

Titel onderzoek

Exploring the 'scene of calamity' to predict onset, progression and complications of atrial fibrillation.

Participanten

Drs. M.J.W. van Mourik (arts-onderzoeker Cardiologie), Dr. D.K. Linz (Cardioloog), Prof. dr. H.J.G.M. Crijns (Cardioloog).

Doel van het onderzoek

De diverse onderzoeken binnen dit project richten zich op het optimaliseren van de risicostratificatie van patiënten met (toekomstig) atriumfibrilleren. Hierbij belichten we diverse invalshoeken, van niet-invasieve imaging beeldvormende technieken tot patiëntperspectief. Binnen de in-depth imaging richten we ons op de toegevoegde waarde van geavanceerde echocardiografie voor het in beeld brengen van de hartkamers en boezems. Nieuwe technieken zoals speckle-tracking echocardiografie (STE) en tissue velocity imaging (TVI), maken het mogelijk om de functionele kenmerken van zowel boezems als kamers in meer detail te kunnen analyseren. Hiermee kunnen subtiele veranderingen, bijvoorbeeld door ziekte, in een vroeg stadium zichtbaar gemaakt worden. Hoewel deze technieken steeds vaker worden gebruikt voor het beoordelen van de hartkamers (onderzoek 1-3), zullen wij ons daarnaast focussen op de boezems ('*the scene of calamity*') (onderzoek 4-5) en de nauwe onderlinge relaties, om atriumfibrilleren beter te begrijpen. Daarnaast hebben we deze onderzoeken uitgebreid naar het niveau van patiëntenzorg (onderzoek 6-7). Om uiteindelijk resultaten van deze en vele andere onderzoeken te kunnen implementeren in de dagelijkse zorg is het belangrijk om samenwerking tussen de patiënt, de huisarts en de cardioloog te optimaliseren. Enerzijds kijken we binnen deze onderzoeken naar hoe de patiënt zijn ziekte ervaart, de symptoombeleving. Anderzijds brengen we de wensen van patiënten en zorgverleners ten aanzien van (toekomstige) transmurale zorg in kaart, waarbij we ons tevens richten op het integreren van digitale applicaties.

Wat is in de afgelopen periode gerealiseerd? En wat verwachten wij in de toekomst?

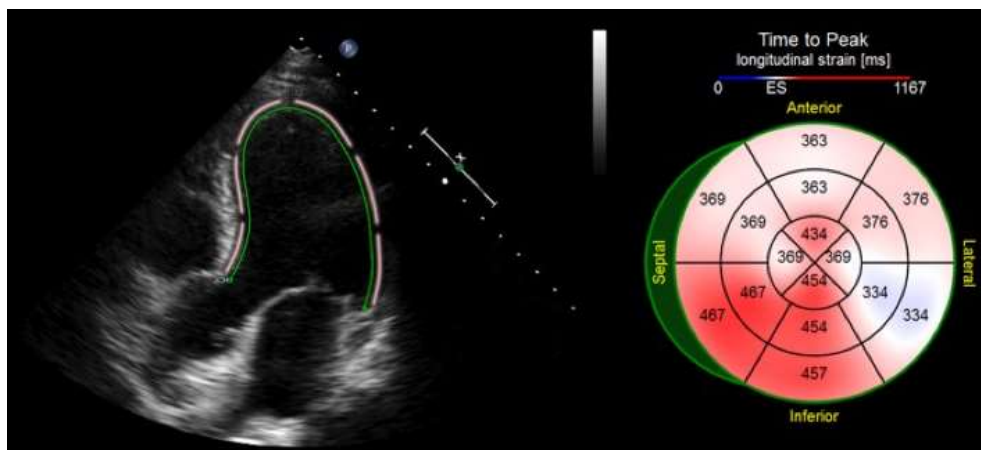
In het afgelopen jaar hebben wij een deel van de eerste onderzoeken kunnen afronden (onderzoek 1-5). Hieronder worden de resultaten van deze onderzoeken besproken. Twee onderzoeken zijn gepubliceerd in internationale tijdschriften (onderzoek 1 en 3) en we verwachten dat de andere onderzoeken spoedig zullen volgen.

Daarnaast hebben we gewerkt aan de voorbereiding voor de onderzoeken waarin de patiënt als individu centraal staat. De patiënt neemt een centrale plek in het behandelplan, en is een belangrijke schakel in het behandelteam tussen de zorgverleners. Wij zijn van mening dat deze inzichten onmisbaar zijn voor het vertalen van onze eigen onderzoeksresultaten en die van vele andere, naar een effectieve (behandel)aanpak en een positief effect voor de patiënt. Na recente goedkeuring door de medisch-ethische toetsingscommissie zullen wij op korte termijn starten met applicatie-gestuurd onderzoek naar de symptoom beleving van patiënten met boezemfibrilleren (onderzoek 6). Daarnaast wordt de onderzoeksoepzet voor het evalueren van het gebruik van digitale hartritmerregistratie in eigen beheer van de patiënt (onderzoek 7) op dit moment voorgelegd ter goedkeuring. Na goedkeuring verwachten wij aankomend jaar ook met dit onderzoek te kunnen starten.

Overzicht Resultaten

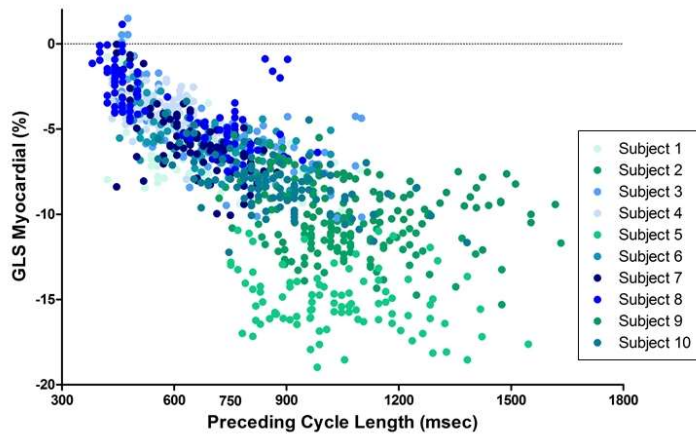
Speckle-tracking echocardiografie (STE) is een van de gebruikte echotechnieken in de onderzoeken. Dit is een geavanceerde echocardiografische functie waarmee de functionele karakteristieken (strain) van de hartkamers worden beoordeeld.

Hoewel het een nauwkeurige techniek is gebleken, blijven er nog vragen bestaan voor het gebruik bij patiënt met boezemfibrilleren. In het eerste onderzoek (onderzoek 1) hebben wij al kunnen aantonen dat STE nauwkeuriger de littekens van een doorgemaakt hartinfarct van de kamers opspoort dan alleen een visuele beoordeling (figuur 1). In aansluiting daarop hebben wij onderzocht in hoeverre er sprake is van subklinische dysfunctie van de hartkamers bij patiënten met 'gezond' boezemfibrilleren zonder ander hartlijden of typische risicofactoren (o.a. hartinfarct of een hoge bloeddruk) (onderzoek 2). De voorlopige resultaten laten zien dat er bij deze geselecteerde groep geen sprake is van een verminderde functie van de linkerhartkamer.



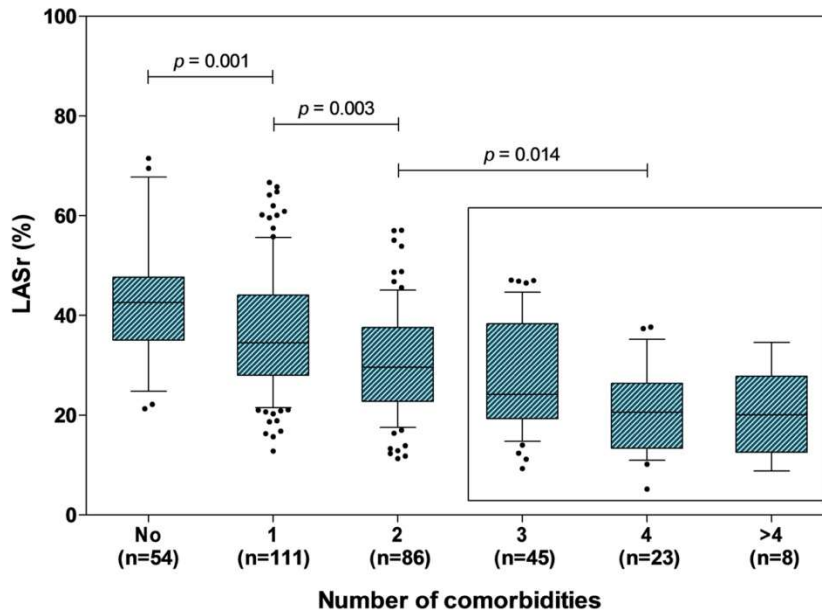
Figuur 1. Voorbeeld strainanalyse van de linkerkamer middels STE (links). Kwantificatie maakt onderscheid tussen normaal en geïnfarceerd weefsel op basis van verminderde en vertraagde functie. In dit voorbeeld worden geïnfarceerde segmenten (helder rood gekleurd) geïdentificeerd (rechts).

Hoewel het meten van strain in de linkerkamer veelvuldig is onderzocht bij patiënten in sinusritme, zijn er geen gegevens over deze metingen tijdens boezemfibrilleren. Wij hebben onderzocht wat de invloed is van dit hartritme is ten tijde van de meting op de uitkomst en betrouwbaarheid hiervan (onderzoek 3). Wij hebben onze klinische resultaten verder kunnen bestuderen door gebruik te maken van computer modellering in samenwerking met de afdeling Biomedische Technologie. In dit onderzoek wordt de variatie in strainmetingen tijdens hartslagen van verschillende duur geïllustreerd (figuur 2). Dit inzicht is van belang voor het uitvoeren van deze metingen welke dagelijks worden uitgevoerd bij routine echocardiografie. Verder onderzoek zal moeten worden gedaan om te bepalen hoe deze meting het beste uitgevoerd kan worden.



Figuur 2. Illustratie van de variatie van linkerkamer strainmetingen (i.e. GLS myocardial, y-as) op basis van variatie in de duur van de voorafgaande hartslag (i.e. preceding cycle lengt, x-as) in tien verschillende patiënten (subject 1-10)

Daarnaast zijn er diverse onderzoeken lopende gericht op het in beeld brengen van de boezems, daar waar de hartritmestoornis ontstaat. Hiervoor hebben wij twee technieken gebruikt, STE en tissue velocity imaging (TVI). In samenwerking met de afdeling Cardiologie van het UMCG hebben we de boezemfunctie onderzocht door middel van strainmetingen in een grote prospectieve observationele onderzoeksgroep (onderzoek 4). Resultaten laten zien dat de boezemfunctie nauw verbonden is met het risicoprofiel van de patiënt, hoe meer risicofactoren hoe slechter de boezemfunctie (figuur 3). Dit geeft mogelijk aanleiding voor een nauwkeurige analyse van de boezemfunctie in een vroeg stadium bij patiënten met boezemfibrilleren. Een andere gebruikte techniek is TVI. Met deze doppler-echocardiografie techniek kunnen tijdens boezemfibrilleren elektromechanische weefselkarakteristieken in beeld worden gebracht. In een eerder onderzoek hebben we laten zien dat bij het gebruik van amiodaron, een van de veelgebruikte antiaritmische medicijnen, specifieke elektromechanische veranderingen van de boezemwand kunnen worden gemeten (onderzoek 5). Deze weefselkarakteristieken blijken voor aanvang van medicatie ook voorspellend voor de kans op succes bij het gebruik van dit medicijn. Beide technieken laten de toegevoegde waarde van de boezemfunctie zien. Daar waar risicofactoren een belangrijk invloed hebben op het gehele lichaam, is dit effect meetbaar in de boezems.



Figuur 3. Linkerboezemfunctie (y-as) met speckle-tracking echocardiografie (STE) neemt geleidelijk af naar maar er sprake is van meer risicofactoren (x-as). LASr = linker boezemfunctie gedurende reservoir fase.

Quote van de onderzoeker

"Visualizing the invisible at the scene of calamity in atrial fibrillation".