



**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

Atriumfibrilleren en sport Is er een verband?

Marcoen Scholten



Disclosure belangen spreker

(potentiële) belangenverstremgeling	Geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Geen
<ul style="list-style-type: none">• Sponsoring of onderzoeksgeld• Honorarium of andere (financiële) vergoeding• Aandeelhouder• Andere relatie, namelijk ...	<ul style="list-style-type: none">• neen• neen• neen• neen



Indeling Voordracht:

- **Inleiding: Epidemiologie, Pathofysiologie en Therapie**
- **Relatie sport en boezemfibrilleren**
- **Patiënten**



**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

Atriumfibrilleren Inleiding

(epidemiologie, pathofysiologie en Therapie)



AF: een electrocardiografische Diagnose

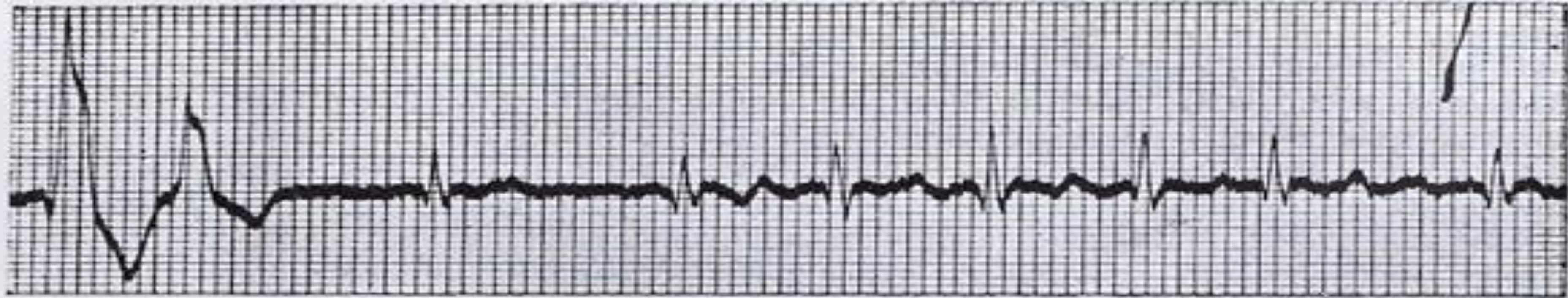


FIG. 31.

H. v. W. — *Pulsus inaequalis et irregularis.* — Dérivation de la main gauche au pied gauche.

Willem Einthoven, Nobelprijs voor Geneeskundie 1924



**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

Epidemiologie AF



AF is geassocieerd met:

- Hoge bloeddruk
- Gevorderde leeftijd
- Ziekten van de kransslagaders
- OSAS
- Adipositas
- hartfalen
- Reumatische klepafwijkingen
- Aangeboren hartafwijkingen
- Longziekten
- Alcohol vergiftiging
- Ontstekingen van het hartzakje
- Te snel werkende schildklier
- etc



Gevolgen van boezemfibrilleren

- Minder goed pompen
- Last van hartkloppingen
- Veroorzaken stolsels en embolieën
- Gevolgen voor prognose



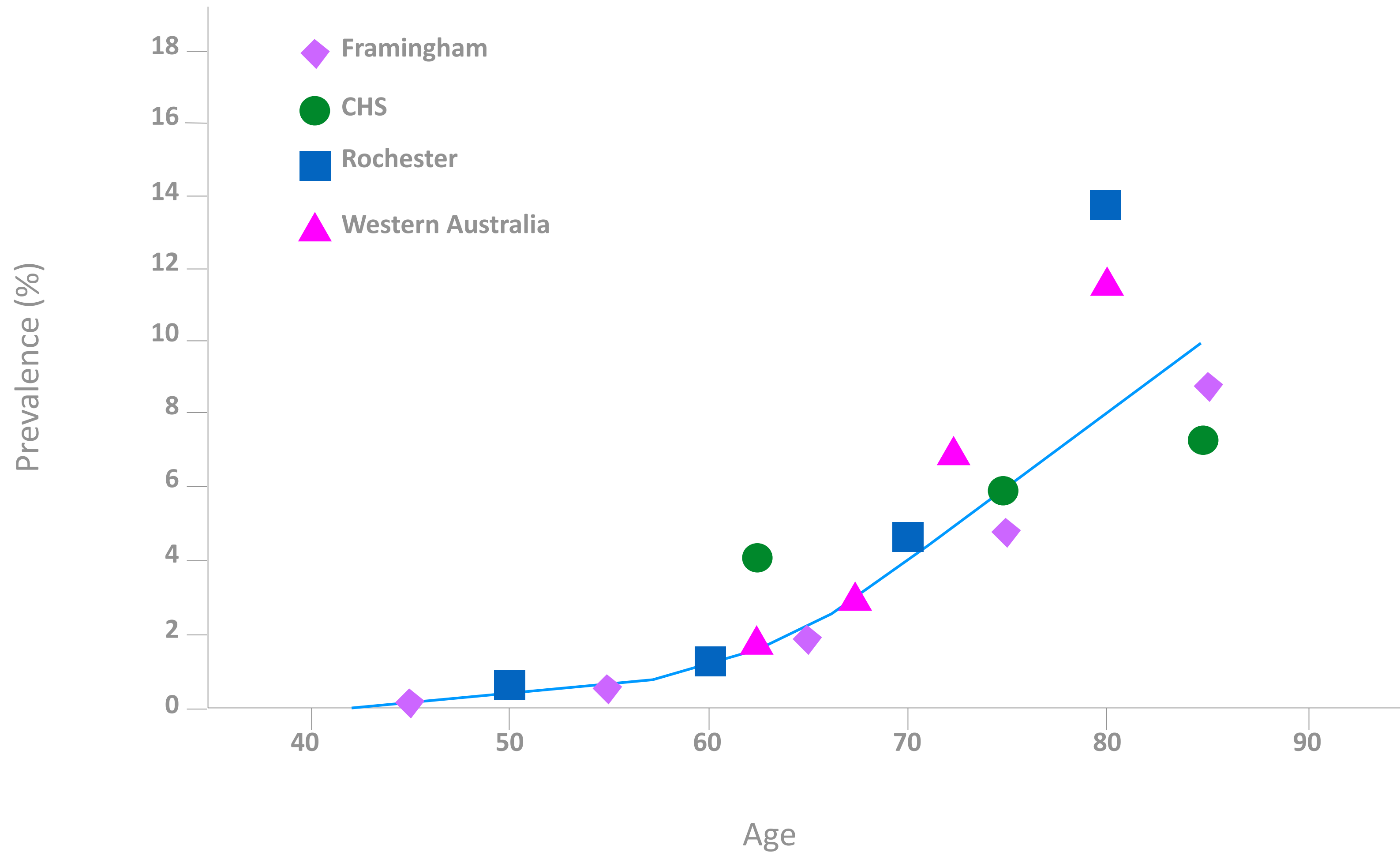


Incidentie van Atrium Fibrillatie

- 0.4% van de volwassen bevolking
- 2 - 4% bij > 60-jarigen
- Tot 13% in > 70-jarigen



Relatie leeftijd- boezemfibrilleren





AF: associaties en prognose

PREVEND cohort studie

- **Prevention of renal and vascular end-stage disease**
- **40.000 deelnemers, FU van 9.7 ± 2.3 jaar**
- **Ontwikkelen AF (8265 pt) was geassocieerd met toename leeftijd, mannelijk geslacht, gebruik anti-hypertensiva, hogere BMI, eerder hartinfarkt en doorgemaakt stroke.**
- **Multivariate analyse: AF is geassocieerd met cardiovasculaire events (2x), hartfalen (5x) en all-cause mortaliteit (2x)**

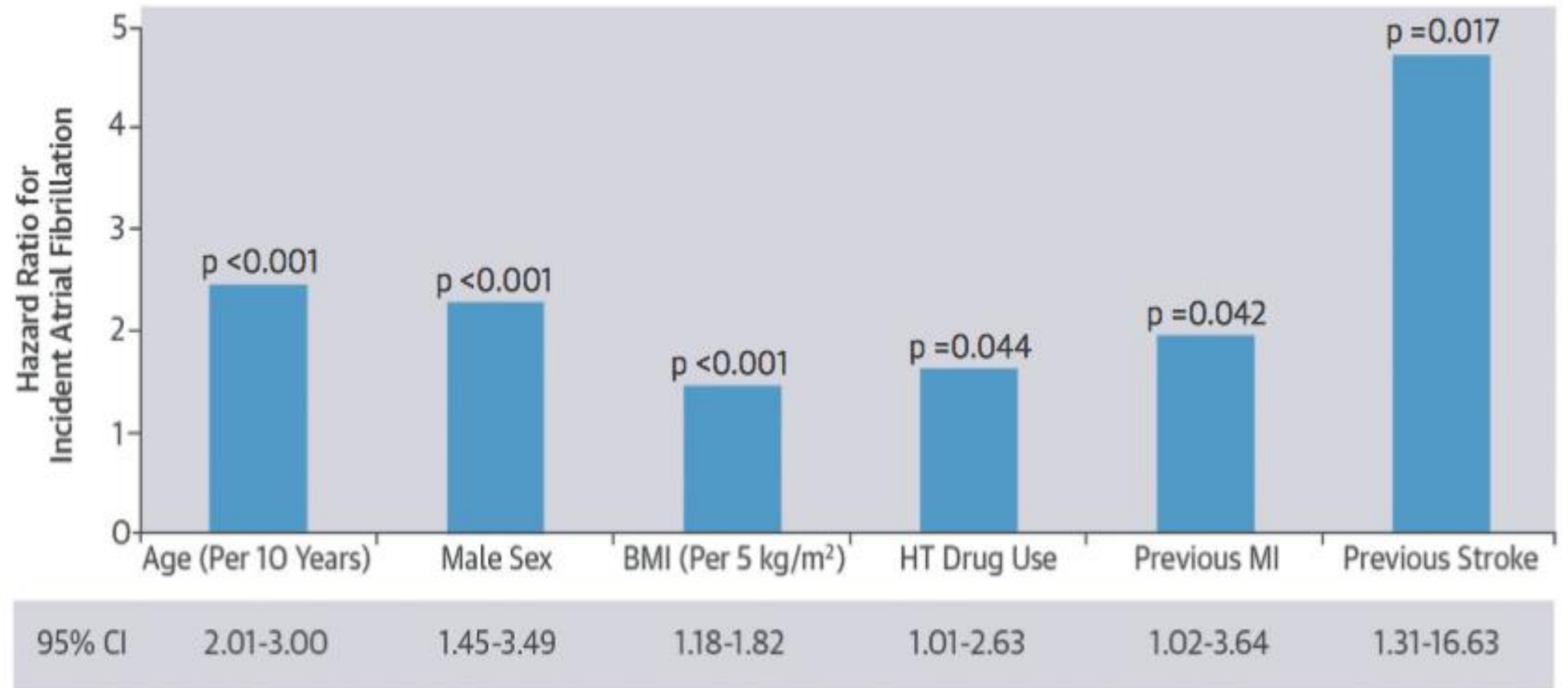
Incidence of Atrial Fibrillation and Relationship With Cardiovascular Events, Heart Failure, and Mortality

A Community-Based Study From the Netherlands

Rob A. Vermond, MD,* Bastiaan Geelhoed, PhD,* Niek Verweij, PhD,* Robert G. Tieleman, MD, PhD,†
Pim Van der Harst, MD, PhD,* Hans L. Hillege, MD, PhD,* Wiek H. Van Gilst, PhD,* Isabelle C. Van Gelder, MSc,
Michiel Rienstra, MD, PhD*



CENTRAL ILLUSTRATION AF in a Community-Based Cohort in the Netherlands: Multivariate Determinants of Incident AF



Vermond, R.A. et al. J Am Coll Cardiol. 2015; 66(9):1000-7.

Bars represent the hazard ratio for incident atrial fibrillation (AF) of each individual risk factor in the multivariate model. The 95% confidence intervals (CIs) are shown under each bar. BMI = body mass index; HT = antihypertensive; MI = myocardial infarction.

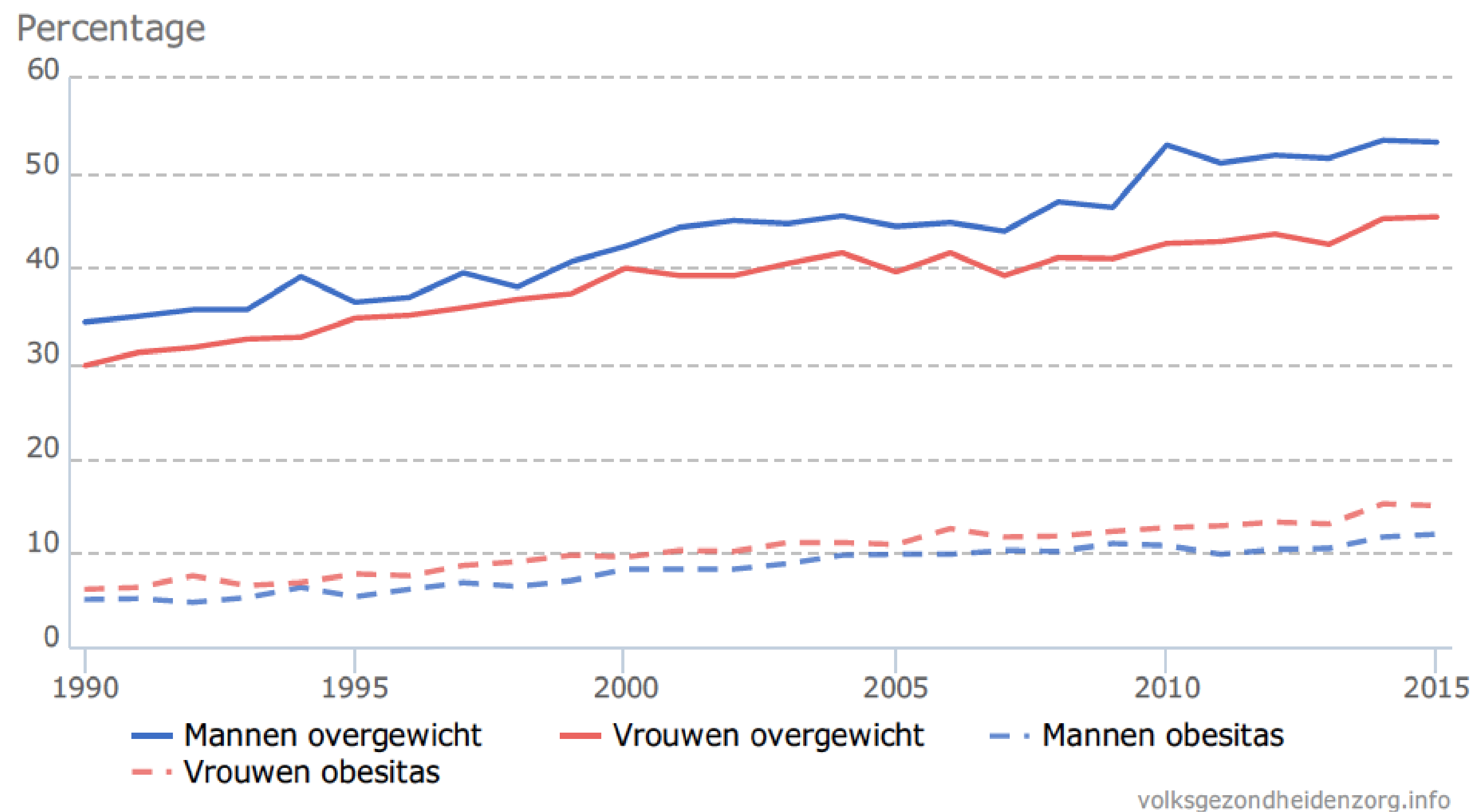




De epidemie van overgewicht

Volwassenen met overgewicht en obesitas van 1990-2015

18 jaar en ouder



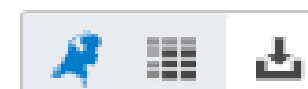


BMI > 25

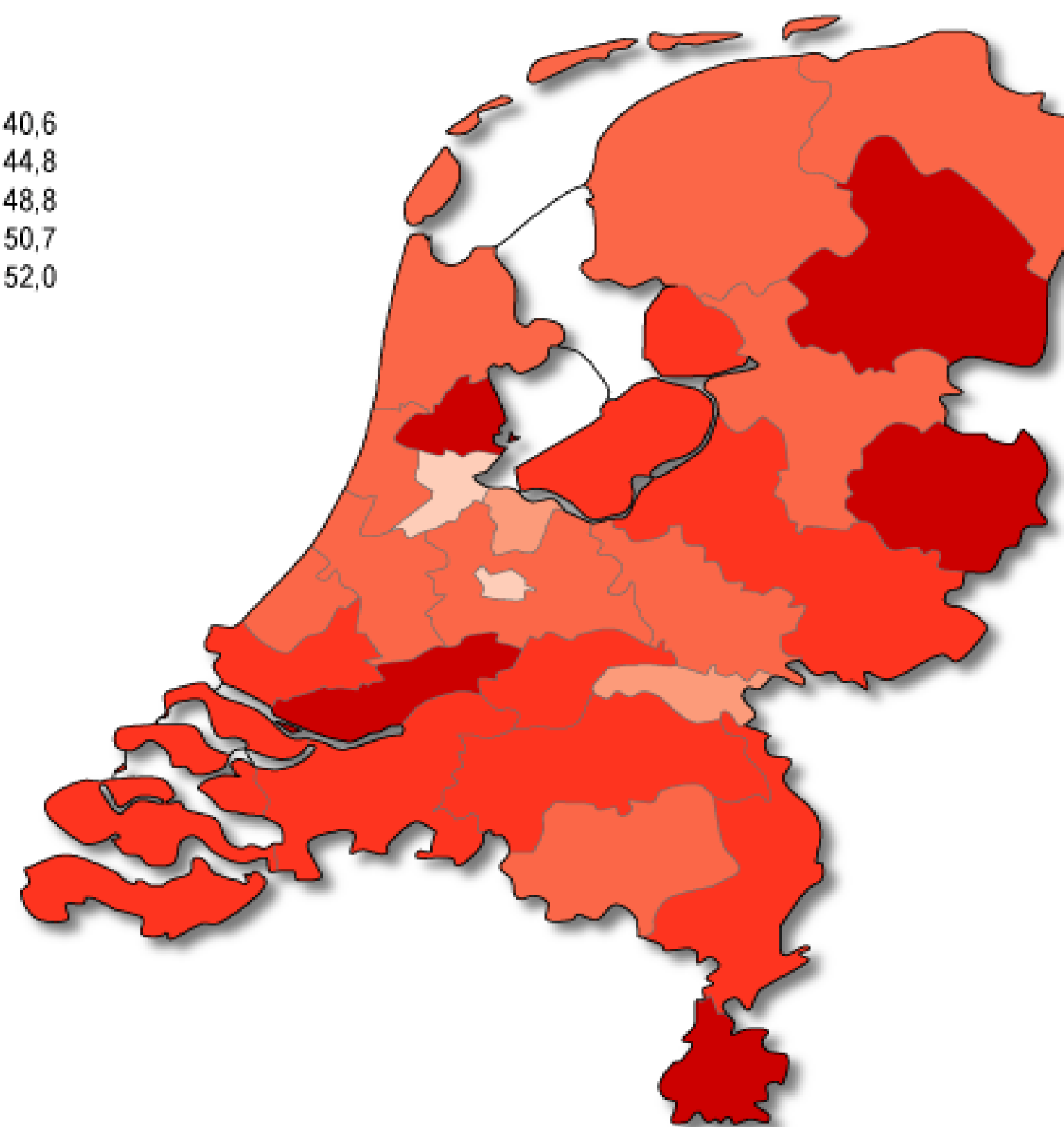
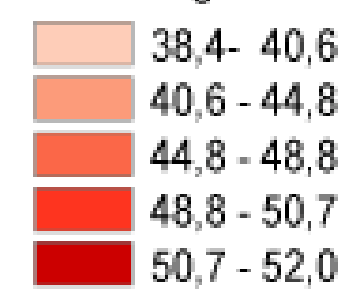
Overgewicht per GGD-regio

Overgewicht 2012

per GGD-regio, volwassenen van 19 jaar en ouder



Percentage



Bron: [Gezondheidsmonitor Volwassenen 2012](#), GGD'en, CBS en RIVM

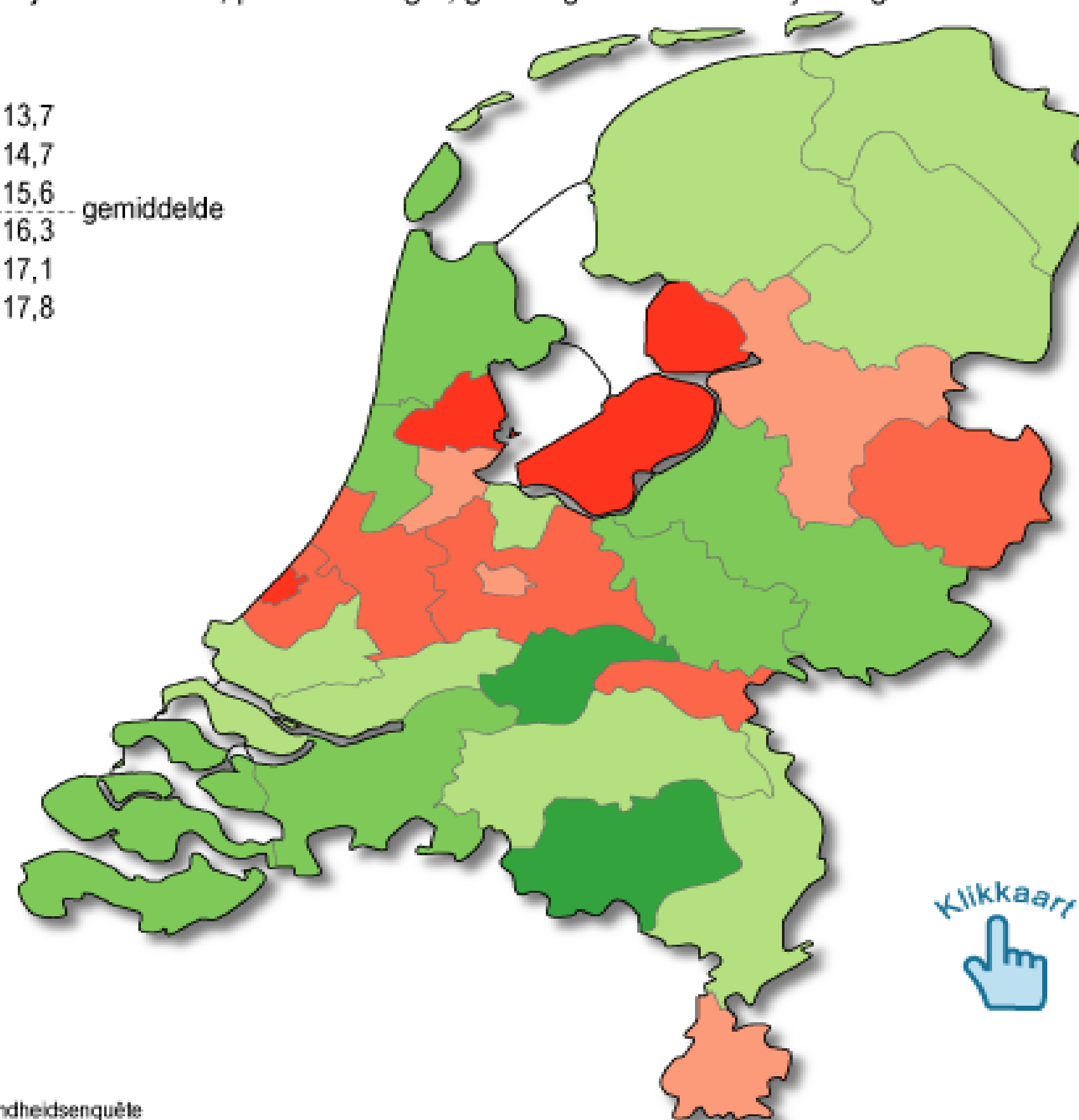
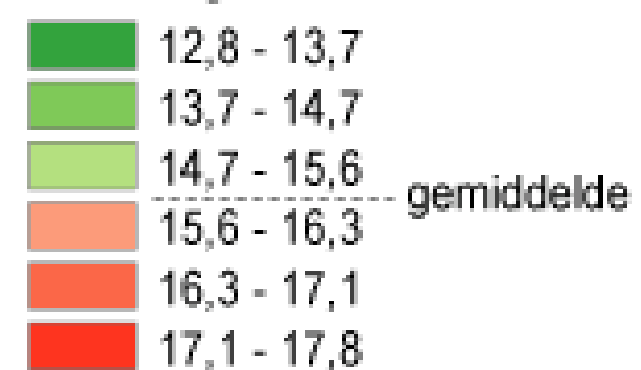


Hypertensie/ regio

Hoge bloeddruk 2008-2011

bevolking 12 jaar en ouder, per GGD-regio, gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht

Percentage



Bron: CBS Gezondheidsenquête



Enkele opmerkingen over HT

- Epidemie HT en AF gaan gelijk op!!
- Preventie!!. Rol 1^e lijn.
- Life style modification (sport!) in behandeling HT zeer belangrijk
- Relatie met AF vooral door fibrose (later)
- Mijn ervaring: 50% van de verwezen patiënten heeft Hypertensie (VG of behandeling)

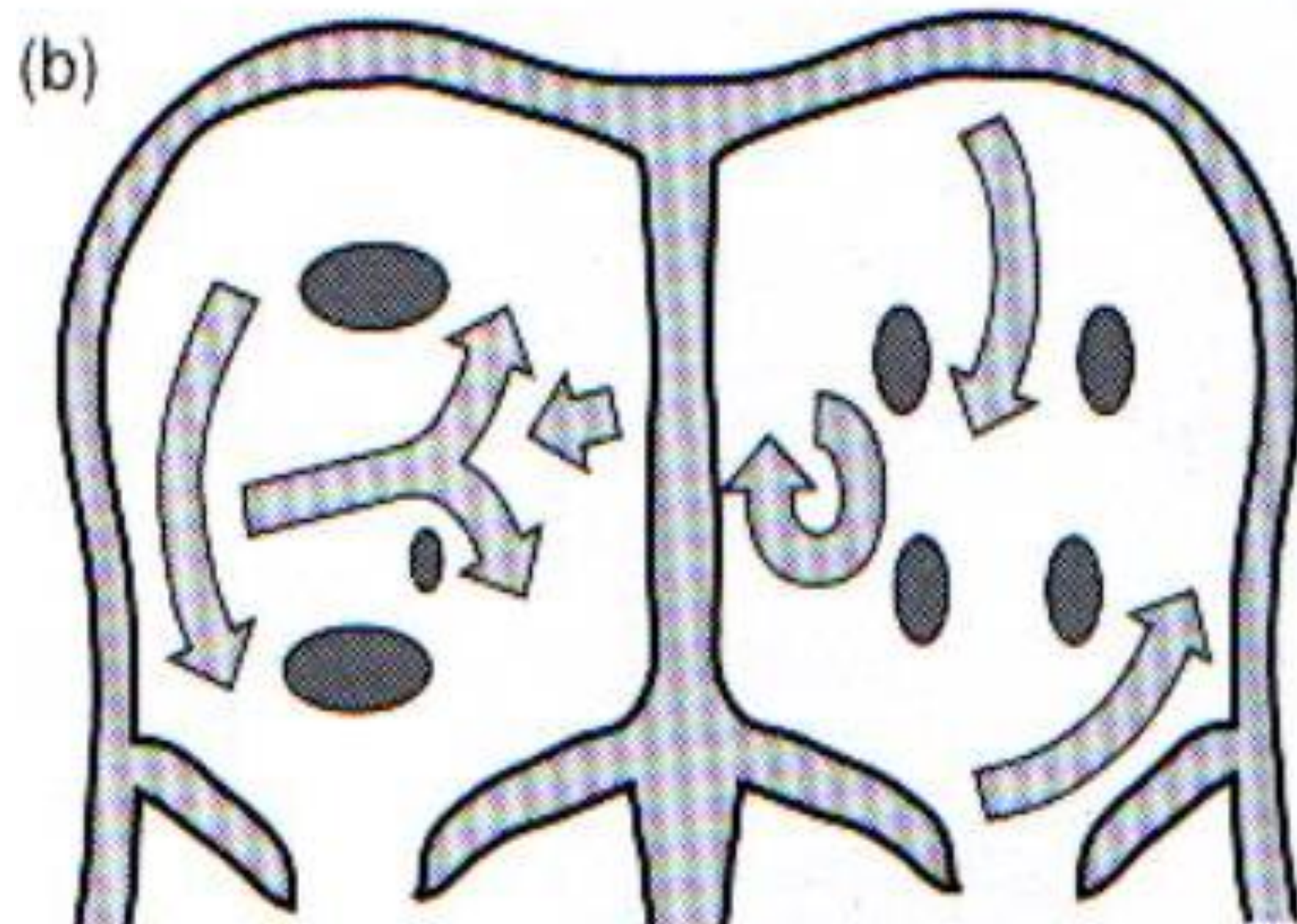


**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

Pathofysiologie AF



“Multiple Wavelets” Theorie



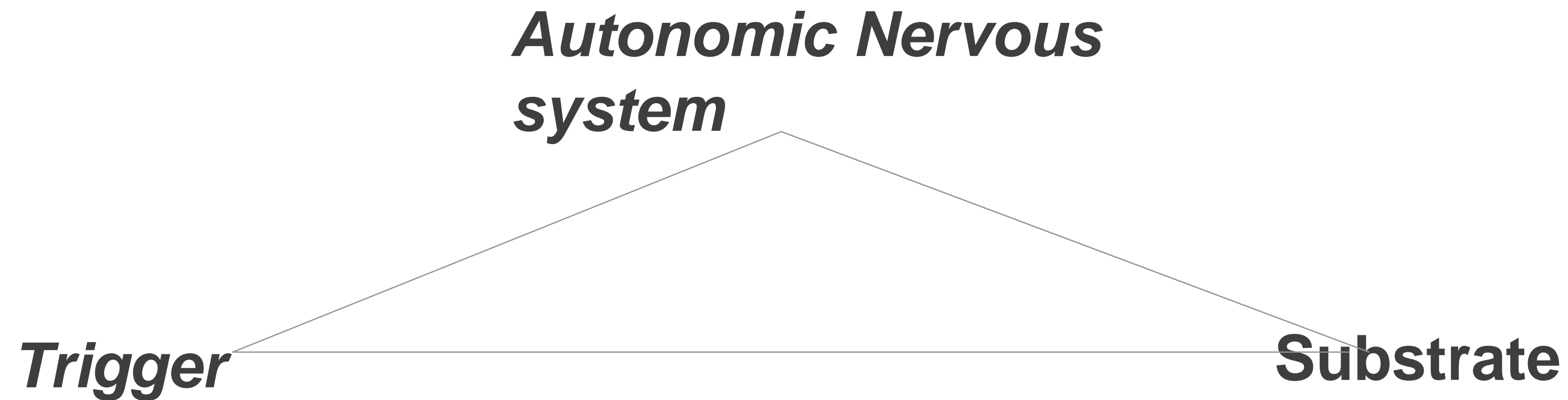
De Wavelets zijn het resultaat van lokale verschillen in geleidingssnelheid en refractaire perioden. Wavelets zijn niet gefixeerd maar verplaatsen zich, voegen zich samen, splitsen en kunnen verdwijnen.

Hoe meer wavelets op een moment voorkomen hoe minder waarschijnlijk het is dat ze verdwijnen.

Moe GK, Abildskov JA. Atrial Fibrillation as a self-sustaining arrhythmia independent of focal discharge. Am Heart J 1959 58:59-70



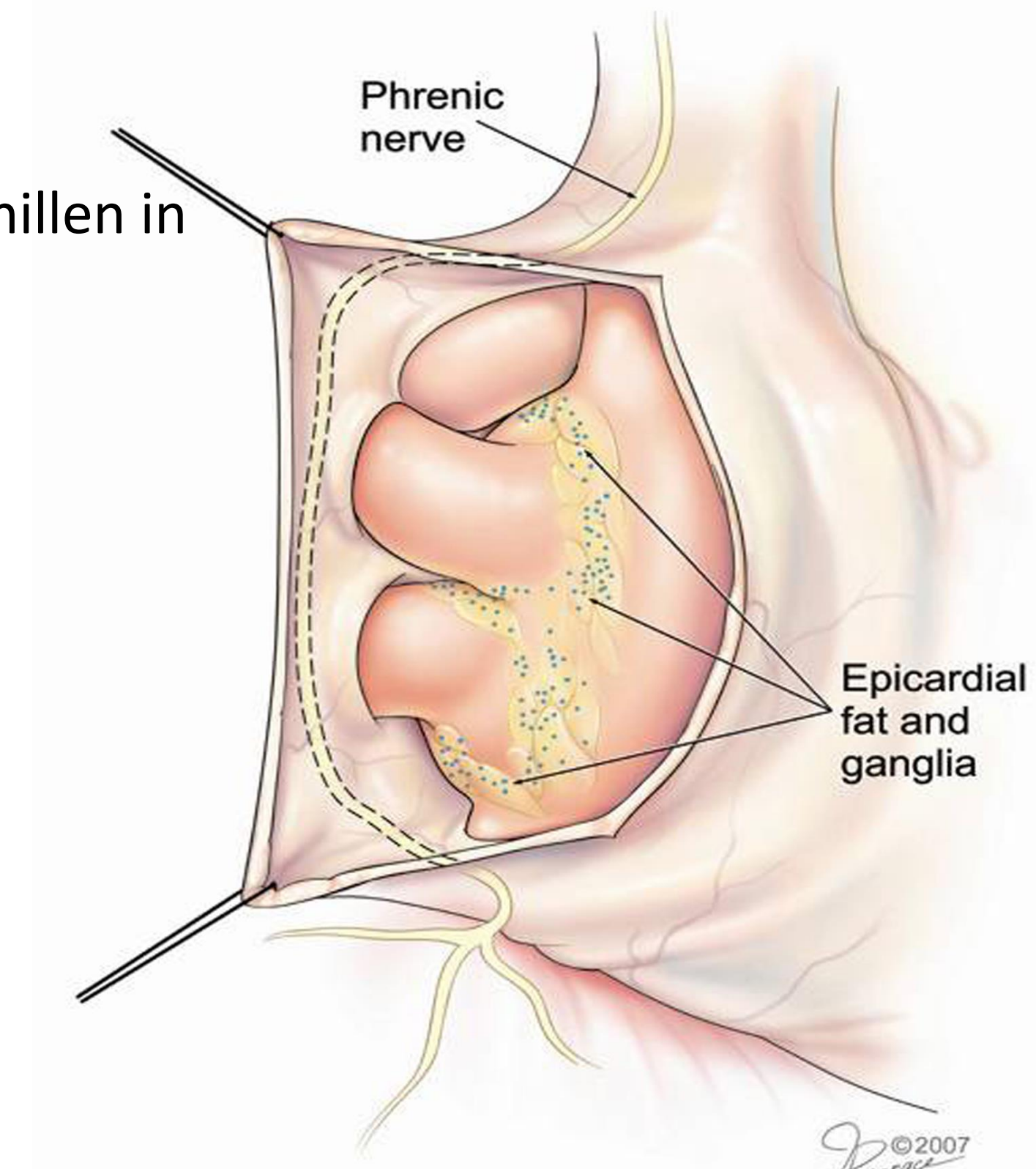
Pathofysiologie: Elementen noodzakelijk voor ontstaan AF





Vagal stimulation en de parasymphathetische Ganglia

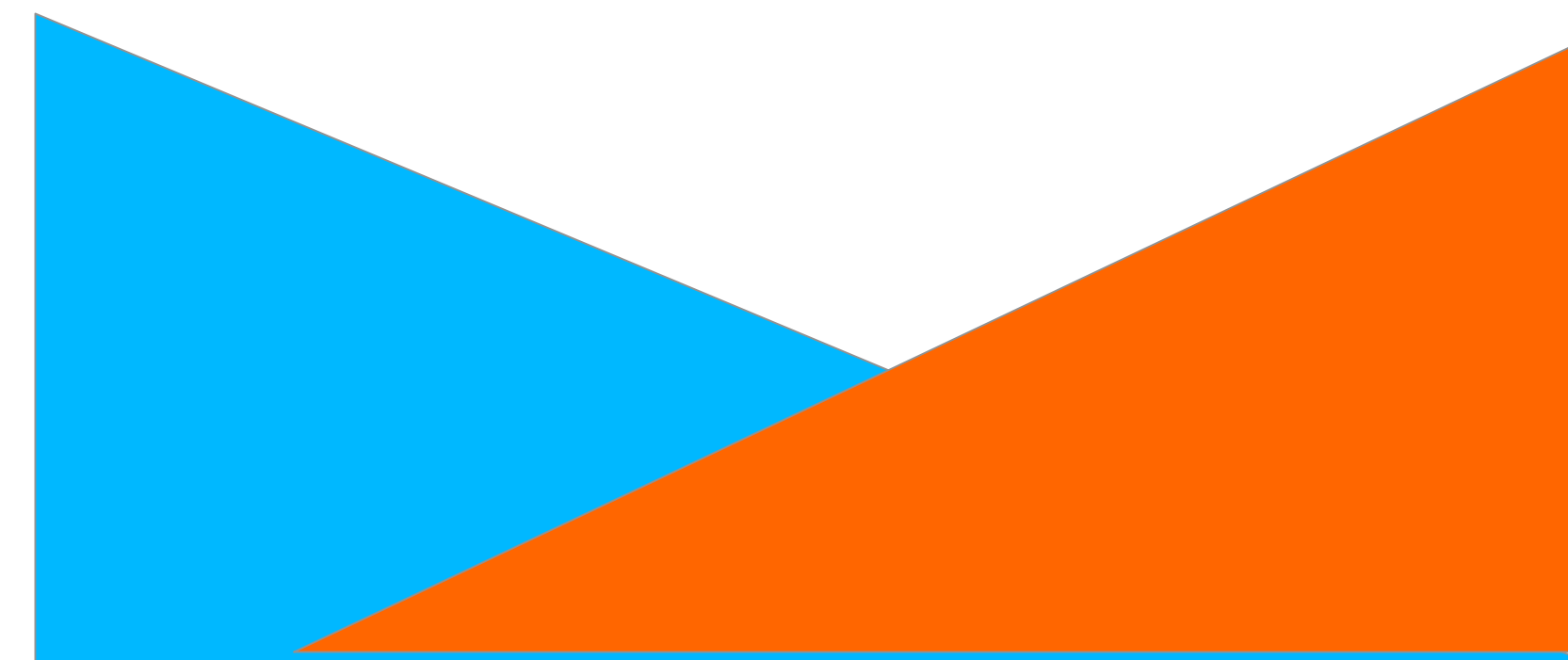
- Vagale stimulatie verkort de atriale refractoire tijd, vergroot de lokale verschillen in refractaire tijd en vergroot zo de vatbaarheid voor AF
- Het epicardiale vet bevat de parasymphathetische ganglia





Trigger + Substrate → AF

trigger



substrate

Time/ age



Atriale Fibrose

(Fibrotic atrial Cardiomyopathy: FACM)

- **Heterogeniteit van impuls geleiding**
- **Atrial fibrosis is ge-associeerd met frequentere paroxysmen van AF, transformatie in meer permanente type en gereduceerde effectiviteit van anti-arrhythmische medicatie**
- **AF, AT, Sick Sinus, vergrote LA en AV geleidingsstoornissen zijn allen uitingen van FACM**

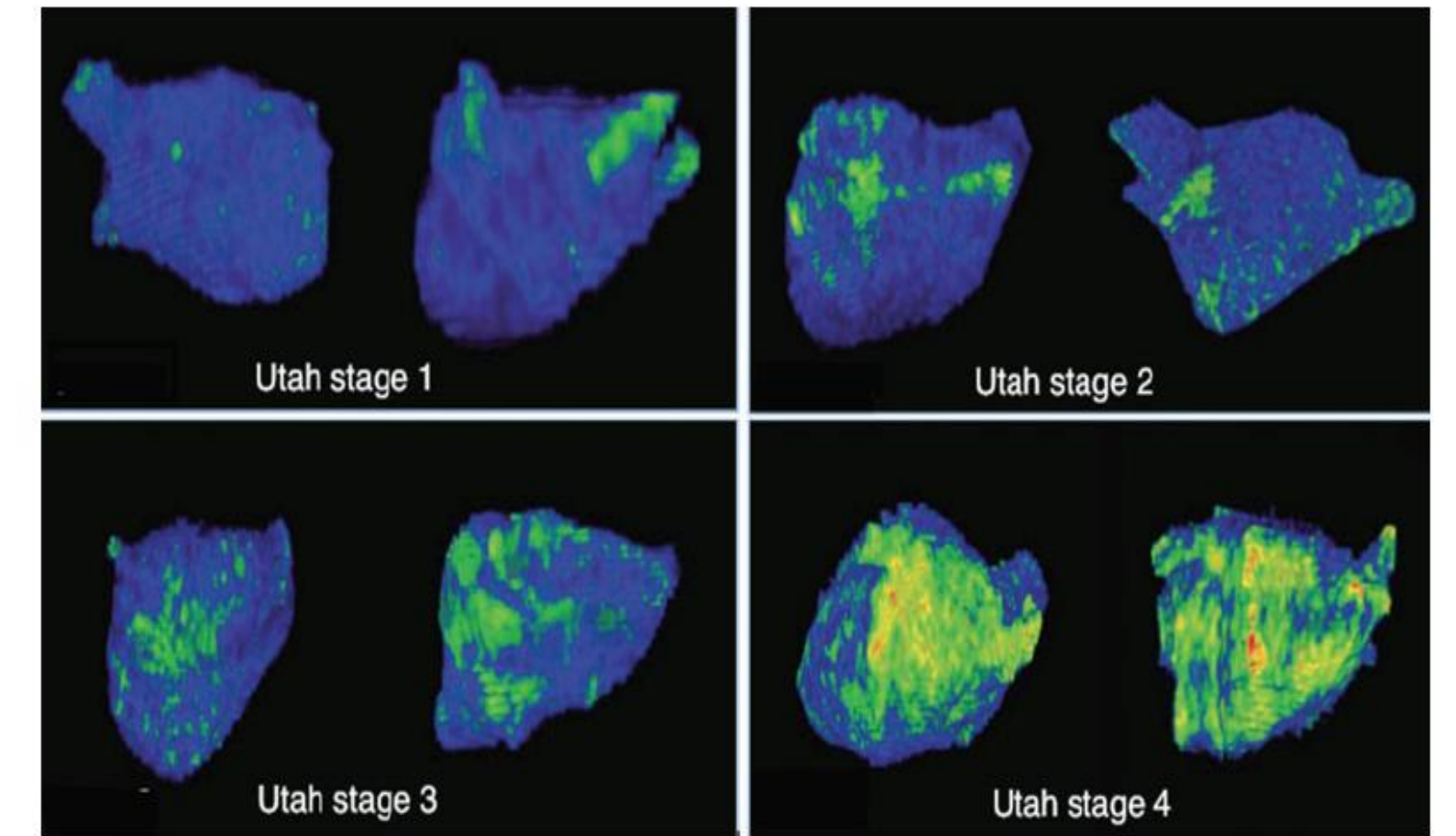


Figure 1. A series of left atrial MRI 3D reconstructions displayed in the RAO and PA projections illustrating areas of fibrosis (bright green) across the 4 stages of fibrosis. Utah stage 1: <5% fibrosis, Utah stage 2: 5–20% fibrosis, Utah stage 3: 20–25% fibrosis, Utah stage 4: >35% fibrosis.



Fibrotic Atrial Cardiomyopathy (FACM)

- In grote groepen AF patiënten is het AF een gevolg van een pre-existent substraat.
- Het concept “AF begets AF” wordt in twijfel getrokken
- Sommige patiënten die klinisch 5-10 X aanval van AF doormaakten blijken al ernstige fibrose te hebben.
- Ziekte tot nu toe moeilijk aantoonbaar (echo). MRI heeft toekomst en mogelijk genetische testing
- AF, AT, Sick Sinus en AV geleidingsstoornissen zijn allen uitingen van FACM



**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

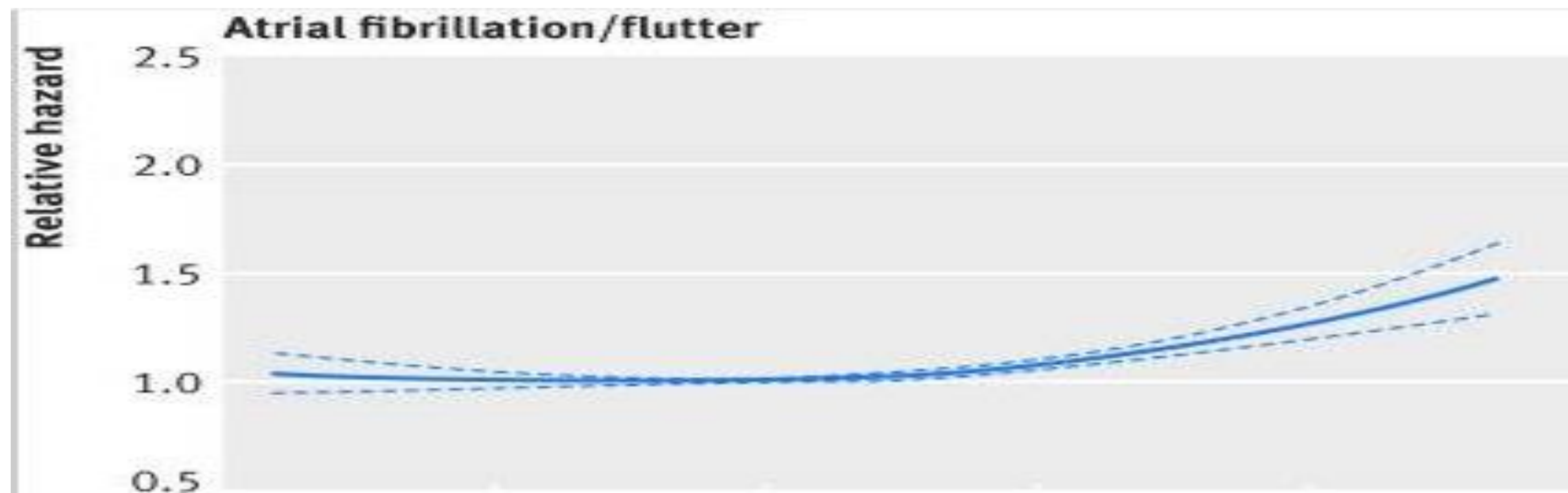
Relatie AF en Sport

NRC...

Polman, Gesink, De Loor, Rotteveel, en eerder zwemmer Joeri Verlinden, voetballer Evander Sno, en onlangs FC Twente-spits Jari Oosterwijk. Allemaal topsporters die te maken kregen met hartritmestoornissen. En die lijken voor een deel gerelateerd aan de verandering in de omvang van de hartspier, een proces dat plaatsheeft bij (duur)sporters in training. De hartspier groeit bij toenemende inspanning en wordt weer kleiner als die inspanning afneemt. Die aanpassingen kunnen ritmestoornissen veroorzaken, maar er is nog niet al te veel over bekend. Panhuyzen: „We weten dat doorsnee duursporters last kunnen krijgen van boezemfibrillatie vanaf hun 45ste. Bij niet-sporters is dat gemiddeld pas twintig jaar later.”

Literatuur

- Mont L et al EIJ 2002. 1160 pt in controle. 6% (=70 patiënten) jonger dan 65. 2/3 bleken duursporters. Echo geen verschil met niet sporters met AF, wel verschil in vergelijking met gezonde leeftijdsgenoten, (LA en LV dimensies)
- Kasper Andersen et al, BMJ 2015.
1.1 miljoen! Militaire keuringen (mannen) tussen 1972 en 1995. FU tot dec 2010. Koppelingen met centrale database (ICD codering) Mean FU 26.3 jaar. In deze fu periode 9668 (0,08%) gevallen van AF en Afl



→ Niveau Prestatie op fietsergometer bij keuring voor militaire dienst



Literatuur 2

- Er is mij geen literatuur bekend dat AF meer voorkomt bij echt jonge duursporters dan bij (age matched) algemene bevolking
- Myrstad at a 2016 Clin Res Cardiol: 2636 langlaufers (Birkenbeiner) en 2326 controls. AF (selfreporting) 12.3%. Controles (bewezen) 5.07% Langlaufers (bewezen) 5.3%
- “A history of endurance sports and subsequent left atrial remodeling may be a risk factor for development of atrial flutter”
Claessen G et al. Heart 2011;97;918-22



Pathofysiologie

Atrial Fibrillation Promotion by Endurance Exercise

Demonstration and Mechanistic Exploration
in an Animal Model

Eduard Guasch, MD,*† Begoña Benito, MD,*†‡ Xiaoyan Qi, PhD,* Carlo Cifelli, PhD,§
Patrice Naud, PhD,* Yanfen Shi, PhD,* Alexandra Mighiu, BSc,§ Jean-Claude Tardif, MD,*
Artavazd Tadevosyan, MSc,* Yu Chen, MSc,* Marc-Antoine Gillis, MSc,* Yu-Ki Iwasaki, MD,*
Dobromir Dobrev, MD,|| Lluís Mont, MD,§¶ Scott Heximer, PhD,§ Stanley Nattel, MD*
Montreal, Quebec, and Toronto, Ontario, Canada; Barcelona, Catalonia, Spain; and Essen, Germany

Chronic endurance exercise increased AF susceptibility in rats, with autonomic changes, atrial dilation, and fibrosis identified as potential mechanistic contributors. Vagal promotion is particularly important and occurs via augmented baroreflex responsiveness and increased cardiomyocyte sensitivity to cholinergic stimulation, possibly due to RGS protein downregulation. (J Am Coll Cardiol 2013;62:68–77) © 2013 by the American College of Cardiology Foundation





Synthese

- **Toename in “ vagal tone”**
- **LA vergroting**
- **Grote “volume load “ ook voor LA bij met name duursporters Toename fibrose op latere leeftijd**
- **AF is een probleem bij ex topsporters (met name fietsers en langlaufers) door structurele afwijkingen in het linker atrium. (concept van AF als resultaat van triggers en substraat). Medicamenteuze behandeling (β -blokkers, verapamil) vaak zeer problematisch**
- **PVI net zo effectief bij atleten als bij niet atleten**
Koopman P et al. Europace 2011;13:1386-93



Overblijvende vragen

- Dosis-response relatie
- Waarom niet alle elite sporters
- Welke genetische predisposities

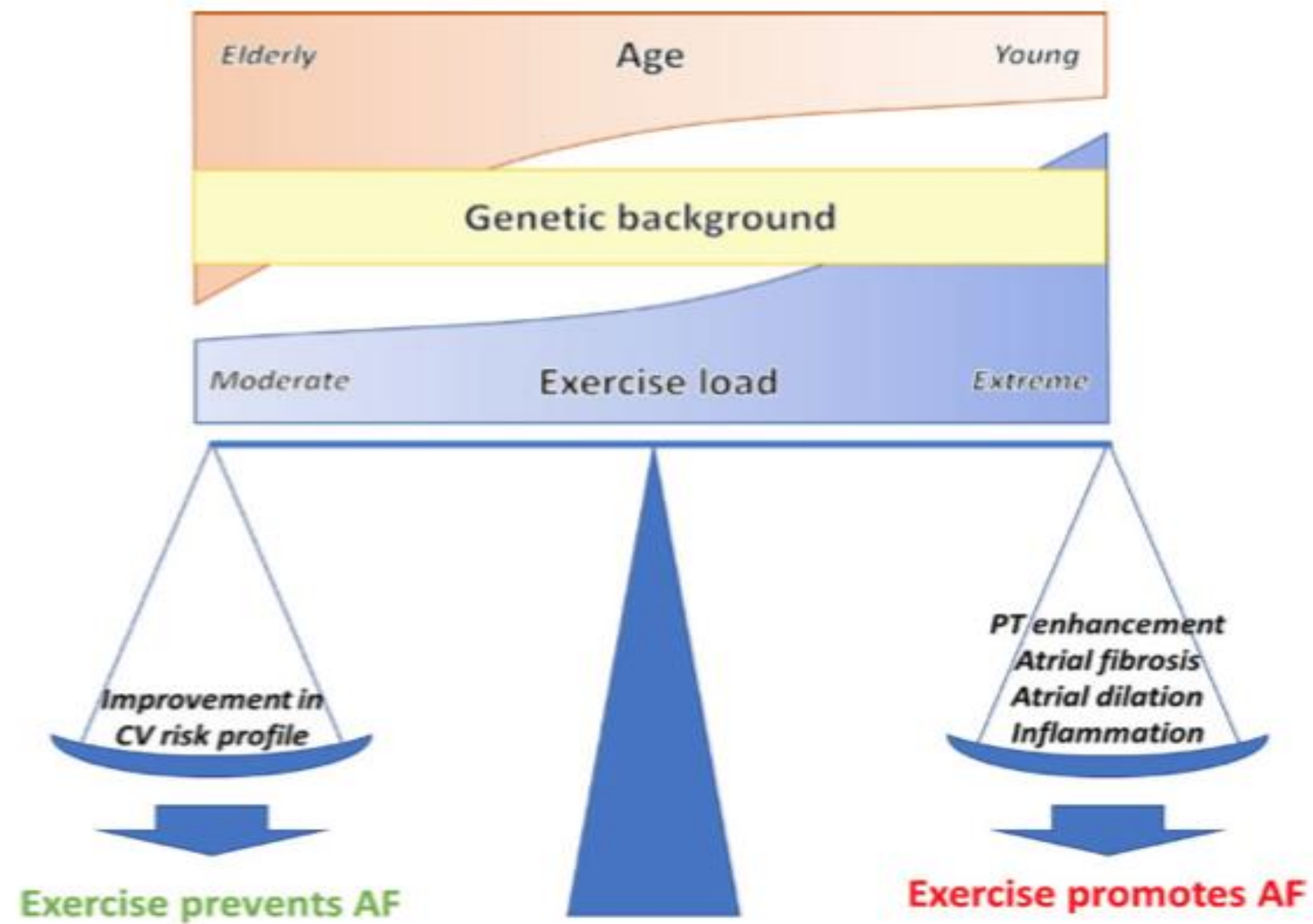


Fig. 3 Representation of the factors contributing to the balance between the antiarrhythmic and the pro-arrhythmic effect of exercise

E. Guasch, L. Mont , M Sitges: “ Mechanisms of atrial fibrillation in athletes: what we know and what we do not know
Neth Heart J 2018 26 133-145



**THORAX
CENTRUM
TWENTE**

Enkele Patiënten





Patiënt A

- 1951. Man
- Sport: wielrennen, Internationaal niveau tot 55 j, indrukwekkende hoeveelheid trainingsarbeid
- 2005 atriumflutter → ablatie
- 2010 2 x symptomatische pauze van ca 10 sec, 1^e gr AV blok
- DDD pacemaker, lang AV interval, 23 % pacing
- 2018: AF, persistent, cardioversie gepland



Patiënt B

- Man 1949
- Internationaal top wielrenner (TdF, Olymp spelen etc)
- 2007 AF (sympatisch patroon, bij snel opstarten)
- Recent echo LA 42 ml/m²
- Huidig niveau: nog zeer actief
- Geen medicatie, geen ablatie, maakt het uitstekend



Patiënt C

- Man 1989
- Sport: schaatsen, all-round, lange afstand, internationaal niveau
- 2015 en 2016 A Flutter, A Fib, spontaan eindigend
- 2016 Ablatie flutter , AF persisteert
- 2016 Longvenen isolatie. Klachtenvrij



Patiënt D

- Man 1995
- Sport: prof voetballer
- Vanaf 17^e!!!, meerdere cardioversies wegens AF
- 2016 succesvolle ablatie



Samenvatting

- **Relatie topsport (duursport) en AF mijns inziens zeer aannemelijk in de groep > 50 jaar. Fibrose en vagale stimulatie usual suspects. Dosis-respons relatie onduidelijk.**
- **Preventie van AF voor velen mogelijk! (rol huisarts in bestrijden adipositas en hypertensie, stimuleren beweging etc).**
- **Atriale fibrose (substraat) wordt bevorderd door intensieve duursport (rattenstudie). Aantonen bij mensen van atriale fibrose nog niet goed mogelijk.**
- **Epidemiologische studies gebaseerd op zelfrapportage dienen kritisch beoordeeld te worden.**
- **AF komt voor bij jonge mensen dus ook bij sporters. Een (bekende) topsporter met ritme problemen genereert meer aandacht dan uw buurjongen.**
- **Sporten is gezond en beïnvloed de meest bekende risicofactoren voor het ontstaan van AF gunstig.**



Dank voor uw aandacht

