



Auteur Annelijn Meeder is coassistent Geneeskunde, aan de Universiteit Utrecht.

Het ECG in de acute prehospital setting

Sinds de komst van draagbare ECG-apparatuur in de jaren zeventig van de vorige eeuw wordt de diagnostische waarde van het electrocardiogram (ECG) in de acute prehospital setting steeds groter.¹ Het is gebleken dat vroege opsporing van acute cardiale problematiek, met name het myocardinfarct, van groot belang is. Het adagium luidt daarbij 'Time is muscle'. Immers, wanneer een myocardinfarct sneller behandeld wordt, zal minder schade optreden aan de hartspier met een positief effect op de mortaliteit en morbiditeit.

Door: Annelijn Meeder

Tegenwoordig bestaan er mogelijkheden om een patiënt met een vermoedelijk myocardinfarct te behandelen door middel van percutane coronaire interventie (PCI) bij een van de dertig gespecialiseerde centra die Nederland nu telt.² In het geval van een ST-elevatie myocardinfarct (STEMI) kan het tijdsinterval tussen aankomst bij het ziekenhuis en PCI, de zogenaamde 'deur-tot-ballon tijd', belangrijk worden verkort als er nog vóór de patiënt in het ziekenhuis komt, een catheterisatie team wordt gemobiliseerd. Directe verwijzing naar een van de PCI centra, zonder tussenstop

op een SEH of een dichterbij gelegen niet-interventieziekenhuis, is hierbij essentieel.³

Kwetsbaar

Voor de communicatie vanuit de prehospital setting met het interventiecentrum kan gebruik worden gemaakt van draagbare ECG-zendapparatuur. Tegenwoordig bieden alle in Nederland gangbare typen monitor-defibrillator een verzendoptie. Een dienstdoende cardioloog of een gespecialiseerde verpleegkundige kan het ECG beoordelen en vervolgens beslissen of er een indicatie bestaat voor een primaire PCI.⁴ Om dit te bewerkstelli-



Ritme op monitor defibrillator

gen moet er een goede communicatielijns zijn met een ziekenhuis en altijd een ECG-beoordelaar paraat staan. Dit is een kwetsbare situatie. De vraag luidt of paramedisch ambulancepersoneel in de acute prehospital setting in staat is, zonder hulp van een ECG-beoordeling in het ziekenhuis, tot het juist stellen van de diagnose 'acuut myocardinfarct' aan de hand van een ECG.

Onderzoeksvraag

Wat is de nauwkeurigheid van het identificeren van een STEMI door ambulancepersoneel in de acute prehospital setting?

Methode

Met behulp van zoekstelsel PubMed is gezocht naar studies die rapporteren over de nauwkeurigheid van beoordeling van ECG's door paramedics in de acute prehospital setting. De zoekstrategie is als volgt gedefinieerd: accuracy + prehospital electrocardiogram + paramedics. Hierbij is de zoekopdracht gelimiteerd tot Engelse en Nederlandse artikelen. De zoekopdracht leverde 13 treffers op. Na screening zijn 5 relevante artikelen geselecteerd. Deze artikelen zijn geanalyseerd en verwerkt tot een korte literatuurstudie.

Resultaten

Een Britse studie uit 2002 evalueerde de nauwkeurigheid betreffende het herkennen van ST elevatie op prehospital ECG's door paramedics. Zeven paramedics werden gevraagd 100 prehospital ECG's te beoordelen in 100 minuten, twaalf maanden nadat ze een tweedaagse cursus hadden gehad. De studie rapporteerde een mediane nauwkeurigheid van 95% (95% CI 88-98%), een specificiteit van 91% (95% CI 53-100%), een sensitiviteit van 97% (95% CI 94-99%), een negatief voorspellende waarde van 77% (95% CI 62-92%) en een positief voorspellende waarde van 99% (95% CI 92-100%). Geconcludeerd werd dat Britse paramedics een hoge nauwkeurigheid behielden in het beoordelen van prehospital ECG's en dat transmissie voor beoordeling door een arts niet van toegevoegde waarde zou zijn.⁸

Een studie van Le May et al. uit 2006 rapporteerde tevens over de nauwkeurigheid van paramedics wat betreft het identificeren van STEMI in de prehospital setting, zonder tussenkomst van artsen of transmissie van ECG's naar een ziekenhuis. Uit de resultaten bleek een sensitiviteit van 95% (CI 86%-99%), een specificiteit van 96% (95% CI 94%-98%), een positief voorspellende waarde van 82% (95% CI 71%-90%) en een negatief voorspellende waarde van 99% (95% CI 97%-100%). De onderzoekers concludeerden dat paramedics met adequate scholing goed in staat zijn om de diagnose STEMI te stellen aan de hand van prehospital ECG's.⁹

Een Amerikaanse studie uit 2009 onderzocht de nauwkeurigheid van STEMI-identificatie op een prehospital ECG door paramedics. Een steekproef van 103 paramedics werd gevraagd om vijf op-papier-gebaseerde scenario's van pijn op de borst, aangevuld met een prehospital ECG, te beoordelen. Deze vijf scenario's omvatten drie STEMI cases waarbij mobilisatie van het catheterisatie team geïndiceerd is en twee non-STEMI cases. Wat betreft het correct identificeren van STEMI werd er een sensitiviteit van 92% (95%CI 88.9-95.1) en een specificiteit van 85.4% (79.7-89.8) gerapporteerd. Vals-positieve mobilisatie van het catheterisatie team kwam voor bij 8.1% (5.4-12.0). In 94.1% van de gevallen van



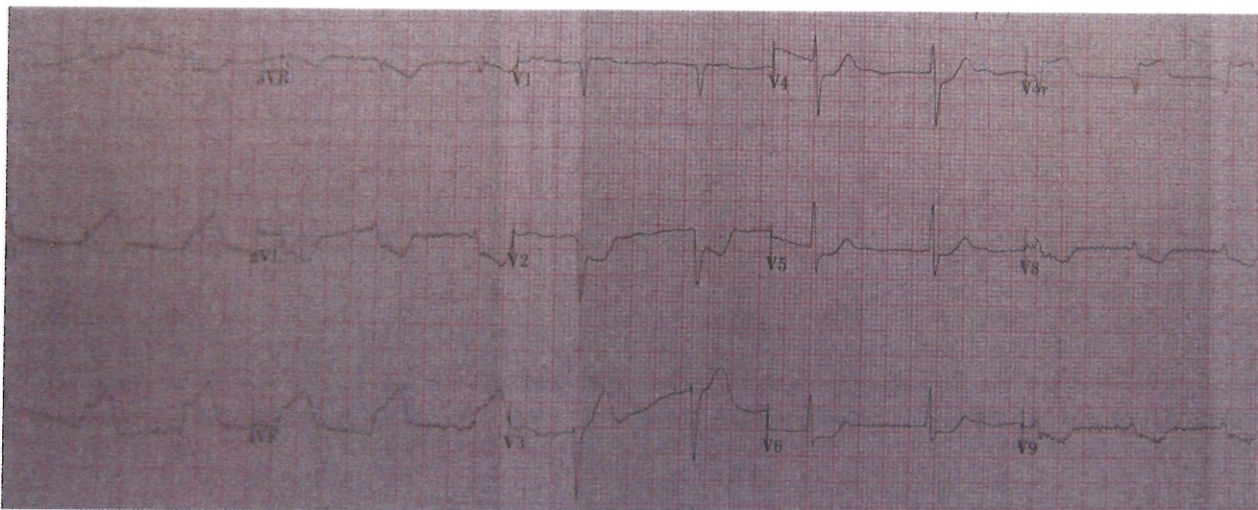
de STEMI cases werd de correcte diagnose gesteld, waarbij 91.0% terecht het catheterisatie team in huis zou halen. Bij de non-STEMI cases werd er bij 14.9% een onjuiste diagnose gesteld en bij 12.0% zou onterecht het catheterisatie team gemobiliseerd worden. Er werd geconcludeerd dat er sprake is van een hoge graad van accuraatheid bij identificeren van STEMI door paramedics in de acute prehospital setting.⁵

Een Canadese studie van Ducas et al. uit 2012 onderzocht de voorspellende waarde van prehospital ECG's beoordeeld door paramedics bij patiënten met pijn op de borst. Er werden 380 prehospital ECG's geëvalueerd waarbij volgens de paramedics in de acute setting sprake was STEMI. Daarnaast werden 323 ECG's beoordeeld waar volgens de paramedics geen sprake was van een STEMI. Resultaten lieten een sensitiviteit en specificiteit voor correcte STEMI-identificatie van respectievelijk 99.6% en 67.6% zien. De positief en negatief voorspellende waarden werden gesteld op 59.5% en 99.7%.⁷

Een beschrijvende cohort studie uit 2013 onderzocht de accuraatheid van het herkennen van STEMI door paramedics in de prehospital setting. Onder 472 paramedics werden vragenlijsten afgenomen waarbij er gevraagd werd naar scholing, ervaring en zelfvertrouwen wat betreft het beoordelen van ECG's. Daarbij werden tien ECG's voorgelegd ter beoordeling. Hiervan lieten drie ECG's een STEMI zien (inferior, anterior en lateraal), twee lieten normale resultaten zien en vijf ECG's vertoonden andere afwijkingen, namelijk linker ventrikel hypertrofie, ventriculaire pacing, linker en rechter bundeltakblok en supraventriculaire tachycardie. 39% van de paramedics wist alle drie de ECG's met STEMI te herkennen. De sensitiviteit en specificiteit van het correct identificeren van een STEMI werd gesteld op respectievelijk 75% en 53%. Slechts 3% wist op alle tien ECG's de juiste afwijkingen te benoemen. Er bleek geen correlatie te bestaan tussen scholing, ervaring of zelfvertrouwen en het correct identificeren van afwijkingen op een ECG. In tegenstelling tot eerdere onderzoeken werd in deze studie geconcludeerd dat er niet volledig mag worden afgegaan op de interpretatie van ECG's door paramedics in de acute prehospital setting. Tussenkomst van een arts of gespecialiseerd verpleegkundige zou gewenst zijn.⁶

Discussie

Vroege infarctdiagnostiek is van groot belang voor de prognose van STEMI-patiënten. Op basis van de gevonden literatuur kan worden gesteld dat paramedics en ambulancepersoneel over het algemeen goed in staat zijn STEMI op een prehospital ECG te identificeren. De besproken studies rapporteren een hoge sen-



Ritmestroom laat een acuut STEMI zien.

sitiviteit van 75-99.5%. Vier van de vijf besproken onderzoeken concludeerden dat paramedisch ambulancepersoneel zelfstandig een correcte diagnose kunnen stellen op prehospital ECG's.^{5,7-9} Uitzondering hierop was een recente studie uit 2013 welke tot de conclusie kwam dat er niet kan worden vertrouwd op de beoordeling van prehospital ECG's door paramedics. Zij adviseerden ECG transmissie naar een PCI centrum ter beoordeling en diagnose stelling bij alle patiënten met pijn op de borst klachten. Dit ter voorkoming van vals-positieve mobilisatie of gemiste mobilisatie van het catheterisatie team.⁶

Om de onderzoeksvraag naar de nauwkeurigheid van het beoordelen van prehospital ECG's door paramedics en ambulancepersoneel te kunnen beantwoorden is er gekeken naar verschillende artikelen. Deze studies hebben met name de nauwkeurigheid van het identificeren van STEMI op prehospital ECG's onderzocht en in mindere mate gekeken naar andere mogelijke ECG afwijkingen. Daar kunnen dan ook geen uitspraken over worden gedaan. Bij de onderzoeken is ook geen rekening gehouden met het feit dat in de preklinische setting de diagnose acuut myocard infarct gebaseerd is op een trias van anamnese, lichamelijk onderzoek, en ECG.

Een tekortkoming van de verschillende studies is het feit dat de onderzoeksgroep van de studies niet groot zijn, variërend van n=7 tot n=472. Hierdoor moet men voorzichtig zijn met het generaliseren van de bevindingen naar de onderzoekspopulatie van paramedisch ambulancepersoneel.

Een laatste kanttekening die moet worden geplaatst, is dat de besproken onderzoeken allen in het buitenland zijn uitgevoerd. In andere landen bestaat er veelal een ander systeem van opleiding en medische achtergrond van ambulancepersoneel. Men moet zich daarom afvragen of de bevindingen van deze studies ook in Nederland toepasbaar zijn. Om hier verdere uitspraken over te kunnen doen, zou onderzoek uitgevoerd moeten worden onder Nederlandse ambulancemedewerkers.

Conclusie

Op basis van de bestudeerde literatuur kan er worden gesteld dat er een hoge mate van nauwkeurigheid bestaat in het identificeren van STEMI op prehospital ECG's door paramedisch ambu-

lancepersoneel. Gezien het feit dat het gaat om buitenlandse onderzoeken, kunnen er geen uitspraken worden gedaan over de Nederlandse situatie. Dit behoeft verder onderzoek.

Over de auteur: A.M. Meeder is co-assistent Geneeskunde aan de Universiteit Utrecht. Deze literatuurstudie is geschreven in het kader van het coschap Sociale Geneeskunde, gedurende het 5e jaar van de studie Geneeskunde.

Literatuur

- 1 Davis MT, Dukelow A, McLeod S, Rodriguez S, Lewell M. The utility of pre-hospital electrocardiogram. *CJEM*. 2011 Nov;13(6):372-7.
- 2 Croonen H. Dotterkwaliteit lastig te vergelijken. *Medisch Contact*. 2014; 13: 639-641.
- 3 Morrison LJ, Brooks S, Sawadsky B, et al. Prehospital 12-lead electrocardiogram impact on acute myocardial infarction treatment times and mortality: a systematic review. *Acad Emerg Med*. 2006; 13:84-9.
- 4 Adams R, Appelman Y, Bronzwaer JG, Slagboom T, Amoroso G, van Exter P, Tijssen GP, de Winter RJ. Implementation of a prehospital triage system for patients with chest pain and logistics for primary percutaneous coronary intervention in the region of Amsterdam, the Netherlands. *Am J Cardiol*. 2010 Oct 1;106(7):931-5.
- 5 Le May MR, Dionne R, Maloney J, Trickett J, Watpool I, Ruest M, Stiell I, Ryan S, Davies RF. Diagnostic performance and potential clinical impact of advanced care paramedic interpretation of ST-segment elevation myocardial infarction in the field. *CJEM*. 2006 Nov;8(6):401-7.
- 6 Whitbread M, Leah V, Bell T, Coats TJ. Recognition of ST elevation by paramedics. *Emerg Med J*. 2002 Jan;19(1):66-7.
- 7 Trivedi K, Schuur JD, Cone DC. Can paramedics read ST-segment elevation myocardial infarction on prehospital 12-lead electrocardiograms? *Prehosp Emerg Care*. 2009; 13:207-14.
- 8 Ducas RA, Wassef AW, Jassal DS, Weldon E, Schmidt C, Grierson R, Tam JW. To transmit or not to transmit: how good are emergency medical personnel in detecting STEMI in patients with chest pain? *Can J Cardiol*. 2012 Jul-Aug;28(4):432-7.
- 9 Mencil F, Wilber S, Frey J, Zalewski J, Maiers JF, Bhalla MC. Paramedic ability to recognize ST-segment elevation myocardial infarction on prehospital electrocardiograms. *Prehosp Emerg Care*. 2013 Apr-Jun;17(2):203-10.