):1353-9.
- Khan MF, Wendel CS, Movahed MR. Prevention of post-coronary artery bypass grafting (CABG) atrial fibrillation: efficacy of prophylactic beta-blockers in the modern era: a meta-analysis of latest randomized controlled trials. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2013;18(1):58-68.
- Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, et al. Peer Review Committee Members. 2023 ACC/AHA/ACC/HRS guideline for the diagnosis and management of atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024;149(1):e1-156. Errata: 2024;149(1):e167, 2024;149(9):e936, 2024;149(24):e1413.
- Gillinov AM, Bagiella E, Moskowitz AJ, et al. CTSN. Rate control versus rhythm control for atrial fibrillation after cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2016;374(20):1911-21.
- Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 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;42(5):373-498. Errata: 2021;42(5):507, 2021;42(5):546-7, 2021;42(40):4194.
- Taha A, Nielsen SJ, Bergfeldt L, et al. New-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting and long-term outcome: a population-based nationwide study from the SWEDEHEART registry. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(1):e017966.
- Butt JH, Xian Y, Peterson ED, et al. Long-term thromboembolic risk in patients with postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery and patients with nonvalvular atrial fibrillation. *JAMA Cardiol*. 2018;3(5):417-24. Erratum: 2018;3(6):505.
- Herrmann FEM, Taha A, Rezk M, et al. Outcomes in early postoperative versus late new-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *J Am Heart Assoc*. 2025;14(19):e043026.
- Riad FS, Grau-Sepulveda M, Jawitz OK, et al. Anticoagulation in new-onset postoperative atrial fibrillation: an analysis from the Society of Thoracic Surgeons Adult cardiac surgery database. *Heart Rhythm O2*. 2022;3(4):325-32.
- van de Kar MRD, van Brakel TJ, Van't Veer M, et al. Anticoagulation for post-operative atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass graft surgery. *Circulation*. 2020;142(14):1320-9.
- Authors/Task Force Members; Jeppsson A, Rocca B, Hansson EC, et al. EACTS Scientific Document Group. 2024 EACTS guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2024;67(1):e2ae355. Erratum: 2025;67(5):e2af169.
- Wickbom A, Fengsrud E, Alfredsson J, et al. Incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery and percutaneous coronary intervention: a prospective 2-year follow-up observational study. *BMJ Open*. 2025;15(11):e06364.
- Spatz ES, Ginsburg GS, Rumsfeld JS, et al. Wearable digital health technologies for monitoring in cardiovascular medicine. *N Engl J Med*. 2024;390(4):346-56.

SUMMARY

Postoperative atrial fibrillation after open heart surgery

New-onset postoperative atrial fibrillation (POAF) affects 30–50% of all patients after open heart surgery. This condition is associated with an increased risk of heart failure, future atrial fibrillation, and ischemic stroke, but no causal relationship has yet been established. Patients who develop POAF after cardiac surgery should therefore be closely monitored due to the increased risk of heart failure and recurrence of atrial fibrillation.

At the same time, recent studies using implantable monitors show that patients with POAF after coronary artery bypass surgery have a very low atrial fibrillation burden after the first postoperative month. It is still unclear whether anticoagulant therapy reduces the risk of ischemic stroke in these patients. Any decision regarding anticoagulation treatment should therefore be based on an individual assessment of the patient's risk of both stroke and bleeding.