

Een nieuwe predictieregel voor acuut coronair syndroom

Loes Wouters, Dorien Zwart, Daphne Erkelens, Esther de Groot, Roger Damoiseaux, Frans Rutten

Als mensen de huisartsenpost bellen met acute thoracale klachten, is de telefonische triage van levensbelang. De momenteel gebruikte Nederlandse Triage Standaard voorspelt niet heel goed welke patiënt een acuut coronair syndroom (ACS) heeft. Wij hebben een nieuwe predictieregel ontworpen die accurater en efficiënter is. De criteria zijn leeftijd, geslacht, zwaar gevoel op de borst, uitstralende pijn, zweten en 's nachts bellen.

In Nederland belt 80% van alle patiënten bij acute thoracale klachten eerst de huisartsenpost (HAP) of de eigen huisarts. Acute thoracale klachten staan in de top 5 van redenen om de HAP te bellen.¹ Een triagist beoordeelt, al dan niet in overleg met de dienstdoende regiearts, de urgentie [tabel]: moet er met spoed een ambulance komen (U1), kan de huisarts naar de patiënt of kan deze naar de HAP komen (U2-4), of volstaat een telefonisch advies (U5)?² De triagist geeft bij patiënten met acute thoracale klachten meestal urgentie U1 of U2 (69%). Het percentage dat daadwerkelijk een levensbedreigende aandoening heeft, is veel lager: 11% heeft een acuut coronair syndroom (ACS), 3% een andere levensbedreigende aandoening.³ Het overgrote deel heeft dus een niet-levensbedreigende aandoening zoals thoracale spierklachten, gastro-oesofageale reflux of psychische klachten, inclusief hyperventilatiesyndroom.

Sinds 2011 gebruikt het merendeel van de HAPs en ambulancemeldkamers (MKA) de Nederlandse Triage Standaard (NTS) als beslisondersteuning voor telefonische triage.² De NTS bevat verschillende 'ingangsklachten' waarin predictieregels zijn verwerkt. Deze regels zijn vastgesteld door een panel van deskundigen, maar niet gevalideerd op klinische uitkomsten. Onze onderzoeksgroep heeft die validatie recentelijk uitgevoerd voor acute thoracale klachten. De NTS blijkt slechts matig accuraat

Tabel

Urgentiecategorieën in de Nederlandse Triage Standaard

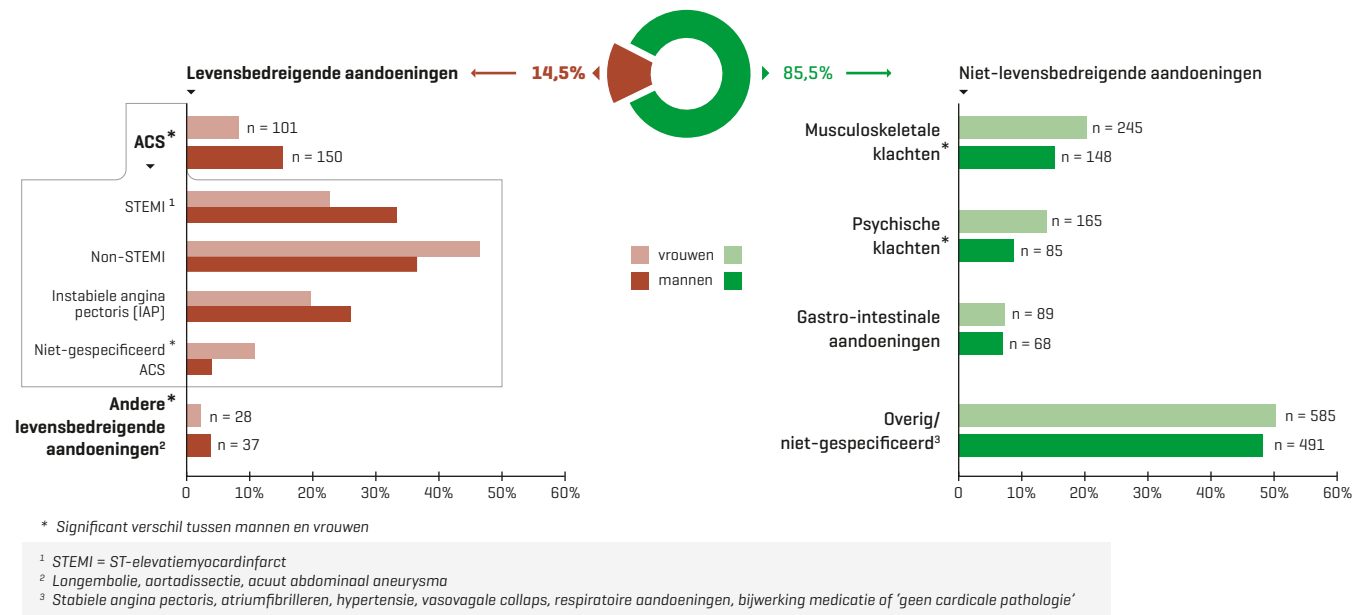
Urgentie	Criterium	Termijn
U0 Reanimatie	Uitval vitale functies	Onmiddellijk
U1 Levensbedreigend	Instabiele vitale functies	< 15 minuten
U2 Spoed	Bedreigde vitale functies	< 1 uur
U3 Dringend	Reële kans op schade	< 3 uur
U4 Niet-dringend	Verwaarloosbare kans op schade	< 24 uur
U5 Advies	Geen kans op schade	Volgende werkdag

voor het aantonen dan wel uitsluiten van de diagnose 'ACS of andere levensbedreigende aandoening'.³ De NTS gaf bij 59% van de bellers met acute thoracale klachten de juiste urgentie aan (C-statistiek 0,59): U1-2 bij ACS of andere levensbedreigende aandoening, U3-5 bij andere. Bij 27% van de patiënten met ACS of een andere levensbedreigende aandoening gaf de NTS een te lage urgentie aan en bij 57% van degenen zonder levensbedreigende aandoening werd de urgentie overschat. Dat betekent een sensitiviteit van 0,73 en een specificiteit van 0,43. Overleg tussen de triagist en de huisarts verhoogde de sensitiviteit tot 0,86, maar verlaagde de specificiteit tot 0,34 (oftewel de onderschatting nam af tot 14%, de overschatting nam toe tot 66%).³ Een betere predictieregel voor ACS kan de urgentiebepaling dus zowel veiliger als efficiënter maken. Bestaande predictieregels zoals de HEART- en de GRACE-score zijn ontwikkeld voor de spoedeisende hulp.⁵ Er zijn ook predictieregels voor de eerste lijn, zoals de Marburg Heart Score, maar deze zijn ontwikkeld voor een setting met een beperkt aantal acute en veel niet-acute thoracale klachten, waarin de arts de patiënt bovendien fysiek

Dit artikel is een praktijkgerichte bewerking van Wouters LTCM, Zwart DLM, Erkelens DCA, Adriaansen EJM, den Ruijter HM, De Groot E, Damoiseaux RAMJ, Hoes AW, van Smeden M, Rutten FH. Development and validation of a prediction rule for patients suspected of acute coronary syndrome in primary care: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2022;12:e064402. Publicatie gebeurt met toestemming.

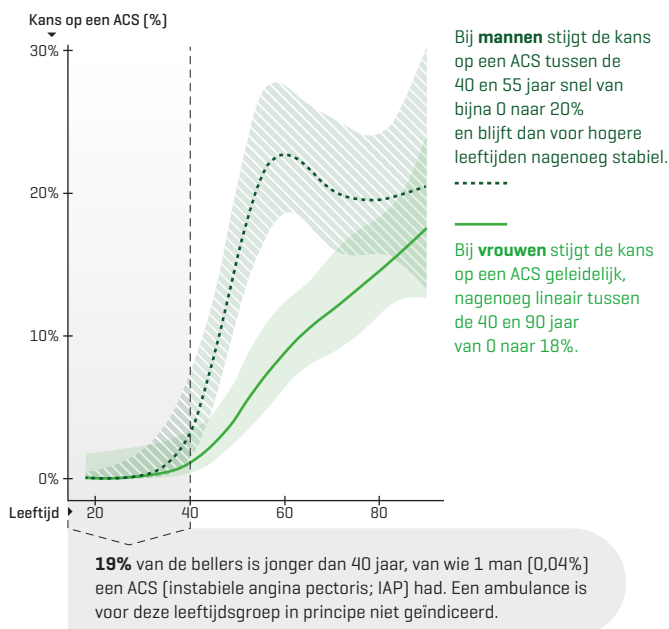
Figuur 1

Diagnoses van **1213 vrouwen** en **979 mannen** die de huisartsenpost belden met acute thoracale klachten



Figuur 2

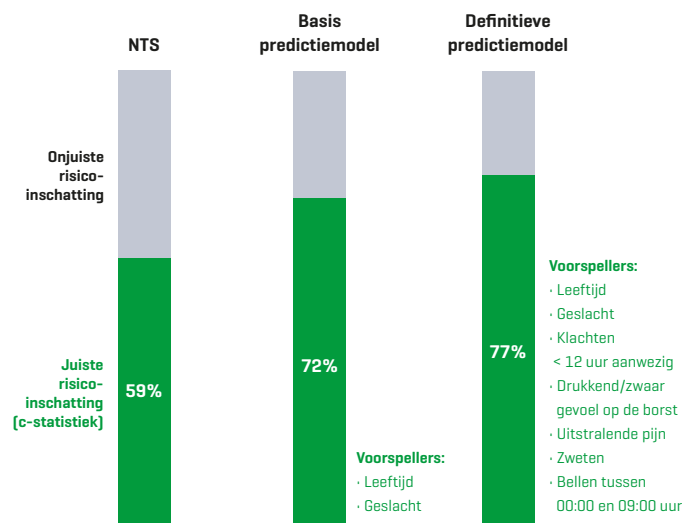
Leeftijd is een sterke voorspeller voor het risico op een ACS, bij zowel **vrouwen** als **mannen**



ziet.⁶ De predictieregel van Grijseels, de enige regel die eerder is gevalideerd voor telefonische triage van ACS in de huisartsensetting, had een matig onderscheidend vermogen (C-statistiek 0,66).^{7,8} Het doel van ons onderzoek was een nieuwe predictieregel te ontwikkelen en te valideren voor mensen die de HAP bellen met acute thoracale klachten.

Figuur 3

De accuraatheid van de definitieve predictieregel is beter dan die van de NTS



METHODE

We voerden dit cross-sectionele onderzoek uit op 7 verschillende HAPs in de provincie Utrecht. We luisterden 2192 telefoongesprekken terug die patiënten in de periode 2014-2017 met deze HAPs hadden gevoerd vanwege acute thoracale klachten. We selecteerden de gesprekken op basis van ICPC-symptoom- en -diagnosecodes. Verder verzamelden we informatie over geslacht, leeftijd, symptomen en voorgeschiedenis.⁹ Bij de eigen huisartsen vroegen we

de uiteindelijke diagnose op, die vaak in het ziekenhuis was gesteld en dan in de ontslagbrief stond vermeld. Met behulp van multivariabele logistische regressieanalyse stelden we vervolgens verschillende beslisregels op voor ACS. Als definitieve predictieregel kozen we de regel die het accuraatst was volgens de C-statistiek en die in de besliscurveanalyse de meeste baat (*net benefit*) opleverde.¹⁰ De C-statistiek, ook wel bekend als de ROC-curve, is een samenvattende maat voor het onderscheidend vermogen van een test voor alle mogelijke afkappunten. Per afkappunt is vervolgens de sensitiviteit en specificiteit te berekenen. Van leeftijd en geslacht maakten we statistische interactietermen. De definitieve predictieregel valideerden we vervolgens in de 7 HAPs met behulp van intern-externe crossvalidatie. Dat houdt in dat we de beslisregel opstelden op basis van 6 HAPs en valideerden in de overgebleven HAP, en dit proces 7 maal herhaalden. Dit leverde 7 validaties op bij HAPs met duidelijk verschillende prevalenties van ACS.¹¹

RESULTATEN

In totaal hadden 251 (11,5%) patiënten een ACS, waarvan 101 (8,3%) vrouwen en 150 (15,3%) mannen. Daarnaast hadden nog eens 65 (3,0%) patiënten een andere levensbedreigende aandoening, zoals een longembolie of aortadissectie. De meerderheid van de patiënten (85,5%) had een niet-levensbedreigende aandoening, zoals myogene thoracale klachten, reflux of een paniekaanval [figuur 1]. Vrouwen hadden wat vaker niet-levensbedreigende aandoeningen dan mannen (89,4% versus 80,9%).

Bij zowel mannen als vrouwen is leeftijd een sterke voorspeller voor de aan-/afwezigheid van een ACS, maar het leeftijdseffect verschilt [figuur 2]. Mannen met een ACS waren gemiddeld 67,0 jaar (SD 12,6), vrouwen gemiddeld 73,8 jaar (SD 13,5). Het basispredictiemodel met alleen leeftijd en geslacht was al redelijk accuraat (C-statistiek 0,72; 95%-BI 0,68 tot 0,75).

Voorspellers van ACS

Van de verschillende klinische voorspellers die we hebben getest, bleken er 7 onafhankelijk bij te dragen aan het risico op ACS:

- leeftijd
- geslacht
- klachten < 12 uur aanwezig
- drukkend of zwaar gevoel op de borst
- uitstralende pijn
- zweten
- 's nachts tussen 00:00 en 9:00 uur de HAP bellen

De definitieve predictieregel op basis van deze 7 predictoren had een goede C-statistiek (0,77; 95%-BI 0,74 tot 0,79) en een goede kalibratie bij de intern-externe validatie (de voorspelde en de werkelijke kans kwamen goed overeen in de verschillende HAPs). De accuraatheid was significant beter dan die van de NTS (C-statistiek 0,59) en Grijseels' model (C-statistiek 0,66) [figuur 3].

WAT IS BEKEND?

- Van de mensen met acute thoracale klachten die de huisartsenpost bellen, heeft 1 op de 9 een acuut coronaire syndroom (ACS).
- Op basis van alleen telefonische presentatie is lastig in te schatten wie een hoog risico heeft op een ACS.

WAT IS NIEUW?

- Het risico op ACS stijgt na het 40e jaar; bij vrouwen stijgt het geleidelijk, bij mannen stijgt het snel en blijft het gelijk na het 55e jaar.
- Factoren die het risico op een ACS verhogen zijn, naast leeftijd en geslacht, bij zowel mannen als vrouwen een drukkend of zwaar gevoel op de borst, uitstralende pijn en zweten.

BESCHOUWING

Onze predictieregel voor telefonische triage van patiënten met acute thoracale klachten die de HAP bellen, heeft een goede accuraatheid voor het voorspellen van de diagnose ACS (C-statistiek 0,77).

Sterke en zwakke punten

Dit is het eerste onderzoek naar de symptoompresentatie van acute thoracale klachten op basis van teruggeluisterde telefoongesprekken met de HAP. Het terugluisteren heeft als groot voordeel dat de symptoompresentatie niet onderhevig is aan de *hindsight bias* die kan optreden als men de patiënt naar diens eerste symptomen vraagt nadat de verwijzing al heeft plaatsgevonden of de diagnose is gesteld.¹² Een kleine beperking is dat we intern-externe crossvalidatie moesten toepassen, omdat ons geen extern cohort ter beschikking stond. Intern-externe crossvalidatie is echter een volwaardige validatiemethode, als de prevalentie in de interne cohorten maar voldoende gevarieerd is. In ons onderzoek varieerde de prevalentie van ACS in de verschillende HAPs van 9-15%.

Toepasbaarheid in de praktijk

De hier gepresenteerde predictieregel is momenteel de best beschikbare voor triage van bellers op de HAP met als acute thoracale klachten. Onze regel is accurater dan de bestaande predictieregels voor de eerste lijn en de predictieregels die aan de NTS ten grondslag liggen. De veiligheid en de efficiëntie van de zorg zullen sterk verbeteren als deze regel wordt geïmplementeerd in de NTS en triagisten ermee leren werken. In samenwerking met de NTS-redactieraad voeren we momenteel actie-onderzoek uit naar die implementatie. In korte leer- en verbetercycli onderzoeken we met een groep van triagisten, meldkamerpersoneel, regiartsen en patiënten hoe de nieuwe predictieregel het best in de NTS past en in de praktijk kan worden gebruikt. Hoe de nieuwe NTS-predictie-



Een betere predictieregel voor ACS kan de urgentiebepaling veiliger en efficiënter maken.

Foto: Margot Scheerder

regel er precies gaat uitzien, is dus nog niet te zeggen. Leeftijd zal een prominentere rol krijgen. Zeker het instellen van een leeftijdsgrens bij 40 jaar zal de efficiëntie enorm verhogen: 19% van de bellers met acute thoracale klachten is < 40 jaar en de prevalentie van ACS in deze leeftijdsgroep is slechts 0,25%, dus een ambulance is in principe niet geïndiceerd. Natuurlijk moeten de triagist en de huisarts alert blijven, want de kans op een ACS < 40 jaar blijft aanwezig. Ook het tijdstip van bellen zal zwaarder gaan wegen: de veiligheid kan sterk worden verbeterd door bij nachtelijke bellers (00:00-9:00 uur) laagdrempelig een ambulance te overwegen, aangezien het risico op ACS gemiddeld tweemaal zo hoog is als overdag.¹³ Daarentegen zal de pijnscore een minder prominente rol krijgen, omdat deze nauwelijks voorspellende waarde heeft. Het implementatieonderzoek zal ook moeten uitwijzen hoe het afkappunt het best kan worden afgesteld om veiligheid en efficiëntie (sensitiviteit en specificiteit) in evenwicht te houden: zo min mogelijk ACS missen, maar ook niet iedereen U1 of U2 geven. Tot slot: 'slechts' 29,1% van de patiënten met een ACS had een STEMI. Dat betekent dat een ecg zonder duidelijke ST-segmentafwijkingen niet bepalend mag zijn voor de beslissing om al dan niet een ambulance te laten komen.

CONCLUSIE

Onze nieuwe predictieregel voor telefonische triage van patiënten met acute thoracale pijnklachten die de HAP bellen kan een ACS accuraat voorspellen. Implementatie van die regel in de NTS kan de triage veiliger en efficiënter maken. ■

LITERATUUR

1. Mol KA, Smoczynska A, Rahel BM, Meeder JG, Janssen L, Doevendans PA, et al. Non-cardiac chest pain: prognosis and secondary healthcare utilisation. *Open Heart* 2018;5:e000859
2. Keizer E, Maassen I, Smits M, Wensing M, Giesen P. Reducing the use of out-of- hours primary care services: a survey among Dutch general practitioners. *Eur J Gen Pract* 2016;22:189-95.
3. Wouters LT, Rutten FH, Erkelens DC, De Groot E, Damoiseaux RA, Zwart DL. Accuracy of telephone triage in primary care patients with chest discomfort: a cross-sectional study. *Open Heart* 2020;7:e001376.
4. Van Ierland Y, Van Veen M, Huibers L, Giesen P, Moll HA. Validity of telephone and physical triage in emergency care: the Netherlands triage system. *Fam Pract* 2011;28:334-41.
5. Leite L, Baptista R, Leitao J, Cochicho J, Breda F, Elvas L, et al. Chest pain in the emergency department: risk stratification with Manchester triage system and HEART score. *BMC Cardiovasc Disord* 2015;15:48.
6. Harskamp RE, Laeven SC, Himmelreich JC, Lucassen WA, Van Weert HC. Chest pain in general practice: a systematic review of prediction rules. *BMJ Open* 2019;9:e027081.
7. Grijseels EW, Deckers JW, Hoes AW, Boersma E, Hartman JA, Van der Does E, et al. Implementation of a pre-hospital decision

-
- rule in general practice. triage of patients with suspected myocardial infarction. *Eur Heart J* 1996;17:89-95.
8. Bruins Slot MH, Rutten FH, Van der Heijden GJ, Geersing GJ, Glatz JF, Hoes AW. Diagnosing acute coronary syndrome in primary care: comparison of the physicians' risk estimation and a clinical decision rule. *Fam Pract* 2011;28:323-8.
 9. Wouters LT, Zwart DL, Erkelens DC, Adriaansen EJ, Den Ruijter HM, De Groot E, et al Development and validation of a prediction rule for patients suspected of acute coronary syndrome in primary care: a cross-sectional study *BMJ Open* 2022;12:e064402.
 10. Wynants L, Van Smeden M, McLernon DJ, Timmerman D, Steyerberg EW, Van Calster B, et al. Three myths about risk thresholds for prediction models. *BMC Med* 2019;17:192.
 11. Steyerberg EW, Harrell FE. Prediction models need appropriate internal, internal-external, and external validation. *J Clin Epidemiol* 2016;69:245-7.
 12. Zwaan L, Monteiro S, Sherbino J, Ilgen J, Howey B, Norman G. Is bias in the eye of the beholder? A vignette study to assess recognition of cognitive biases in clinical case workups. *BMJ Qual Saf* 2017;26:104-10.
 13. Wouters LT, Zwart DL, Erkelens DC, Cheung NS, De Groot E, Damoiseaux RA, et al. Chest discomfort at night and risk of acute coronary syndrome: cross-sectional study of telephone conversations. *Fam Pract* 2020;37:473-8.

Wouters LT, Zwart DL, Erkelens DC, De Groot E, Damoiseaux RA, Rutten FH. Een nieuwe predictieregel voor acuut coronair syndroom. *Huisarts Wet* 2023;66: DOI:10.1007/s12445-023-2326-4.
UMC Utrecht, Julius Centrum voor Gezondheidswetenschappen en Eerstelijns Geneeskunde, Utrecht: dr. L.T.C.M. Wouters, waarnemend huisarts, ltcmwouters@gmail.com; dr. D.L.M. Zwart, huisarts/universitair hoofddocent huisartsgeneeskunde; dr. D.C.A. Erkelens, waarnemend huisarts; dr. E. de Groot, onderzoeker; prof. dr. R.A.M.J. Damoiseaux, huisarts/hoogleraar huisartsgeneeskunde; prof. dr. F.H. Rutten, huisarts/hoogleraar huisartsgeneeskunde.
Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.