

NVVC Connect Atriumfibrilleren regio 's-Hertogenbosch

Transmurale Zorgstandaard Atriumfibrilleren



Een samenwerking tussen Jeroen Bosch Huisartsen,
Concordant en de vakgroep Cardiologie Jeroen Bosch
Ziekenhuis

Versie 2, 14 juni 2024

nvvcconnect

concordant
coöperatieve apothekersvereniging 's-hertogenbosch e.o.



Jeroen Bosch
Huisartsen

jeroen BOSCH  **ziekenhuis**

VERSIEBEHEER	
Document	Transmurale zorgstandaard Atriumfibrilleren
Versienummer	2
Status	Concept
Datum	14 juni 2024
Projectleider	Maaïke Timmers

GELDIGHEID DOCUMENT
De inhoud van dit document is geldig tot 24 maanden nadat het document de status ' definitief ' heeft gekregen. Na 12 maanden zal opnieuw beoordeeld worden of er aanpassingen nodig zijn voor de inhoud van dit document.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
2 Definitie en classificatie ziektebeeld	4
3 Screening naar asymptomatisch AF in de huisartsenpraktijk	5
4 Initiële analyse atriumfibrilleren	7
5 Procesflow in de 1^e lijn bij patiënten met nieuw AF	11
6 Procesflow in de 2^e lijn bij patiënten met nieuw AF	17
Referentielijst	22

1 Inleiding

Hierbij wordt de tweede versie van het document “Transmurale Zorgstandaard Atriumfibrilleren” gepresenteerd. De eerste versie van het document is in 2019 opgesteld in het kader van het landelijke “Connect-Atriumfibrilleren traject”. Het doel van dit traject is om gezamenlijk de kwaliteit van Atriumfibrilleren (AF) gerelateerde transmurale zorg in de regio ‘s-Hertogenbosch te verbeteren. Bij de ontwikkeling van dit document zijn zowel de vakgroep Cardiologie van het Jeroen Bosch Ziekenhuis als de huisartsen van Jeroen Bosch Huisartsen betrokken.

Atriumfibrilleren is de meest voorkomende ritmestoornis bij ouderen en een significante risicofactor voor een beroerte.¹ In Nederland zijn in 2020 ongeveer 362.700 mensen bekend met atriumfibrilleren.² Bovendien wordt geschat dat 80.000 mensen niet ontdekt asymptomatische atriumfibrilleren hebben. De prevalentie in de totale populatie is 1,4%, oplopend van < 0,1% in de leeftijd 25-45 jaar tot bijna 16% bij ≥ 85 jaar. Ruim de helft van de patiënten met atriumfibrilleren is ≥ 75 jaar.³

In de periode 1980-2016 is het aantal ziekenhuisopnamen voor AF met een factor 7 toegenomen en naar verwachting zal de prevalentie van AF in 2050 verdubbeld zijn. Deze stijging wordt enerzijds veroorzaakt door een steeds ouder wordende populatie met meer maar ook betere behandeling van cardiovasculaire ziekte en anderzijds ook betere detectie van AF. Om de zorg voor dit stijgend aantal patiënten met AF ook in de toekomst te kunnen waarborgen én bekostigen, is het belangrijk om met 1^e, 2^e en 3^e lijn zorgverleners zogenaamde transmurale afspraken te maken over het opsporen, analyseren en behandelen van AF. Dit document beschrijft hoe we de juiste behandeling, op het juiste moment, op de juiste plaats voor de juiste patiënt kunnen verzorgen. Deze regionale afspraken zullen bijdragen aan het verbeteren van de onderlinge samenwerking en het verder reduceren van AF gerelateerde co-morbiditeit en mortaliteit in de toekomst. De meest recente [NHG-richtlijnen](#) en [ESC-richtlijnen](#) zijn gebruikt om dit document op te stellen.

1.1 Samenstelling documenten

In het laatste hoofdstuk van dit document is een literatuurlijst opgenomen waarbij de gebruikte bronnen worden vermeld.

1.2 Evaluatie documenten

Nadat alle documenten voor de transmurale zorgstandaard in kaart zijn gebracht (en goedgekeurd) door het betreffende netwerk wordt de standaard geïmplementeerd binnen de betrokken zorginstellingen. Gezien het belang dat de zorgstandaard voldoet aan de laatste evidentie worden de gegenereerde documenten voor de zorgstandaard iedere 24 maanden geëvalueerd. Waarbij gekeken wordt of de informatie nog steeds voldoet (betreffende kwaliteitsindicatoren en (inter-)nationale literatuur en adviezen. Indien nodig worden de documenten geüpdatet.

2 Definitie en classificatie ziektebeeld

Atriumfibrilleren (AF) is een atriale ritmestoornis die op het ECG (of Holter-onderzoek) gekenmerkt wordt door een onregelmatig hartritme (variabel RR-interval > als de atrioventriculaire geleiding niet verstoord is), afwezigheid van P-toppen en een onregelmatige atriale basislijn (indien zichtbaar). Dit moet minimaal 30 seconden aanwezig zijn om van AF te spreken. De diagnose voor klinisch AF mag worden gesteld op een standaard ECG-opname met 12 afleidingen of een ECG-opname met één enkele afleiding van ≥ 30 sec welke bovenstaande kenmerken laat zien. De opname dient gemaakt te zijn met een device met een CE keurmerk en beoordeeld zijn door een arts.

- Een goed beoordeelbare registratie door een instrument dat een 1-kanaals-ecg kan maken is voldoende voor het stellen van de diagnose.
- Bij andere screeningstools (palpatie pols, PPG of andere sensor) moet altijd nog een ecg gemaakt worden voor het stellen van de diagnose.

AF ontstaat onder invloed van structurele veranderingen in de hartspier die kunnen optreden als gevolg van biologische veroudering, maar treedt ook vaak op in combinatie met onderliggende (cardiovasculaire) aandoeningen zoals hypertensie, hartfalen, hartklepgebreken, coronairlijden, chronische longziekten, diabetes mellitus en een ernstige infectie. AF treedt vaak op in aanvallen en frequent optredende klachten zijn hartkloppingen, kortademigheid, verminderde inspanningstolerantie, vermoeidheid en neiging tot flauwvallen (syncope).

Afhankelijk van de bestaande tijdsduur, kan AF in de volgende types geclassificeerd worden:

1. **Atriumfibrilleren de novo:** Atriumfibrilleren dat nog niet eerder is gediagnosticeerd, ongeacht de duur van de ritmestoornis.
2. **Paroxysmaal atriumfibrilleren:** Meer dan één episode van atriumfibrilleren, die ≤ 7 dagen (vaak <48 uur) duurt en binnen die periode vanzelf of door middel van cardioversie eindigt.
3. **Persisterend atriumfibrilleren:** Atriumfibrilleren dat **> 7 dagen** duurt, inclusief episoden die worden beëindigd met een elektrische of chemische cardioversie.
4. **Langdurig persisterend atriumfibrilleren:** Atriumfibrilleren dat ≥ 1 jaar duurt, hoewel er nog een ritme controle strategie wordt toegepast.
5. **Permanent atriumfibrilleren:** Atriumfibrilleren dat door patiënt en arts geaccepteerd wordt. Er wordt geen poging tot cardioversie (meer) ondernomen.

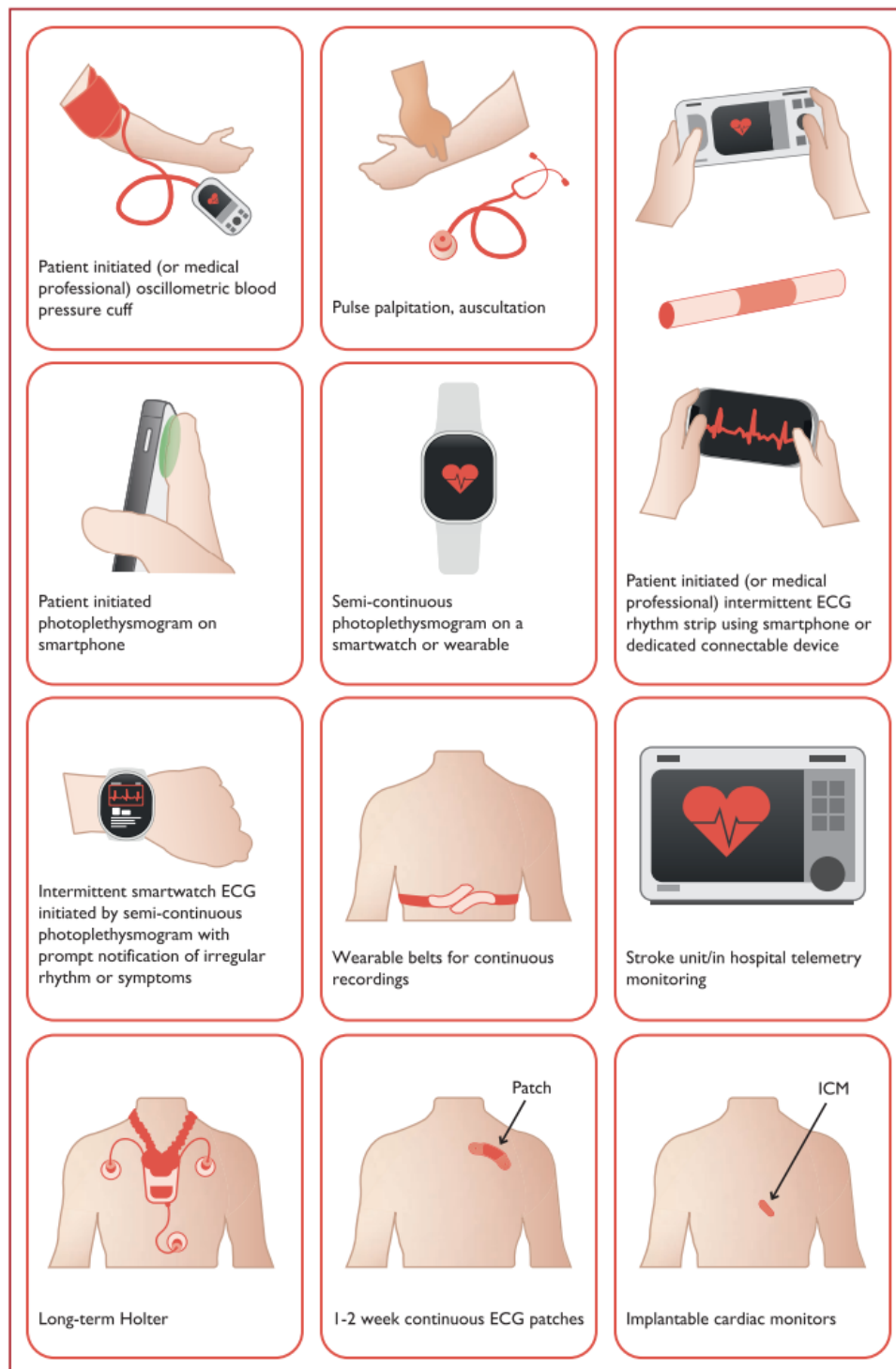
3 Screening naar asymptomatisch AF in de huisartsenpraktijk

Naar schatting ervaart slechts 33% van de patiënten met nieuw AF typische symptomen, terwijl 67% van de patiënten geen of atypische symptomen aangeeft.⁴ Daarom is een groot aantal patiënten met AF niet als zodanig bekend en is een trombo-embolische complicatie in een significant aantal gevallen de eerste uiting van onderliggend AF.

De laatste jaren is veel onderzoek gedaan naar het screenen op asymptomatisch AF. Actief screenen op AF kan leiden tot een stijging in het vaststellen van anders asymptomatisch gebleven AF.⁵ De ESC richtlijn adviseert bij patiënten > 65 jaar opportunistisch te screenen op AF met het controleren van de pols of het maken van een ECG. Dit betekent screenen op AF in de eerste lijn, wanneer de kans zich voordoet. Uit onderzoek is gebleken dat opportunistische AF-screening geassocieerd wordt met lagere kosten dan systematische screening.⁶ De afgelopen jaren heeft veel onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijkheid van "smartphone-based" screenen op (asymptomatisch) AF. Aangezien het merendeel van de patiënten tegenwoordig in het bezit is van een smartphone, kan dit de detectie van asymptomatisch AF verder verbeteren. De juiste frequentie van monitoring met smartphones of horloges is echter nog niet gedefinieerd.⁷ Ook de klinische relevantie van d.m.v. screening vastgesteld AF staat ter discussie.

Er zijn twee methoden om het hartritme met een smartphone te beoordelen: fotoplethysmografie en toevoeging van een ECG-sensor. Fotoplethysmografie meet lichtabsorptie aan de vinger en gebruikt hetzelfde principe als een zuurstofoximeter. De lamp van de smartphone wordt op de vinger geplaatst, stuurt een signaal naar een algoritme via de camera en bepaalt de hartslag en regelmaat. Hoewel deze methode een goede sensitiviteit en specificiteit heeft (respectievelijk 92,9% en 97,7%⁸), houdt het geen rekening met prematuur atriale of ventriculaire slagen. Een "smartphone-based eventmonitor" combineert een externe ECG-sensor met een app om een "single-lead of 3-lead" ritmestroom te maken, op te slaan en te verzenden. De "AliveCor Heart Monitor" is een voorbeeld van zo'n systeem. Met 2 metalen elektrodes vormen de linker- en rechtervinger van de patiënt een bipolair signaal, vergelijkbaar met afleiding I van een ECG. Het elektrische signaal wordt omgezet in een ultrasoon geluidsignaal en geanalyseerd door het algoritme in de smartphone-app ("AliveCor Kardia"). Deze methode heeft een hoge sensitiviteit en specificiteit van respectievelijk 94-98% en 76-97% bij het screenen op atriumfibrilleren in vergelijking met een 12-afleidingen ECG.⁹⁻¹² Bij patiënten met een pacemaker of ICD is de diagnostische waarde beperkt. Ook de Apple watch is FDA-approved.

Mobiele gezondheidstechnologieën voor AF-detectie en andere doeleinden ontwikkelen zich snel. Op dit moment zijn er meer dan 100.000 mHealth-apps en meer dan 400 draagbare activiteitsmonitoren beschikbaar.¹³ In Figuur 1 een overzicht van de systemen die gebruikt kunnen worden voor het screenen van AF.



6 Systems used for AF screening. Pulse palpation, automated BP monitors, single-lead ECG devices, PPG devices, other sensors (using seismocardiography, accelerometers, and gyroscopes, etc.) used in applications for smartphones, wrist bands, and watches. Intermittent smartwatch detection of AF is possible through PPG or ECG recordings. Smartwatches and other 'wearables' can passively measure pulse rate from the wrist using an optical sensor for PPG and alerting the consumer of a pulse irregularity (based on a specific algorithm for AF detection analysing pulse irregularity and variability).^{172,173,188–196} AF = atrial fibrillation; BP = blood pressure; ECG = electrocardiogram; PPG = photoplethysmography.

Figuur 1. Systemen voor AF-screening

4 Initiële analyse atriumfibrilleren

Leeftijd

Een hogere leeftijd vergroot het risico op atriumfibrilleren. De prevalentie in de totale populatie is 1,4%, oplopend van < 0,1% in de leeftijd 25-45 jaar tot bijna 16% bij ≥ 85 jaar. Ruim de helft van de patiënten met atriumfibrilleren is ≥ 75 jaar.¹⁴ De prevalentie van AF zal de komende jaren explosief stijgen doordat er meer mensen een hogere leeftijd bereiken dan de afgelopen 20 jaar. Tevens zal de prevalentie toenemen door een betere detectie.

Geslacht

Hoewel AF vaker voorkomt bij mannen, blijkt het trombo-embolisch risico groter bij vrouwen met AF.

Classificatie van AF

Afhankelijk van de bestaansduur (de novo, paroxysmaal, persisterend, langdurig persisterend, of permanent) wordt dit bij eerste presentatie beoordeeld en herhaald na 12 en 24 maanden.

Risicofactoren voor het ontwikkelen van AF en gerelateerde co-morbiditeiten

- Arteriële hypertensie is een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van AF en AF-gerelateerde complicaties zoals ICVA en systemische trombo-embolie
- Hartfalen kan aanwezig zijn in tot wel 30% van patiënten met AF. Hartfalen kan zelf een gevolg zijn van primair AF (zogenaamde tachycardiomyopathie), maar AF wordt ook gevonden in 30-40% van de patiënten met hartfalen (secundair AF). Hartfalen kan namelijk ook een oorzaak van secundair AF zijn, bijvoorbeeld als gevolg van toegenomen atriale druk en volume door klep-of pomp dysfunctie en chronische neurohumorale stimulatie
- Kleplijden wordt door middel van echocardiografie gevonden tot in ongeveer 30% van patiënten met AF. Net als bij hartfalen wordt het AF veroorzaakt door toegenomen atriale druk en volume belasting. AF kan een eerste uiting van mitralisklep stenose en/of insufficiëntie zijn en komt vaak in latere stadia van aortaklep afwijkingen voor
- Coronairlijden is aanwezig in $\geq 20\%$ van patiënten met AF. De exacte relatie is nog niet goed gekend.
- Diabetes mellitus wordt gevonden in 20% van patiënten met AF
- COPD wordt gevonden in 10-15% van patiënten met AF
- Schildklierlijden: AF komt in 10-25% van patiënten met hyperthyroïdie voor, met name bij mannen en ouderen
- Obesitas: Obesitas zorgt voor een toegenomen risico op AF met een progressieve toename overeenkomstig de body mass index (BMI). Obesitas wordt gevonden in 25% van de AF patiënten.
- OSAS: AF is geassocieerd met slaapapneu. Het stimuleren van een continue ventilatie van de luchtwegen kan AF reduceren.
- Alcohol consumptie

Tabel 1 Cardiovasculaire en overige condities geassocieerd met AF

Characteristic/comorbidity	Association with AF
Genetic predisposition (based on multiple common gene variants associated with AF) ⁶⁴	HR range 0.4–3.2
Older age ¹⁹	HR:
50–59 years	1.00 (reference)
60–69 years	4.98 (95% CI 3.49–7.10)
70–79 years	7.35 (95% CI 5.28–10.2)
80–89 years	9.33 (95% CI 6.68–13.0)
Hypertension (treated) vs. none ¹⁹	HR 1.32 (95% CI 1.08–1.60)
Heart failure vs. none ¹⁹	HR 1.43 (95% CI 0.85–2.40)
Valvular heart disease vs. none ²⁰⁵	RR 2.42 (95% CI 1.62–3.60)
Myocardial infarction vs. none ¹⁹	HR 1.46 (95% CI 1.07–1.98)
Thyroid dysfunction ^{206, 207}	(reference: euthyroid)
Hypothyroidism	HR 1.23 (95% CI 0.77–1.97)
Subclinical hyperthyroidism	RR 1.31 (95% CI 1.19–1.44)
Overt hyperthyroidism	RR 1.42 (95% CI 1.22–1.63)
Obesity ^{19, 208}	HR:
None (BMI <25 kg/m ²)	1.00 (reference)
Overweight (BMI 25–30 kg/m ²)	1.13 (95% CI 0.87–1.46)
Obese (BMI ≥31 kg/m ²)	1.37 (95% CI 1.05–1.78)
Diabetes mellitus vs. none ¹⁹	HR 1.25 (95% CI 0.98–1.60)
Chronic obstructive pulmonary disease ²⁰⁹	RR:
FEV1 ≥80%	1.00 (reference)
FEV1 60–80%	1.28 (95% CI 0.79–2.06)
FEV1 <60%	2.53 (95% CI 1.45–4.42)
Obstructive sleep apnoea vs. none ²¹⁰	HR 2.18 (95% CI 1.34–3.54)
Chronic kidney disease ²¹¹	OR:
None	1.00 (reference)
Stage 1 or 2	2.67 (95% CI 2.04–3.48)
Stage 3	1.68 (95% CI 1.26–2.24)
Stage 4 or 5	3.52 (95% CI 1.73–7.15)
Smoking ²¹²	HR:
Never	1.00 (reference)
Former	1.32 (95% CI 1.10–1.57)
Current	2.05 (95% CI 1.71–2.47)
Alcohol consumption ²¹³	RR:
None	1.00 (reference)
1–6 drinks/week	1.01 (95% CI 0.94–1.09)
7–14 drinks/week	1.07 (95% CI 0.98–1.17)
15–21 drinks/week	1.14 (95% CI 1.01–1.28)
>21 drinks/week	1.39 (95% CI 1.22–1.58)
Habitual vigorous exercise ²¹⁴	RR:
Non-exercisers	1.00 (reference)
<1 day/week	0.90 (95% CI 0.68–1.20)
1–2 days/week	1.09 (95% CI 0.95–1.26)
3–4 days/week	1.04 (95% CI 0.91–1.19)
5–7 days/week	1.20 (95% CI 1.02–1.41)

CHA₂DS₂-VASc score

Atriumfibrilleren verhoogt het risico op een trombo-embolie, vooral een herseninfarct. Het absolute risico neemt toe bij het stijgen van de leeftijd. Het risico (en hiermee de indicatie voor antistolling) kan bepaald worden op basis van de CHA₂DS₂-VASc-score. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de Preventie van trombo-embolie met orale anticoagulantia.

Tabel 2 CHA₂DS₂VASc score

CHA ₂ DS ₂ -VASc score		Points awarded	Comment
Risk factors and definitions			
C	Congestive heart failure Clinical HF, or objective evidence of moderate to severe LV dysfunction, or HCM	1	Recent decompensated HF irrespective of LVEF (thus incorporating HFrEF or HFpEF), or the presence (even if asymptomatic) of moderate-severe LV systolic impairment on cardiac imaging ³³⁵ ; HCM confers a high stroke risk ³³⁶ and OAC is beneficial for stroke reduction. ³³⁷
H	Hypertension or on antihypertensive therapy	1	History of hypertension may result in vascular changes that predispose to stroke, and a well-controlled BP today may not be well-controlled over time. ³²⁴ Uncontrolled BP - the optimal BP target associated with the lowest risk of ischaemic stroke, death, and other cardiovascular outcomes is 120 - 129/<80 mmHg. ³³⁸
A	Age 75 years or older	2	Age is a powerful driver of stroke risk, and most population cohorts show that the risk rises from age 65 years upwards. ³³⁹ Age-related risk is a continuum, but for reasons of simplicity and practicality, 1 point is given for age 65 - 74 years and 2 points for age ≥75 years.
D	Diabetes mellitus Treatment with oral hypoglycaemic drugs and/or insulin or fasting blood glucose >125 mg/dL (7 mmol/L)	1	Diabetes mellitus is a well-established risk factor for stroke, and more recently stroke risk has been related to duration of diabetes mellitus (the longer the duration of diabetes mellitus, the higher the risk of thromboembolism ³⁴⁰) and presence of diabetic target organ damage, e.g. retinopathy. ³⁴¹ Both type 1 and type 2 diabetes mellitus confer broadly similar thromboembolic risk in AF, although the risk may be slightly higher in patients aged <65 years with type 2 diabetes mellitus compared to patients with type 1 diabetes mellitus. ³⁴²
S	Stroke Previous stroke, TIA, or thromboembolism	2	Previous stroke, systemic embolism, or TIA confers a particularly high risk of ischaemic stroke, hence weighted 2 points. Although excluded from RCTs, AF patients with ICH (including haemorrhagic stroke) are at very high risk of subsequent ischaemic stroke, and recent observational studies suggest that such patients would benefit from oral anticoagulation. ^{343 – 345}
V	Vascular disease Angiographically significant CAD, previous myocardial infarction, PAD, or aortic plaque	1	Vascular disease (PAD or myocardial infarction) confers a 17 - 22% excess risk, particularly in Asian patients. ^{346 – 348} Angiographically significant CAD is also an independent risk factor for ischaemic stroke among AF patients (adjusted incidence rate ratio 1.29, 95% CI 1.08 - 1.53). ³⁴⁹ Complex aortic plaque on the descending aorta, as an indicator of significant vascular disease, is also a strong predictor of ischaemic stroke. ³⁵⁰
A	Age 65 – 74 years	1	See above. Recent data from Asia suggest that the risk of stroke may rise from age 50 - 55 years upwards and that a modified CHA ₂ DS ₂ -VASc score may be used in Asian patients. ^{351,352}
Sc	Sex category (female)	1	A stroke risk modifier rather than a risk factor. ³⁵³
Maximum score		9	

AF = atrial fibrillation; BP = blood pressure; CAD = coronary artery disease; CHA₂DS₂-VASc = Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75 years, Diabetes mellitus, Stroke, Vascular disease, Age 65-74 years, Sex category (female); CI = confidence interval; EF = ejection fraction; HCM = hypertrophic cardiomyopathy; HF = heart failure; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF = heart failure with reduced ejection fraction; ICH = intracranial haemorrhage; LV = left ventricular; LVEF = left ventricular ejection fraction; OAC = oral anticoagulant; PAD = peripheral artery disease; RCT = randomized controlled trial; TIA = transient ischaemic attack.

Tabel 3 Progressie van atrial high-rate episode burden en stroke rates volgens AHRE-dagbelasting en CHA₂DS₂-VASc-score

Six-month incidence of transition to higher AHRE burden ^a (n = 6580, pooled from three prospective studies) ⁴⁶⁹					Stroke rates ^b per AHRE burden and CHA ₂ DS ₂ -VASc category (n = 21 768 device patients not taking OAC) ¹⁴⁶⁶			
6-month progression	Baseline burden				CHA ₂ DS ₂ -VASc score	Baseline maximum daily burden		
	5 min to <1 h	1 h to <6 h	6 h to <12 h	12 h to <23 h		No AF	AF 6 min-23.5 h	AF >23.5 h
Transition to ≥1 h	33.5%				0	0.33%	0.52%	0.86%
Transition to ≥6 h	15.3%	42.2%			1	0.62%	0.32%	0.50%
Transition to ≥12 h	8.9%	27.5%	55.8%		2	0.70%	0.62%	1.52%
Transition to ≥23 h	5.1%	16.0%	40.6%	63.1%	3-4	0.83%	1.28%	1.77%
					≥5	1.79%	2.21%	1.68%

©ESC 2020

HAS-BLED score

Voor het inschatten van het risico op bloedingen bij het gebruik van orale anticoagulantia is de HAS-BLED-score ontwikkeld. Een score van ≥ 3 betekent een 'hoog bleedings risico'. Voorzichtigheid met periodieke controle is nodig vanaf start van antistolling therapie. De internationale ESC-richtlijn raadt het gebruik van de HAS-BLED score aan. Huisartsen passen de score echter niet toe, aangezien deze niet is gevalideerd voor gebruik in eerstelijns populaties.

Tabel 4 Klinische risicofactoren in de HAS-BLED-score

Risk factors and definitions		Points awarded
H	Uncontrolled hypertension SBP >160 mmHg	1
A	Abnormal renal and/or hepatic function Dialysis, transplant, serum creatinine >200 $\mu\text{mol/L}$, cirrhosis, bilirubin $> \times 2$ upper limit of normal, AST/ALT/ALP $>3 \times$ upper limit of normal	1 point for each
S	Stroke Previous ischaemic or haemorrhagic ^a stroke	1
B	Bleeding history or predisposition Previous major haemorrhage or anaemia or severe thrombocytopenia	1
L	Labile INR^b TTR $<60\%$ in patient receiving VKA	1
E	Elderly Aged >65 years or extreme frailty	1
D	Drugs or excessive alcohol drinking Concomitant use of antiplatelet or NSAID; and/or excessive ^c alcohol per week	1 point for each
Maximum score		9

ALP = alkaline phosphatase; ALT = alanine aminotransferase; AST = aspartate aminotransferase; SBP = systolic blood pressure; INR = international normalized ratio; NSAID = Non-steroidal anti-inflammatory drug; TTR = time in therapeutic range; VKA = vitamin K antagonist.

^aHaemorrhagic stroke would also score 1 point under the 'B' criterion.

^bOnly relevant if patient receiving a VKA.

^cAlcohol excess or abuse refers to a high intake (e.g. >14 units per week), where the clinician assesses there would be an impact on health or bleeding risk.

© ESC 2020

5 Procesflow in de 1^e lijn bij patiënten met nieuw AF

Anamnese:

- Beloop klachten (o.a. wanneer zijn de klachten ontstaan, hoe verlopen de klachten sinds eerste episode van atriumfibrilleren, hoe vaak zijn er aanvallen, wat is de duur van de aanvallen).
- Nagaan van mogelijke onderliggende cardiale aandoeningen en co-morbiditeit (zie [4](#) Initiële analyse atriumfibrilleren).
- Uitlokkende factoren (o.a. koorts, anemie, stress, koffie, alcohol, drugs, beta-sympathicomimetica, levothyroxine, corticosteroiden)

Lichamelijk onderzoek:

- Bloeddrukmeting
- Auscultatie van het hart en de longen
- Polsfrequentie
- Beoordelen centraal veneuze druk en perifeer oedeem
- Gewicht

Aanvullend onderzoek:

- Een ECG (of ritmestroom) wordt uitgevoerd en beoordeeld (in huisartsenpraktijk of poli cardiologie JBZ). Een ECG (of ritmestroom) dient direct te worden gemaakt als een onregelmatige polsfrequentie wordt waargenomen.
- Holter bij het vermoeden op AF en frequente aanvallen (dagelijks). Event-recorder bij het vermoeden op AF met minder frequent optredende aanvallen (wekelijks/maandelijks).
- Bloedonderzoek (bij voorkeur in het JBZ). Dit bestaat minimaal uit: Hb, schildklier (TSH), natrium, kalium, kreatinine, GFR en nuchter glucose.
- Een echocardiogram wordt in principe geadviseerd bij alle nieuwe patiënten met AF waarbij souffles zijn waargenomen of die klachten passend bij hartfalen ervaren. Dit echocardiogram wordt bij voorkeur in het JBZ verricht en kan door de huisarts als eerstelijns diagnostiek aangevraagd worden (zie “stroomschema AF”).

Medicamenteuze behandeling in 1^e lijn:

1. Preventie van trombo-embolie met orale anticoagulantia

- Alle patiënten met AF hebben een verhoogd risico op trombo-embolische complicaties.
- Schat het risico op een herseninfarct in met de CHA2DS2-VASc-score (zie tabel 2).
- Bepaal de indicatie voor orale anticoagulantia > geldt ook voor asymptomatische AF-patiënten. Zie *Indicaties orale anticoagulantia* hieronder.
- De indicatie voor orale anticoagulantia is gelijk voor alle types AF (paroxismaal, persisterend of permanent).

Keuze van medicatie

- Behandel patiënten met AF en een indicatie voor behandeling met orale anticoagulantia
- Voor een trombocytenaggregatieremmer (TAR: acetylsalicylzuur, carbasalaatcalcium en overige (zoals clopidogrel)) is geen plaats.

Indicaties orale anticoagulantia

- Behandel met orale anticoagulantia:
 - vrouwen met CHA2DS2-VASc-score ≥ 3
 - mannen met CHA2DS2-VASc-score ≥ 2
- Bij vrouwen met CHA2DS2-VASc-score 2 en bij mannen met CHA2DS2-VASc-score 1 is het onduidelijk of het voordeel van orale anticoagulantia (preventie van trombo-embolie) over het algemeen opweegt tegen het risico op bijwerkingen, zoals bloedingen.
 - Patiënten met deze CHAD2DS2-VASc-score betreft meestal jongere patiënten.
 - Bij patiënten met deze score wordt vaak ook ritmebehandeling overwogen, waarvoor verwijzing naar de cardioloog nodig is.
 - Bij verwijzing overweegt de cardioloog de indicatie voor behandeling met orale anticoagulantia in overleg met de patiënt.
 - Overweeg consultatie van de cardioloog over de indicatie voor antistolling indien de patiënt niet verwezen wordt voor een ritmebehandeling.

Het wel of niet starten van DOAC dient individueel afgewogen te worden, waarbij verwacht voordeel en patiëntvoorkeur meegewogen dienen te worden.

- Bij mannen en vrouwen met CHA2DS2-VASc-score 0 en bij vrouwen met CHA2DS2-VASc-score 1 weegt het voordeel van orale anticoagulantia over het algemeen niet op tegen het risico op bijwerkingen.

Contra-indicaties orale anticoagulantia

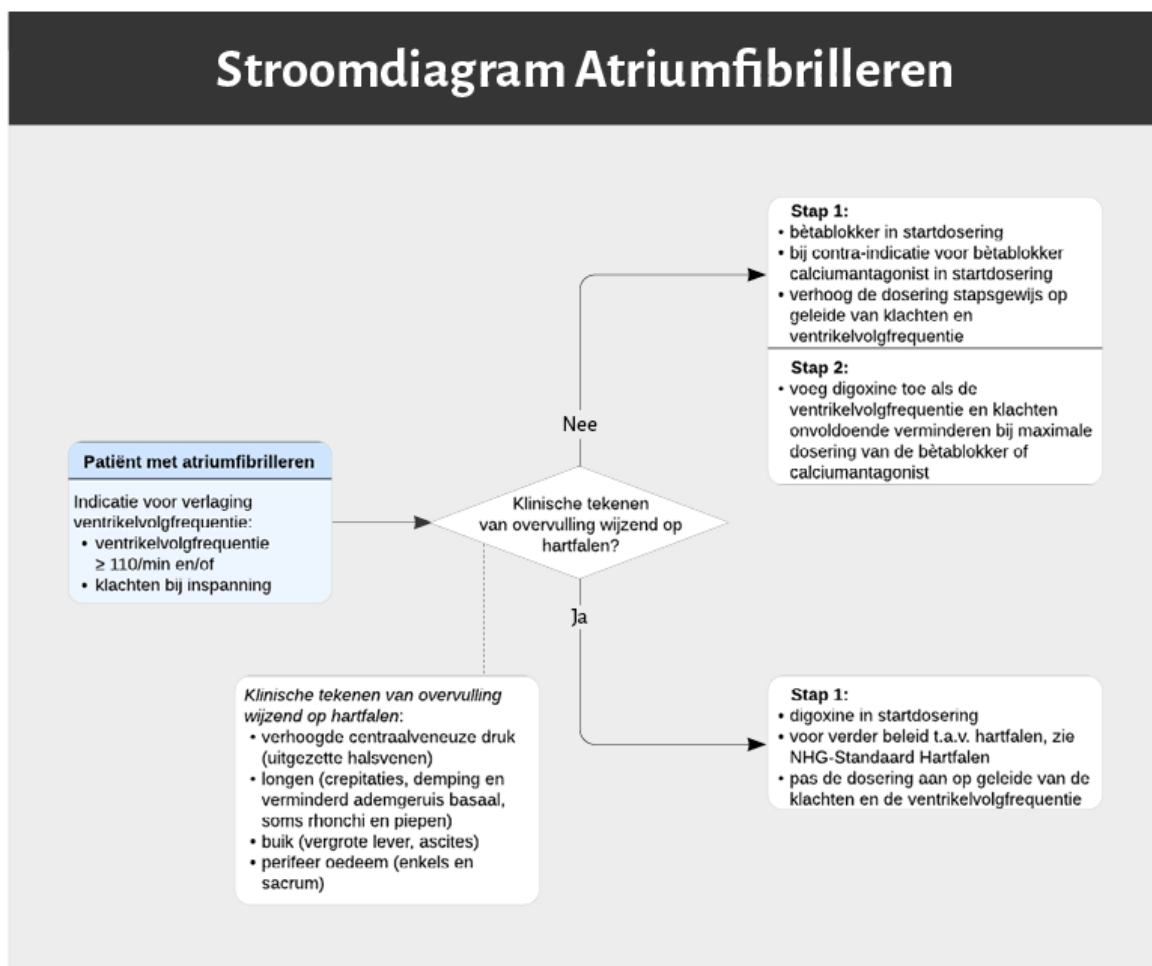
- Absolute contra-indicatie > actuele klinisch relevante bloeding > verwijs naar cardioloog.
- Relatieve contra-indicaties > ingeschatte risico op bloedingen > voordeel van antistollingsbehandeling moet worden afgewogen tegen het nadeel van het verhoogde bloedingsrisico.
 - Bij de meeste patiënten met ≥ 1 relatieve contra-indicatie weegt het voordeel van antistollingsbehandeling op tegen het nadeel van het verhoogde bloedingsrisico.
 - De belangrijkste relatieve contra-indicaties van orale anticoagulantia zijn:
 - hoge leeftijd
 - verhoogd valrisico
 - verminderde nierfunctie
 - leverinsufficiëntie (afhankelijk van het gekozen middel)

- alcoholmisbruik
- ongecontroleerde hypertensie
- verhoogd risico op klinisch relevante bloedingen (bijvoorbeeld door ulcus pepticum, bekende oesofagusvarices of een hematologisch verhoogde bloedingsneiging)
- recent doorgemaakte klinisch relevante bloeding.

Voor doseringen zie [richtlijnen over DOAC's](#) in de NHG-standaard Atriumfibrilleren.
De regionale afspraken antistolling zijn op dit moment nog in herziening.

2. Verlaging van de ventrikelvolgfrequentie

- Bij een polsfrequentie > 110/minuut en/of klachten bij inspanning (zoals dyspneu of druk op de borst), starten met rate control volgens onderstaande diagram en doseerschema.¹⁴



Figuur 2. Diagram Indicatie voor verlaging ventrikelvolgfrequentie

Tabel 5 Middelen en doseringen ter verlaging van de ventrikelvolgfrequentie

Geneesmiddel	Startdosering	Maximale dosering
Bètablokkers		
• metoprolol (succinaat) mga	1 dd 50 mg	200 mg
• atenolol (tweede keus)	1 dd 25 mg	100 mg
bij eGFR < 30 mL/min	1 dd 12,5 mg	50 mg
Calciumantagonisten		
• diltiazem mga	1 dd 120 mg	360 mg
• verapamil mga (tweede keus)	1 dd 120 mg	360 mg
Digoxine		
• bij normaal risico op toxiciteit (< 70 jaar* EN eGFR ≥ 50 mL/min EN ≥ 55 kg*)	Dag 1 (oplaad): 1 dd 0,75 mg Dag 2 e.v.: 1 dd 0,25 mg	
• bij licht verhoogd risico op toxiciteit (≥ 70 jaar* OF eGFR < 50 mL/min OF < 55 kg*)	Dag 1 (oplaad): 3 dd 0,125 mg Dag 2 e.v.: 1 dd 0,125 mg	
• bij sterk verhoogd risico op toxiciteit (≥ 85 jaar* OF 2 risicofactoren eGFR < 50 mL/min EN < 55 kg*)	Dag 1 (oplaad): 3 dd 0,125 mg Dag 2 e.v.: 1 dd 0,0625 mg	
* De aangegeven grenzen voor leeftijd en gewicht zijn arbitrair		

Vervolgbeleid:

- Behandeling vindt plaats conform het CVRM-protocol van het NHG.

Verwijzing naar tweede lijn:

1. Direct overleg met de cardioloog

Bij nieuw vastgesteld atriumfibrilleren, wat veel klachten geeft door een snelle ventrikelvolgfrequentie (> 110/min), is er de mogelijkheid tot cardioversie. Cardioversie is vaak succesvol, draagt bij aan snelle vermindering van klachten en kan, indien dit binnen 24 uur tot maximaal 48 uur, gebeurd nog zonder antistolling plaatsvinden.

2. Verwijzing bij nieuw vastgesteld atriumfibrilleren

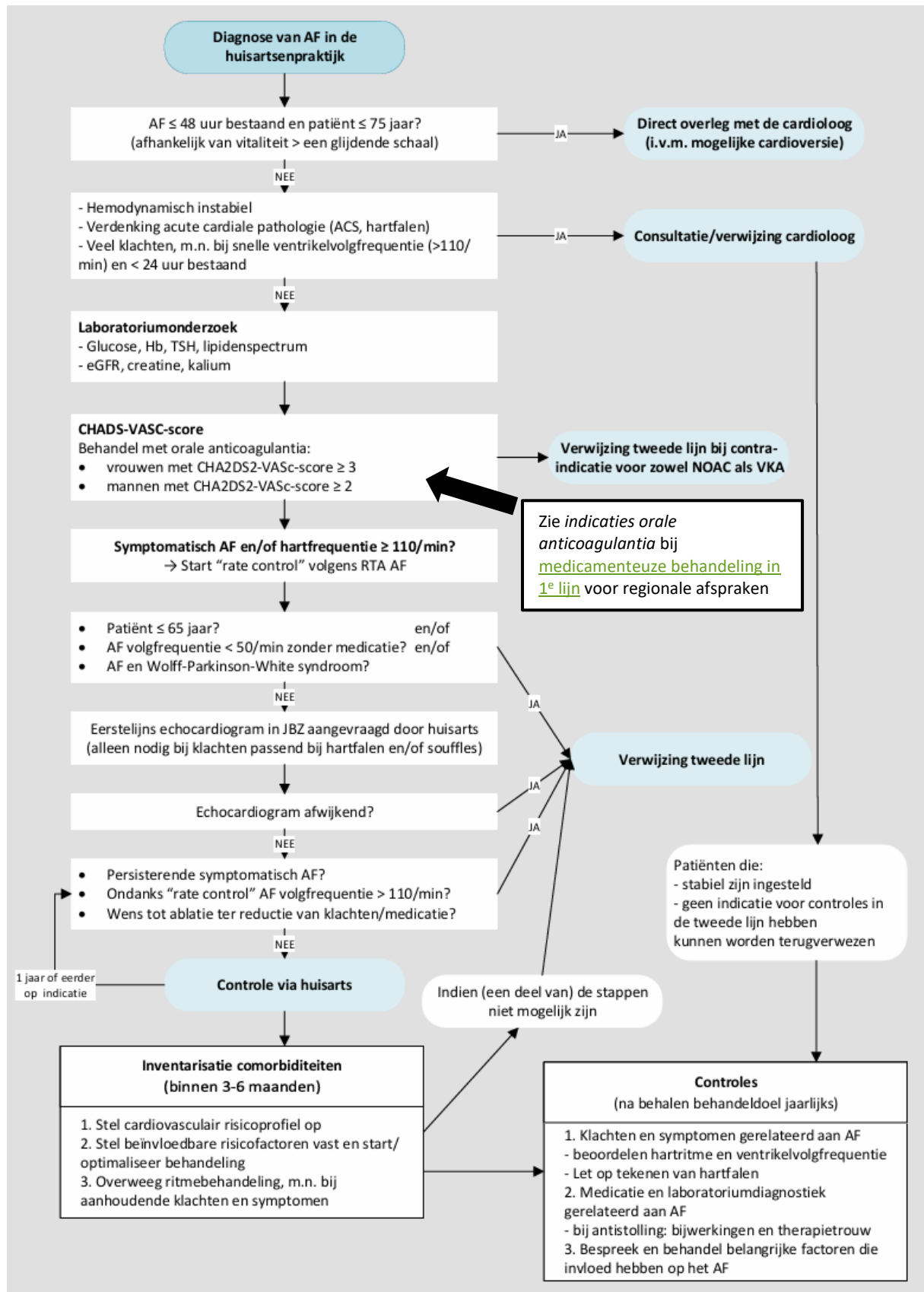
- Indien bij het eerste consult of bij een vervolgconsult ≥ 1 onderdeel van het beleid (zie Figuur 3) niet kan worden uitgevoerd in de huisartsenpraktijk.
- Indien een ritmebehandeling wordt overwogen.
- Verhoogd risico op een herseninfarct bij een absolute contra-indicatie voor orale anticoagulantia.

3. Overige indicaties voor verwijzing

- Ventrikelvolgfrequentie < 50/min, niet veroorzaakt door middelen ter verlaging van de ventrikelvolgfrequentie (doel: laten beoordelen of een pacemaker geïndiceerd is)
- Onvoldoende daling van de ventrikelvolgfrequentie ondanks gebruik van twee frequentie verlagende middelen
- Patiënt met paroxismaal atriumfibrilleren die behandeling wenst ter vermindering van het aantal aanvallen

Bij de verwijzing naar de cardioloog verstrekt de huisarts de volgende gegevens:

- Klinisch relevante gegevens uit anamnese, lichamelijk onderzoek en eventueel al verricht aanvullend onderzoek (zoals laboratoriumonderzoek of ECG's met het bewijs van AF)
- Cardiovasculaire voorgeschiedenis, comorbiditeit, allergieën en actuele medicatie
- Of de patiënt al deelneemt aan een CVRM-programma en op basis van welke indicatie



Figuur 3. Stroomdiagram Atriumfibrilleren regio 's-Hertogenbosch

6 Procesflow in de 2^e lijn bij patiënten met nieuw AF

Anamnese:

Op de AF-poli voert de verpleegkundig specialist de anamnese uit. Deze bestaat minimaal uit:

- Cardiovasculaire voorgeschiedenis (bestaande uit: hypertensie, coronairlijden, hartfalen, perifere vaatlijden, CVA, diabetes mellitus, chronische longziekten, schildklierlijden, obesitas, klepziekten, OSAS screening)
- Beloop klachten
- Rapporteren van EHRA score
- Patroon (type) atriumfibrilleren/atriumflutter
- Huidige medicatie
- Rapporteren van CHA2DS2-VASc score
- Rapporteren van bloedingsrisico HAS-BLED

Lichamelijk onderzoek:

- Algemene indruk
- Lengte en gewicht
- BMI
- Polsfrequentie
- Bloeddruk
- Auscultatie van het hart en de longen
- Beoordelen van de centraal veneuze druk
- OSAS screening (op indicatie)

Aanvullend onderzoek:

- beoordeling laboratorium onderzoek, echocardiogram en eventueel ambulante bloeddrukmeting

Behandeling:

- Medicamenteuze behandeling: *The simple Atrial fibrillation Better Care (ABC) holistic pathway* ('A' Anticoagulation/Avoid stroke; 'B' Better symptom management; 'C' Cardiovascular and Comorbidity optimization)
 - Voor preventie van trombo-embolie met orale anticoagulantia zie "Medicamenteuze behandeling in 1^e lijn".
 - Voor rate-control zie Figuur 4 en 5.
 - Medicamenteuze cardioversie. Vooral werkzaam bij kort bestaand atriumfibrilleren.

	Intravenous administration	Usual oral maintenance dose	Contraindicated
Beta-blockers^b			
Metoprolol tartrate	2.5 - 5 mg i.v. bolus; up to 4 doses	25 - 100 mg <i>b.i.d.</i>	In case of asthma use beta-1-blockers
Metoprolol XL (succinate)	N/A	50 - 400 mg <i>o.d.</i>	
Bisoprolol	N/A	1.25 - 20 mg <i>o.d.</i>	Contraindicated in acute HF and history of severe bronchospasm
Atenolol ^c	N/A	25 - 100 mg <i>o.d.</i>	
Esmolol	500 µg/kg i.v. bolus over 1 min; followed by 50 - 300 µg/kg/min	N/A	
Landiolol	100 µg/kg i.v. bolus over 1 min, followed by 10 - 40 µg/kg/min; in patients with cardiac dysfunction: 1 - 10 µg/kg/min	N/A	
Nebivolol	N/A	2.5 - 10 mg <i>o.d.</i>	
Carvedilol	N/A	3.125 - 50 mg <i>b.i.d.</i>	
Non-dihydropyridine calcium channel antagonists			
Verapamil	2.5 - 10 mg i.v. bolus over 5 min	40 mg <i>b.i.d.</i> to 480 mg (extended release) <i>o.d.</i>	Contraindicated in HFrEF Adapt doses in hepatic and renal impairment
Diltiazem	0.25 mg/kg i.v. bolus over 5 min, then 5 - 15 mg/h	60 mg <i>t.i.d.</i> to 360 mg (extended release) <i>o.d.</i>	
Digitalis glycosides			
Digoxin	0.5 mg i.v. bolus (0.75 - 1.5 mg over 24 hours in divided doses)	0.0625 - 0.25 mg <i>o.d.</i>	High plasma levels associated with increased mortality Check renal function before starting and adapt dose in CKD patients
Digitoxin	0.4 - 0.6 mg	0.05 - 0.1 mg <i>o.d.</i>	High plasma levels associated with increased mortality
Other			
Amiodarone	300 mg i.v. diluted in 250 mL 5% dextrose over 30 - 60 min (preferably via central venous cannula), followed by 900 - 1200 mg i.v. over 24 hours diluted in 500 - 1000 mL via a central venous cannula	200 mg <i>o.d.</i> after loading 3 × 200 mg daily over 4 weeks, then 200 mg daily ⁵³⁶ ^a (reduce other rate controlling drugs according to heart rate)	In case of thyroid disease, only if no other options

AF = atrial fibrillation; *b.i.d.* = bis in die (twice a day); CKD = chronic kidney disease; HF = heart failure; HFrEF = HF with reduced ejection fraction; i.v. = intravenous; min = minutes; N/A = not available or not widely available; *o.d.* = *omni die* (once daily); *t.i.d.* = *ter in die* (three times a day).

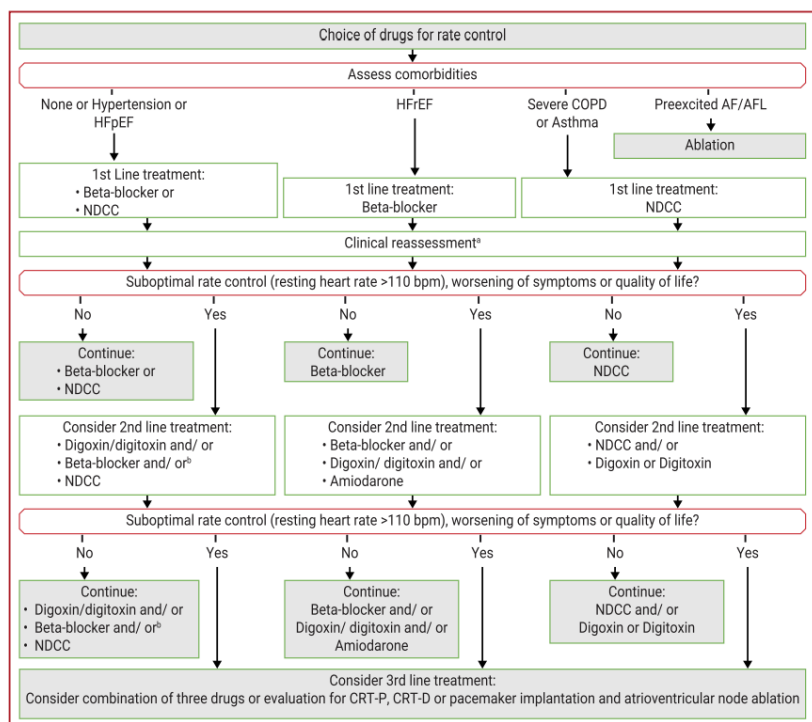
^aAll rate control drugs are contraindicated in Wolff-Parkinson-White syndrome, also i.v. amiodarone.

^bOther beta-blockers are available but not recommended as specific rate control therapy in AF and therefore not mentioned here (e.g. propranolol and labetalol).

^cNo data on atenolol; should not be used in HFrEF.

^dLoading regimen may vary; i.v. dosage should be considered when calculating total load.

Figuur 4. Medicatie voor rate control



Choice of rate control drugs:⁴⁹⁰ AF = atrial fibrillation; AFL = atrial flutter; COPD = chronic obstructive pulmonary disease; CRT-D = cardiac resynchronization therapy defibrillator; CRT-P = cardiac resynchronization therapy pacemaker; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF = heart failure with reduced ejection fraction; NDCC = Non-dihydropyridine calcium channel blocker. ^aClinical reassessment should be focused on evaluation of resting heart rate, AF/AFL-related symptoms and quality of life. In case suboptimal rate control (resting heart rate >110 bpm), worsening of symptoms or quality of life consider 2nd line and, if necessary, 3rd line treatment options. ^bCareful institution of beta-blocker and NDCC, 24-hour Holter to check for bradycardia.

Figuur 5. Advies over “rate control” bij AF (de novo)

- Niet medicamenteuze behandeling
 - Elektrische cardioversie (zie Figuur 6 voor flowchart)
 - Verwijzing naar 3^e lijn voor ablatie (zie overwegingen hieronder) of chirurgie
 - Verwijzing naar 3^e lijn indien intolerantie voor antistolling (eventueel Watchman)

In de 3^e lijn kan gekozen worden voor:

- Catheter ablatie (pulmonaal vene isolatie/PVI)
- Minimaal invasieve chirurgie (mini-MAZE)

Overwegingen bij verwijzing naar 3^e lijn t.b.v. ablatie indien sprake is van:

- Symptomatisch, paroxysmaal of persisterend AF en anti-aritmische medicatie uit klasse 1 of 3 onvoldoende effect of te veel bijwerkingen oplevert. Dit geldt ook voor patiënten met een atriale flutter.
 - op verzoek kunnen jongere patiënten ($\pm$ <45 jaar) ook verwezen worden voor ablatie, onafhankelijk van werking anti-aritmische medicatie
- PAF met een EHRA score van 3-4
- Persisterend AF < 3 jaar met een verminderde LVEF
- Frequentie noodzaak tot ECV (1x/maand of 4x/jaar)
- Onvoldoende effect van anti-aritmica (sotalol minstens 2dd80mg, flecainide 150mg/dag)
- Goed geregleerde bloeddruk en DM2
- Er niet meer dan 2 alcoholische eenheden/dag wordt gebruikt
- Overgewicht besproken en bij voorkeur behandeld is
 - BMI dient < 35kg/m² te zijn
 - Bij een BMI 27-35kg/m², streven naar gewichtsreductie
- OSAS screening en behandeling op indicatie (diëtiste, beweging, CPAP)
- Geen aanwijzingen op coronairlijden
- Aanwezigheid recent echocardiogram (<6 maanden)
 - Bij patiënten >75 jaar of een LA diameter van >50mm is het risico van een ablatie groter en de succeskans minder
- Patiënt is minstens 1 maand vóór en 2 maanden ná de ablatie behandeld met orale antistolling.

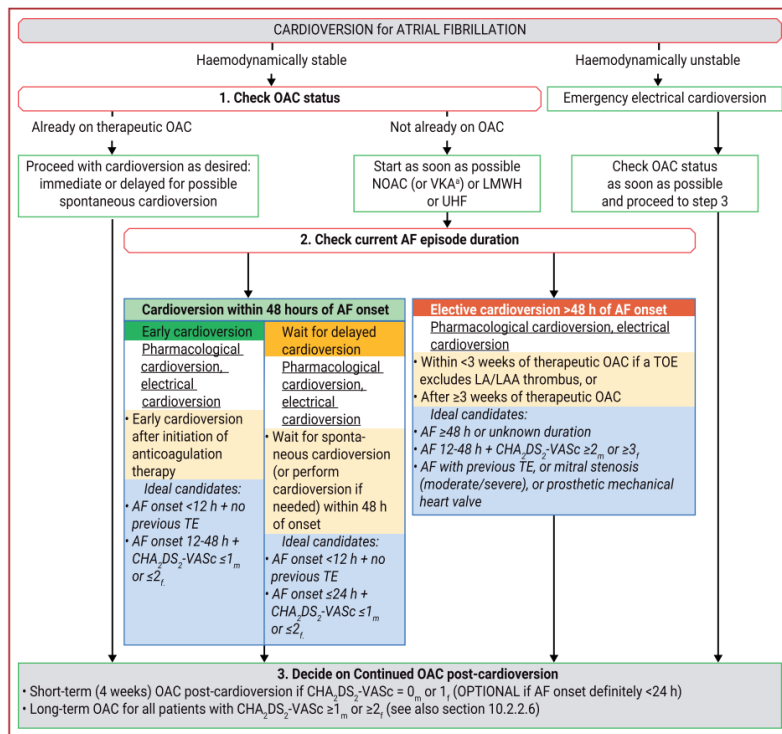


Figure 16 Flowchart for decision making on cardioversion of AF depending on clinical presentation, AF onset, oral anticoagulation intake, and risk factors for stroke. AF = atrial fibrillation; CHA₂DS₂-VASc = Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75 years, Diabetes mellitus, Stroke, Vascular disease, Age 65-74 years, Sex category (female); cardioversion = cardioversion; ECV = electrical cardioversion; h = hour; LA = left atrium; LAA = left atrial appendage; LMWH = low-molecular-weight heparin; NOAC = non-vitamin K antagonist oral anticoagulant; OAC = oral anticoagulant; TE = thromboembolism; TOE = transoesophageal echocardiography; UHF = unfractionated heparin; VKA = vitamin K antagonist.

Figuur 6. Advies cardioversie

Terug verwijzing van 3^e naar 2^e lijn:

- Tot 1 jaar na specialistische behandeling (ablatie/mini-MAZE) blijft de patiënt in principe onder controle van het 3^e lijn centrum. In de 3^e lijn vindt alleen behandeling plaats gerelateerd aan de eerder verrichte specialistische behandeling. Na 1 jaar kan terugverwezen worden. Dit gaat gepaard met een adequate schriftelijke medische overdracht, waaronder een advies over het gebruik van anti-aritmische medicatie en antistolling.
 - Het heeft de voorkeur om de patiënt gedurende het jaar na de specialistische behandeling ook parallel te blijven controleren in de 2^e lijn (kan ook telefonisch).

Voorlichting:

De voorlichting door de verpleegkundig specialist bestaat uit:

- Een patiëntfolder/PID-boekje die aan de atriumfibrilleren-patiënt wordt meegegeven
- Uitleg over het ziektebeeld atriumfibrilleren
- Uitleg over de leefregels voor patiënten met atriumfibrilleren

Follow-up:

- Halfjaarlijkse TSH en leverfunctie controle bij amiodaron gebruik.
- Minimaal jaarlijks controle nierfunctie bij NOAC (echter indien uitgangswaarde van nierfunctie verlaagd, dan minstens 2 x per jaar controle).
- ECG controle dient te worden uitgevoerd na het starten met sotalol volgens [protocol](#)
- Een fiets ergometrie dient te worden uitgevoerd 1-2 weken na starten met flecaïnide

- Bij sotalol gebruik, jaarlijks controle van nierfunctie en kalium (pas op voor hypokaliëmie). Tevens jaarlijks ECG controle m.b.t. eventuele QTc verlenging en aandacht voor QTc verlengende co-medicatie ([crediblemeds](#)).
- Bij de combinatie verapamil en digoxine de dosering digoxine halveren i.v.m. de interactie en jaarlijks nierfunctie en elektrolyten controle.

Terugverwijzen naar 1^e lijn:

- De cardioloog verwijst na diagnostiek de volgende patiënten terug voor (vervolg)behandeling en controles door de huisarts:
 - Patiënten bij wie geen AF of andere klinisch relevante cardiale afwijkingen zijn vastgesteld
 - Patiënten met AF zonder klinisch relevante cardiale comorbiditeit (bijvoorbeeld chronisch hartfalen, klinisch relevant klepgebrek)
 - Patiënt met gekend AF indien de situatie “stabiel” en geen cardiologische controle bij de cardioloog of verpleegkundig specialist meer noodzakelijk is. Dit zou al vanaf het eerste policontract (na ongeveer 6 weken) mogelijk kunnen zijn.

Redenen om patiënten met gekend AF niet terug te verwijzen naar de 1^e lijn zijn:

- Persisterende klachten van AF
- Onvoldoende daling van ventrikelfrequentie bij persisterend of permanent AF
- Blijvend gebruik van antiaritmica (flecainide, propafenon, amiodarone, sotalol)
- Aanwezigheid van een pacemaker en/of ICD
- Belangrijke bijkomende cardiale problematiek

Indien de cardioloog de patiënt terugverwijst naar de huisarts, verstrekt de cardioloog in begrijpelijke verslaglegging zonder specifieke afkortingen de volgende gegevens:

- De resultaten van de bevindingen en aanvullend onderzoek
- De diagnose:
 - Eventueel aanwezig (bijkomend) hartlijden
 - Overige diagnoses en cardiovasculair risicoprofiel
- De verrichte behandeling/interventies en het verwachte beloop
- Zo concreet mogelijk behandeladvies en gewenst vervolgbeleid

De cardioloog informeert de patiënt over de terugverwijzing naar de huisarts en adviseert om zelf een afspraak te maken bij de huisarts met een termijn van 3 maanden. Gezien de mogelijke comorbiditeiten komt de patiënt met gekend AF periodiek onder controle bij de praktijkondersteuner en/of huisarts door middel van het CVRM protocol. Laboratoriumonderzoek (Hb, nierfunctie) en medicatie controle dient minstens 1x/jaar verricht te worden.

Patiënten met de diagnose AF worden opnieuw van de huisarts naar de cardioloog verwezen als er sprake is van:

- Klachten passend bij AF die ondanks maximale medicamenteuze behandeling belangrijke beperkingen geven in het dagelijks leven

- Het (vermoeden van) ontwikkelen van cardiale comorbiditeit, zoals chronisch hartfalen

Referentielijst

1. Go AS, Hylek EM, Phillips KA, Chang Y, Henault LE, Selby JV, Singer DE. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. JAMA. 2001 May 9;285(18):2370-5. doi: 10.1001/jama.285.18.2370. PMID: 11343485.
2. <https://www.hartenvaatcijfers.nl/over-hvc>
3. <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/atriumfibrilleren#volledige-tekst-achtergronden>
4. Nieuwlaat R, Capucci A, Camm AJ, Olsson SB, Andresen D, Davies DW, Cobbe S, Breithardt G, Le Heuzey JY, Prins MH, Lévy S, Crijns HJ; European Heart Survey Investigators. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. Eur Heart J. 2005 Nov;26(22):2422-34. doi: 10.1093/eurheartj/ehi505. Epub 2005 Oct 4. PMID: 16204266.
5. Svennberg E, Friberg L, Frykman V, Al-Khalili F, Engdahl J, Rosenqvist M. Clinical outcomes in systematic screening for atrial fibrillation (STROKESTOP): a multicentre, parallel group, unmasked, randomised controlled trial. Lancet. 2021 Oct 23;398(10310):1498-1506. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01637-8. Epub 2021 Aug 29. PMID: 34469764.
6. Mairesse GH, Moran P, Van Gelder IC, Elsner C, Rosenqvist M, Mant J, Banerjee A, Gorennek B, Brachmann J, Varma N, Glotz de Lima G, Kalman J, Claes N, Lobban T, Lane D, Lip GYH, Boriani G; ESC Scientific Document Group. Screening for atrial fibrillation: a European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLAECE). Europace. 2017 Oct 1;19(10):1589-1623. doi: 10.1093/europace/eux177. Erratum in: Europace. 2018 Apr 1;20(4):658. PMID: 29048522.
7. ESC guidelines on Atrial Fibrillation
(https://www.nvvc.nl/Richtlijnen/Tabel%203_Hartritmestoornissen%20pacemaker%20en%20ICD%20therapie/Niet%20onderschreven/ESC%20atrialfibrillation.pdf)
8. Chan PH, Wong CK, Poh YC, Pun L, Leung WW, Wong YF, Wong MM, Poh MZ, Chu DW, Siu CW. Diagnostic Performance of a Smartphone-Based Photoplethysmographic Application for Atrial Fibrillation Screening in a Primary Care Setting. J Am Heart Assoc. 2016 Jul 21;5(7):e003428. doi: 10.1161/JAHA.116.003428. PMID: 27444506; PMCID: PMC5015379.
9. Desteghe L, Raymaekers Z, Lutin M, Vijgen J, Dilling-Boer D, Koopman P, Schurmans J, Vanduyndhoven P, Dendale P, Heidbuchel H. Performance of handheld electrocardiogram

devices to detect atrial fibrillation in a cardiology and geriatric ward setting. *Europace* 2017;19:29-39.

10. Kaasenbrood F, Hollander M, Rutten FH, Gerhards LJ, Hoes AW, Tieleman RG. Yield of screening for atrial fibrillation in primary care with a hand-held, singlelead electrocardiogram device during influenza vaccination. *Europace* 2016;18:15141520.
11. Wiesel J, Abraham S, Messineo FC. Screening for asymptomatic atrial fibrillation while monitoring the blood pressure at home: trial of regular versus irregular pulse for prevention of stroke (TRIPPS 2.0). *Am J Cardiol* 2013;111:15981601.
12. Jacobs MS, Kaasenbrood F, Postma MJ, van Hulst M, Tieleman RG. Cost-effectiveness of screening for atrial fibrillation in primary care with a handheld, single-lead electrocardiogram device in the Netherlands. *Europace* 2018;20:1218.
13. Li KHC, White FA, Tipoe T, Liu T, Wong MC, Jesuthasan A, Baranchuk A, Tse G, Yan BP. The current state of mobile phone apps for monitoring heart rate, heart rate variability, and atrial fibrillation: narrative review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019;7:e11606.
14. NHG-Richtlijn Atriumfibrilleren
(<https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/atriumfibrilleren#volledige-tekst-richtlijnen-diagnostiek>)