

# Hartkloppingen

HCPM van Weert, RJG Peters

## Van klacht naar probleem

In een extra-nummer van H&W dat volgende week verschijnt, staat onder andere de langverwachte NHG-Standaard Atriumfibrilleren (H&W 2003;46:819-30). In deze bijdrage in de serie Diagnostiek gaan we uitgebreid in op de diagnostiek van hartkloppingen.

De klacht hartkloppingen geeft het gevoel weer dat het hart niet een normaal ritme heeft of een abnormale kloppende sensatie teweegbrengt.<sup>1</sup> Hartkloppingen hebben we allemaal wel eens. Meestal wordt dat beleefd als normaal: bij inspanning of nervositeit.

## Samenvatting

Van Weert HCPM, Peters RJG. Hartkloppingen. Huisarts Wet 2003;46(13):773-8.

Hartkloppingen komen vaak voor, maar lang niet iedereen gaat ervoor naar de dokter. Veel mensen beschouwen het waarnemen van de hartslag als normaal. De relatie tussen het ervaren van hartkloppingen en het bestaan van een objectieve ritmestoornis is niet duidelijk.

Bij bijna de helft van de spreekuurbezoekers met hartkloppingen bestaat er geen aandoening van het hart, maar is er een psychische of psychiatrische verklaring voor hun klachten. Deze diagnose dient op positieve gronden te worden gesteld.

Met behulp van anamnese en lichamelijk onderzoek kunnen boezemfibrilleren en extrasystolie met grote waarschijnlijkheid worden vastgesteld. Als deze toch geen uitsluitel geven, is een ECG-registratie tijdens een aanval vaak noodzakelijk om tot een definitieve diagnose te komen, met name bij aanvalsegewijze klachten.

Daarvoor zijn effectieve ambulante methoden beschikbaar.

Als het om ritme- of geleidingsstoornissen gaat, komen supra-ventriculaire tachycardiën het meest voor. Al of niet paroxismaal boezemfibrilleren is daarvan de belangrijkste. Ventriculaire ritmestoornissen komen voornamelijk voor bij structurele hartziekte. Begeleidende klachten kunnen wijzen op klinisch relevante ritmestoornissen.

Ongeveer 10% van de patiënten die met hartkloppingen bij de huisarts komen, heeft een extracardiale somatische aandoening. Het gaat dan meestal om anemie, schildklierafwijkingen en bijwerkingen van medicatie.

AMC/Universiteit van Amsterdam, afdeling Huisartsgeneeskunde, Divisie Klinische methoden & Public Health, Meibergdreef 15, 1105 AZ Amsterdam: H.C.P.M. van Weert, huisarts; afdeling Cardiologie: R.J.G. Peters, cardioloog.

Correspondentie: h.c.vanweert@amc.uva.nl

Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

Soms kan echter een normale reactie van het hart toch aanleiding geven tot ongerustheid. Ernstige ritme- of geleidingsstoornissen veroorzaken daarentegen soms opvallend weinig klachten.

Gemiddeld wordt slechts bij 40% van de klachten ook een ECG-verandering (al of niet pathologisch) aangetroffen. Andersom blijkt dat nog geen 10% van de patiënten met hartkloppingen in staat is de ECG-veranderingen die op een Holter-registratie zichtbaar zijn bij zichzelf op te merken.<sup>2</sup>

Desgevraagd zegt ruim 5% van de Nederlandse bevolking de afgelopen twee weken last te hebben gehad van hartkloppingen, vrouwen tweemaal zo vaak als mannen. De klacht is daarbij sterk leeftijdsafhankelijk.<sup>3</sup> De meeste mensen gaan hiermee niet naar de dokter: per jaar komt slechts 0,9% van de patiënten met hartkloppingen bij de huisarts.<sup>4</sup> De mate van hinder van de klachten lijkt niet alleen afhankelijk van de oorzaak; ook dagelijkse stress en een neiging tot somatisatie spelen een rol.<sup>5</sup> Een jaar na presentatie bij de huisarts of op de eerste hulp van een ziekenhuis heeft 75% van de patiënten met hartkloppingen hier nog steeds last van; bij 12% leidt het zelfs tot werkverzuim.<sup>6</sup> Bijna de helft van de patiënten ervaart geen verbetering na uitgebreid cardiologisch onderzoek en eventueel ingestelde behandeling, ongeacht of een ritmestoornis dan wel een gewoon sinusritme wordt vastgesteld.<sup>7</sup> Omdat klachten over het hartritme vaak aanvalsegewijs optreden en patiënten deze maar zelden in de spreekkamer ervaren, vormen zij vaak een diagnostisch probleem.

## Van probleem naar differentiële diagnose

### Pathofysiologie

Een abnormale hartslag kan worden veroorzaakt door exogene (buiten het hart gelegen) oorzaken en door afwijkingen van het hart zelf. Men onderscheidt bradycardie (frequentie <60/min), tachycardie (frequentie >100/min) en een normale frequentie (60-

### Methodologie

Elke bijdrage in de serie diagnostiek wordt volgens strikte criteria geschreven. Deze bijdrage is gebaseerd op een Medline-search over de periode 1966 tot en met december 2002 naar richtlijnen, reviews en empirisch onderzoek. Hierbij werd steeds een trefwoord voor de klacht: *palpitations or arrhythmias* gecombineerd met een zoekterm voor huisartsgeneeskunde: *family practice or primary care*, óf voor epidemiologie/besliskunde: *incidence, prevalence sensitivity or specificity*, óf het diagnostisch proces: *diagnosis, history-taking, physical examination of laboratory tests or electrocardiography*.

Meer informatie over de zoekstrategie is bij de eerste auteur op te vragen.

## De kern

- ▶ Cardiale stoornissen zijn bij meer dan de helft van de patiënten met hartkloppingen de oorzaak van hun klachten.
- ▶ Indien een klinisch relevante ritmestoornis wordt vastgesteld gaat het met name om boezemfibrilleren of een andere supraventriculaire tachycardie.
- ▶ Een zekere diagnose kan alleen worden gesteld op grond van een ECG tijdens een aanval.
- ▶ Indien bij onderzoek een irregulaire en inequale pols worden vastgesteld, wijst dit vrijwel altijd op boezemfibrilleren.
- ▶ Bij diagnostische onzekerheid leidt een aanvalsregistratie met behulp van een *event recorder* vaak tot een diagnose.

100/min). Daarbij kan de hartslag regelmatig of onregelmatig zijn.

## Bradycardie

Bradycardie kan berusten op een normaal sinusritme, bijvoorbeeld bij sporters, of het gevolg zijn van extracardiale oorzaken als medicatie of hypothyreoïdie. Cardiale oorzaken zijn: een zieke SA-knoop – bij het *sick-sinus syndrome* wordt de bradycardie afgewisseld met tachycardie – en geleidingsstoornissen – het atrioventriculaire blok.

## Tachycardie

Tachycardie kan berusten op een toegenomen frequentie van de SA-knoop of op abnormale prikkelvorming of -geleiding. Een sinustachycardie komt meestal voor als reactie van een gezond hart op een extracardiale oorzaak: inspanning, pijn, maar ook bij hyperthyreoïdie, anemie, hypoxie of zeldzamere metabole afwijkingen als feochromocytoom. Een sinustachycardie komt ook vaak voor bij paniekaanvallen of bij angst in het algemeen.

Abnormale prikkelvorming of -geleiding kan berusten op drie mechanismen:

- ▶ Bij abnormale automaticiteit vindt vroegtijdige ontlading plaats van gewone hartspiercellen. Dit treedt voornamelijk op tijdens ischemie.
- ▶ Bij *triggered activity* ontstaan na een normale repolarisatie spontaan depolariserende stroompjes met als resultaat een ontlading. Deze ontlading kan eenmalig zijn of repetitief met als gevolg extrasystolie dan wel tachycardie.
- ▶ Bij *re-entry* dooft de impuls na activatie niet uit, maar doorloopt een cirkelvormig traject (cirkeltachycardie). Het kan ontstaan door een anatomische afwijking of beschadiging van de hartcellen.

Aanvallen van hartkloppingen met een abrupt begin en einde berusten meestal op een re-entry-tachycardie. Men onderscheidt supraventriculaire stoornissen die in de atria, AV-knoop of bundel van His ontstaan en ventriculaire stoornissen. Ventriculaire stoornissen komen vrijwel uitsluitend voor in een beschadigd hart, zoals bij ischemie of cardiomyopathie. Supraventriculaire stoornissen komen ook voor bij een overigens gezond hart.

*Supraventriculaire tachycardieën* berusten meestal op re-entry en kun-

nen ontstaan in de boezems (boezemtachycardieën, boezemflutter en boezemfibrilleren) of de atrioventriculaire overgang (de AV-nodale reciproque tachycardie (AVNRT), waarbij de cirkel zich bevindt in de AV-knoop). De relatief zeldzame congenitale atrioventriculaire cirkeltachycardie (AVRT, het Wolff-Parkinson-White-syndroom) maakt gebruik van een abnormale verbinding tussen boezem en kamer.

Meestal komt boezemfibrilleren voor bij een beschadigd hart. Een enkele keer komt het idiopathisch voor, op jonge leeftijd: *lone atrial fibrillation*.<sup>8</sup> Een *kamertachycardie* is een ernstige, soms levensbedreigende aandoening. In *tabel 1* staat een overzicht van de differentiële diagnose van (paroxismale) tachycardie.

**Tabel 1** De differentiële diagnose van (paroxismale) tachycardie

### Regelmatig

#### supraventriculair:

- sinustachycardie
- boezemtachycardie
- boezemflutter
- AV-nodale re-entry (AVNR)
- atrioventriculaire reciproque tachycardie (AVRT)

kamertachycardie

### Onregelmatig

- boezemfibrilleren
- sick-sinus syndrome

## Normale frequentie

Hartkloppingen bij een normale frequentie berusten meestal op toegenomen opmerkzaamheid, extrasystolen of een toegenomen contractiekracht. Indien twee extrasystolen na elkaar ontstaan, spreekt men van doubletten; bij drie of meer spreekt men per definitie van tachycardie. Een toegenomen contractiekracht komt voor bij een verhoogde sympathicotonus (angst, inspanning), zwangerschap en aortaklepinsufficiëntie. Met name aortaklepinsufficiëntie kan aanleiding geven tot klachten over 'hartbonzen'. Ook bij patiënten met een pacemaker komen palpataties voor als gevolg van abnormale of afwezige atrioventriculaire synchronisatie.

## Epidemiologie

In Nederlands onderzoek onder patiënten bij wie de huisarts aan een ritmestoornis dacht, werd bij 28,3% van hen ook een ritmestoornis gevonden; bij 8,3% was behandeling noodzakelijk of gewenst. Hartkloppingen waren bij 73% van de patiënten de primaire klacht.<sup>9</sup>

De kans op het aantreffen van somatische pathologie stijgt met de leeftijd. Dat geldt met name voor boezemfibrilleren/flutter: met iedere tien levensjaren verdubbelt de kans.<sup>10</sup> Ook medicatie kan hartkloppingen veroorzaken en ook daarop hebben ouderen meer kans. Angst, ongerustheid en paniekstoornis komen vaker voor bij jonge mensen (*tabel 2*).<sup>4</sup> In een Amerikaans onderzoek waarbij zo nodig gebruik werd gemaakt van geavanceerde diagnostische technieken, kon bij een op de zes patiënten geen diagnose worden gesteld.<sup>6</sup> Bij de overigen bleken cardiale en niet-cardiale oorzaken even vaak voor te komen.

## Bewijskracht

In dit artikel wordt de bewijskracht uitgedrukt met behulp van de volgende letters:

- E** voldoende bewijskracht
- A** aanwijzingen of indirect bewijs
- C** consensus uit richtlijnen en standaarden

## Diagnostiek in de huisartsenpraktijk

### Voorgeschiedenis

Een cardiovasculaire voorgeschiedenis verhoogt de kans op het bestaan van een pathologische ritmestoornis met een factor 4-5.<sup>6,9,11</sup> Een patiënt met een oud hartinfarct heeft een toegenomen kans op een ventriculaire stoornis of op een geleidingsprobleem. Bij een aandoening van de mitralisklep komt boezemfibrilleren vaak voor.

De aanwezigheid van psychische problemen en frequent spreekuurbezoek hangen samen met een verminderde kans op het bestaan van een ritmestoornis.<sup>9</sup> Familiaire belasting vergroot de kans op het bestaan van een erfelijke aandoening, zoals cardiomyopathie of het lange-QT-syndroom.

### Anamnese

De anamnese is van belang voor de differentiële diagnostiek en voor het inschatten van de gevolgen van een eventuele ritmestoornis. Een psychiatrische diagnose kan alleen worden gesteld indien daar in de anamnese voldoende onderbouwing voor wordt gevonden. **C**

*Hoe is de frequentie?* Zeer snelle ritmes (>200) komen voor bij een supraventriculaire ritmestoornis; een ventriculaire ritme is meestal langzamer. De tachycardie bij extracardiale oorzaken is over het algemeen nog minder snel. De frequentie bij een bradycardie is op zichzelf weinig informatief. Een polsfrequentie onder de 40 zonder dat er sprake is van een sporthart kan wijzen op een ventriculaire escaperitme en dan is snelle behandeling nodig. **C**

*Is er sprake van een regelmatig ritme?* Een supraventriculaire tachycardie is altijd regelmatig, behalve bij boezemfibrilleren: het kamerritme is dan volkomen irregulier. Een of enkele irregulaire slagen bij een regelmatig basisritme wijzen op extrasystolie.

*Bestaan er aanvallen en hoe begint en eindigt een aanval?* Continue tachycardie kan wijzen op boezemfibrilleren, maar ook op een sinustachycardie. Bij aanvalsgewijze klachten wijzen een langzaam begin en einde op een sinustachycardie.

Bij alle andere paroxysmale supraventriculaire en ventriculaire tachycardieën zijn het begin en einde plotseling. Indien vagusstimulering (carotismassage, Valsalva-manoeuvre) een aanval kan

### Alarmsignalen

- ▶ outputfalen (flauwvallen, ademnood, lage tensie) tijdens aanval
- ▶ symptomatische bradycardie met een frequentie <40
- ▶ tachycardie (en *cannon waves*) bij een ischemisch hart
- ▶ erfelijke ritmestoornissen of acute onverklaarde dood onder de veertig jaar in de familie

Tabel 2 Einddiagnosen van de nieuwe klacht hartkloppingen in de huisartsenpraktijk (per 100 patiënten, naar leeftijdsgroep)\*

Diagnose	15-24	25-44	45-64	65-75	75+	Totaal
Hartkloppingen e.c.i.	47	37	41	37	31	38
<i>Cardiaal:</i>						
- paroxysmale tachycardie	11	5	10	11	18	10
- ectopie	-	8	5	7	10	7
- boezemfibrilleren	-	1	4	10	10	5
<i>Psychosociaal/psychiatrisch:</i>						
- hyperventilatie	11	8	2	3	-	4
- angstig/nervuus	-	7	3	3	2	4
- crisis	5	2	2	1	-	2
- angst voor ziekte	16	5	7	3	2	5
<i>Anders, extra-cardiaal:</i>						
- bijwerking medicatie	-	2	1	7	-	2
Restgroep	13	22	25	18	27	22

\* Onder de 15 jaar is de klacht zo zeldzaam, dat een betrouwbare verdeling in einddiagnosen niet beschikbaar is.

beëindigen, is er sprake van een supraventriculaire tachycardie. Indien het ritme langzaam reageert, gaat het waarschijnlijk om een sinustachycardie.

*Zijn er begeleidende verschijnselen?* Hoewel polyurie in ieder leerboek als een klassiek verschijnsel van een supraventriculaire ritmestoornis wordt vermeld, is hierover in de literatuur geen onderzoek te vinden. In de praktijk komt dit ook maar zelden voor. Bij extracardiale aandoeningen (anemie, hypothyreoïdie) zijn er bijna altijd bijkomende klachten.

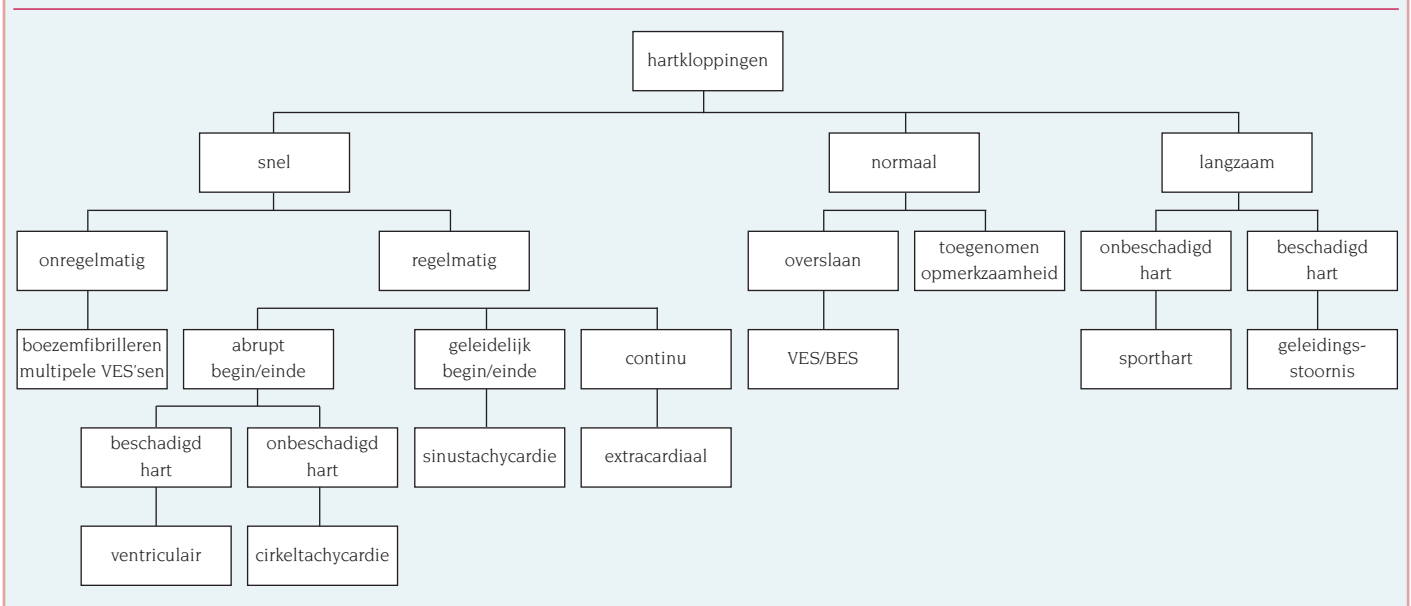
Flauwvallen, zwart voor de ogen worden, vallen, kortademigheid en verminderde inspanningstolerantie zijn verschijnselen die wijzen op hemodynamische consequenties. Soms kan een aanval van angina pectoris worden geluxeerd door de ritmestoornis. Deze klachten duiden op een klinisch relevante ritmestoornis.

*Worden er medicijnen of genotmiddelen gebruikt?* Veel antiarrhythmica kunnen als bijwerking een ritmestoornis luxeren. Digitalis kan bijna iedere denkbare ritmestoornis veroorzaken. Met name bètamimetica (salbutamol) en vasodilatantia kunnen een sinustachycardie of extrasystolie veroorzaken, evenals cafeïne, nicotine, cocaïne en amfetamine.

*Wanneer treedt de aanval op?* Angst en paniek kunnen hartkloppingen luxeren, hoewel patiënten vaak niet meer weten wat er eerst was: de hartkloppingen of de paniek. Onder invloed van adrenerge prikkeling, zoals bij inspanning of heftige emotie, kan een ventriculaire tachycardie manifest worden: idiopathische ventriculaire tachycardie of het lange-QT-syndroom.<sup>12</sup> Het kloppen van het hart wordt beter gevoeld in rust en in liggende houding, met name bij het liggen op de linker zij. Dat verklaart waarom patiënten vaak 's nachts extrasystolen opmerken.

Tot slot is het zinvol om de patiënt te vragen het ritme te tikken op de tafel of het voor te doen, zodat de patiënt het kan herkennen. Indien de patiënt dit zelf niet kan, loont het de moeite om een patiënt of partner te leren de pols te voelen. Soms is deze dan in staat om de frequentie bij een spontane aanval beter vast te leggen.

**Figuur 1** Schema bij de diagnostiek van ritmestoornissen (gebaseerd op waarschijnlijkheden)



### Lichamelijk onderzoek

Lichamelijk onderzoek buiten een aanval levert meestal weinig informatie op. Souffles kunnen wijzen op een structurele hartafwijking, waardoor een ritmestoornis waarschijnlijker wordt.

Indien de klachten tijdens het consult bestaan, kan de arts soms direct de diagnose stellen.

*Inspectie van de halsvenen.* Indien de halsvenen goed waar te nemen zijn, kan het ontbreken van een mooie golf wijzen op boezemfibrilleren. Indien de top bij sommige slagen juist erg hoog is (*cannon wave*), wijst dat op het samentrekken van de boezem tegen een dichte tricuspidalisklep, zoals voorkomt bij een dissociatie tussen boezem- en kamercontractie. Bij een enkele cannon wave heeft men dan te maken met een kamerextrasystole. Treden cannon waves bij iedere hartslag op (het *frog-sign*) tijdens een tachycardie, dan wijst dat op een AV-nodale re-entry tachycardie omdat de contractie van atria en ventrikels dan samenvalt bij alle hartslagen.

*Palpatie van de pols.* Een volledig irregulaire en inequale pols heeft een specificiteit van 99% voor de diagnose atriumfibrilleren, maar de helft van de diagnoses wordt dan wel gemist (sensitiviteit 50%).<sup>13</sup> Indien men iedere afwijking in de regulariteit als abnormaal beschouwt, levert dit een sensitiviteit voor atriumfibrilleren op van 95-100%; dat gaat dan ten koste van de specificiteit en daarmee van de positief voorspellende waarde (12-23%).<sup>14,15</sup> **E**

Inequaliteit past in principe bij alle irregulaire ritmes. Een polsdeficit wijst meestal op boezemfibrilleren, maar komt ook voor bij extrasystolen. Bij een verhoging van de frequentie (bijvoorbeeld door de patiënt 10 kniebuigingen te laten maken) verdwijnen de extrasystolen vaak; de irregulariteit van boezemfibrilleren blijft bestaan.

*Auscultatie van het hart.* Inequaliteit kan soms beter worden vastgesteld op grond van de wisselende luidheid van de harttonen. Een wisselende luidheid van de eerste toon en een van slag tot slag wisselende bloeddruk bij een regulair ritme passen bij ventrikeltachycardie (door AV-dissociatie).

### Eenvoudig aanvullend onderzoek

De standaard voor diagnostiek van ritmestoornissen is het electrocardiogram (ECG) tijdens een aanval. Anamnese en lichamelijk onderzoek verricht tijdens een aanval leveren genoeg aanwijzingen op om met vrij grote waarschijnlijkheid boezemfibrilleren en geïsoleerde extrasystole te kunnen diagnosticeren. De enige ritmestoornissen waarvoor men een ECG buiten de aanval kan gebruiken, zijn de geleidingsstoornissen zoals die na het hartinfarct voorkomen en het Wolff-Parkinson-White-syndroom, waarbij de accessoire geleiding zichtbaar is indien deze antegraad plaatsvindt. **A**

Hiermee is tevens het probleem van de diagnostiek geschetst. Een ECG tijdens een aanval is vaak moeilijk te verkrijgen. In een Nederlands onderzoek in de huisartsenpraktijk lukte dat bij slechts 31% van de patiënten.<sup>9</sup>

Bij een vermoeden van een extracardiale aandoening dient natuurlijk het geëigende laboratoriumonderzoek plaats te vinden.

### Meer complex onderzoek

#### Ambulante ECG-registratie

Met een Holter-cardiograaf wordt (meestal gedurende 24 uur) constant het hartritme opgenomen. Wanneer de klachten maar weinig optreden, heeft deze methode een belangrijke beperking. De omvang van het apparaat en de elektrodekabels beperken de

Inmiddels zijn verschenen: De Jongh TOH, De Vries H, Grundmeijer HGLM, redactie. Diagnostiek van alledaagse klachten I. Bouwstenen voor rationeel probleemoplossen. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 2002, en De Vries H, De Jongh TOH, Grundmeijer HGLM, redactie. Diagnostiek van alledaagse klachten II. Bouwstenen voor rationeel probleemoplossen. Houten/Antwerpen: Bohn Stafleu Van Loghum, 2003. In de serie Diagnostiek in H&W worden een aantal hoofdstukken uit deze boeken in bewerkte vorm geplaatst.

patiënt in zijn bewegingsvrijheid en leiden al gauw tot inactiviteit. Een ritmestoornis die aan inspanning gebonden is, kan zo gemist worden. De kracht van een Holter-cardiograaf is de continue registratie, zodat dit apparaat ook asymptomatische aanvallen kan vastleggen en ook gebruikt kan worden bij patiënten met syncope. Bij 4 tot 30% van de patiënten worden echter aritmieën gevonden zonder klinische symptomen. **A** De klinische relevantie is dus vaak onduidelijk.<sup>16</sup>

Event recorders zijn kleine, draagbare apparaatjes, waarmee de patiënt zelf een ECG kan opnemen tijdens een periode met klachten. Deze apparaatjes kunnen veel langduriger worden gebruikt dan een Holter-cardiograaf. Met behulp van event recorders wordt bij tweemaal zoveel patiënten een verklaring voor de klachten gevonden als met een 48 uur durende Holter-registratie.<sup>17-20</sup> Het nadeel van deze apparatuur is dat korte episoden kunnen worden gemist en dat de patiënt bij een syncope niet in staat is een ECG vast te leggen. Gebruik van een event recorder levert bij ruim 80% van de patiënten, bij wie een diagnose kan worden gesteld, daadwerkelijk binnen twee weken een diagnose op. Daarna worden over het algemeen nog slechts minder relevante afwijkingen gevonden. **A**

### Elektrofysiologisch onderzoek

Elektrofysiologisch onderzoek van het hart vormt zonnodig het sluitstuk van de diagnostiek. **C** Hiermee kan definitieve informatie worden verkregen over het type ritmestoornis. Met behulp van verschillende katheters wordt een ritmestoornis nauwkeurig in beeld gebracht en de kritische anatomische zone gelokaliseerd. Dit kritische gebied kan daarna met behulp van ablatie vaak definitief worden uitgeschakeld.<sup>21</sup>

### Literatuur

- 1 Roelandt JRTC, Lie KI, Welens HJJ, Van der Werf F, redactie. Leerboek cardiologie. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1995.
- 2 Barsky AJ. Palpitations, arrhythmias, and awareness of cardiac activity. *Ann Int Med* 2001;134:832-7.
- 3 Foets M, Sixma H. Een nationale studie van ziekten en verrichtingen in de huisartspraktijk. Basisrapport Gezondheid en gezondheidsgedrag in de praktijkpopulatie. Utrecht: NIVEL, 1991.
- 4 Okkes IM, Oskam SK, Lamberts H. Van klacht naar diagnose.

- Episodegegevens uit de huisartspraktijk. Bussum: Coutinho, 1998.
- 5 Barsky AJ, Ahern DK, Bailey ED, Delamater BA. Predictors of persistent palpitations and continued medical utilization. *J Fam Pract* 1996;42:465-72.
  - 6 Weber BE, Kapoor WN. Evaluation and outcomes of patients with palpitations. *Am J Med* 1996;100:138-48.
  - 7 Mayou R, Sprigings D, Birkhead J, Price J. Characteristics of patients presenting to a cardiac clinic with palpitation. *Q J Med* 2003;96:115-23.
  - 8 Page RL, Wilkinson WE, Clair WK, McCarthy EA, Pritchett EL. Asymptomatic arrhythmias in patients with symptomatic paroxysmal atrial fibrillation and paroxysmal supraventricular tachycardia. *Circulation* 1994;89:224-7.
  - 9 Zwietering PJ, Knottnerus JA, Rinkens PELM, Klijne AWJ, Gorgels APM. Arrhythmias in general practice: diagnostic value of patient characteristics, medical history and symptoms. *Fam Pract* 1998;15:343-53.
  - 10 Falk RH. Atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2001;334:1067-78.
  - 11 Summerton N, Mann S, Rigby A, Petkar S, Dhawan J. New-onset palpitations in general practice: assessing the discriminant value of items within the clinical history. *Fam Pract* 2001;18:383-92.
  - 12 Zimetbaum P. Evaluation of patients with palpitations. *N Engl J Med* 1998;338:1369-73.
  - 13 Schilte B, Hellemons-Boode BSP, Zwietering PJ. Palpatie van de pols bij atriumfibrilleren vergeleken met het ECG. *Huisarts Wet* 1997;40:95-7.
  - 14 Sudlow M, Rodgers H, Kenny RA, Thomson R. Identification of patients with atrial fibrillation in general practice: a study of screening methods. *BMJ* 1998;317:327-8.
  - 15 Escudero EM, Iveli CA, Moreyra AE, Lorente H, Cinglalani HE. The pulse in patients with atrial fibrillation: its irregularity and inequality. *Eur J Cardiol* 1976;4:31-8.
  - 16 Dimarco JP, Philbrick JT. Use of ambulatory electrocardiographic (Holter) monitoring. *Ann Int Med* 1990;113:53-68.
  - 17 Klootwijk P, Leenders CM, Roelandt J. Usefulness of transtelephonic documentation of the electrocardiogram during sporadic symptoms suggestive of cardiac arrhythmias. *Int J Cardiol* 1986;13:155-61.
  - 18 Kinlay S, Leitch JQ, Neil A, Chapman BL, Hardy DB, Fletcher PJ. Cardiac event recorders yield more diagnoses and are more cost-effective than 48-hour Holter monitoring in patients with palpitations. A controlled clinical trial. *Ann Intern Med* 1996;124:16-20.
  - 19 Grodman RS, Capone RJ, Most AS. Arrhythmia surveillance by transtelephonic monitoring: comparison with Holter monitoring in symptomatic ambulatory patients. *Am Heart J* 1979;98:459-64.
  - 20 Zimetbaum PJ, Josephson ME. The evolving role of ambulatory arrhythmia monitoring in general clinical practice. *Ann Intern Med* 1999;130:848-56.
  - 21 Morady F. Radio frequency ablation as treatment for cardiac arrhythmias. *N Engl J Med* 1999;340:534-44.

**Figuur 2** Afleiding met behulp van een event recorder: overgang sinusritme naar atriumfibrilleren

