



Federatie
**Medisch
Specialisten**

Temperatuurmeting in het kader van screening aan de poort op COVID-19 in het ziekenhuis



Samenstelling van de werkgroep

Dit standpunt is geformuleerd door onderstaande werkgroep die is opgericht om te adviseren over methoden van temperatuurmeting in het kader van screening op COVID-19 in het ziekenhuis. Alle werkgroepleden zijn door de wetenschappelijke verenigingen gemandateerd voor deelname aan deze werkgroep.

Samenstelling van de werkgroep:

- Rens Wientjes (NVKF), voorzitter
- Renske Hoeben (NVKF)
- Erik Gelderblom (NVKF)
- Matthijs Draijer (NVKF)
- Bunna Damink (NVKF)
- Luc Gelinck (NIV)

Met ondersteuning van

Ekaterina van Dorp - Baranova, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
Janneke Hoogervorst - Schilp, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
Margriet Moret-Hartman, senior-adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

Disclaimer

Algemeen

De werkgroep heeft de grootst mogelijke zorg besteed aan de inhoud van dit standpunt. Desondanks accepteren zij geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden in dit document, voor enigerlei schade of voor andersoortige gevolgen die voortvloeien uit of samenhangen met het gebruik van dit standpunt.

Copyright

De in dit standpunt getoonde informatie is gezamenlijk eigendom van de makers. De informatie uit het standpunt mag, ongeacht de verschijningsvorm, niet worden gewijzigd, gereproduceerd of gedistribueerd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de makers.

Looptijd

Dit standpunt is geldig vanaf 12 januari 2021

Dit standpunt kan tussentijds worden bijgewerkt en/of gewijzigd. De meest actuele versie is de versie die staat op de website van de Federatie Medisch Specialisten.

Inleiding

In het afgelopen voorjaar werd tijdens de piek van het aantal patiënten met COVID-19 in een aantal ziekenhuizen op verschillende manieren gescreend op COVID-19. Hierbij werden verschillende methoden van (contactloze) temperatuurmeting gebruikt om te kijken of patiënten of bezoekers koorts hebben. Koorts is één van de klachten die genoemd worden in het rijtje met klachten passend bij COVID-19, naast hoesten, neusverkoudheid, keelpijn, kortademigheid en plotseling verlies van smaak- of reukvermogen (RIVM 2020). Het is echter onduidelijk of temperatuurmetingen bruikbaar zijn bij het screenen van patiënten, begeleiders, bezoekers en ziekenhuispersoneel op COVID-19 en zo ja, welke methode de voorkeur heeft. Het standpunt is bedoeld voor zorgverleners en zorginstellingen, die betrokken zijn bij de screening aan de poort op COVID-19. Dit standpunt gaat over het screenen aan de poort van patiënten, begeleiders, bezoekers en ziekenhuispersoneel op COVID-19; **niet over de reguliere temperatuurmeting bij patiënten.**

Uitgangsvraag

Is het zinvol om met behulp van temperatuurmetingen te screenen op COVID-19 en zo ja, welke methoden van temperatuurmetingen hebben de voorkeur voor het vaststellen van koorts in het kader van COVID-19 screening aan de poort?

Overwegingen

Diagnostische accuratesse van methoden voor temperatuurscreening

Literatuuronderzoek leverde slechts één studie op naar diagnostische accuratesse van methoden voor temperatuurscreening voor COVID-19 (zie bijlage). Chen (2020) beschrijft de resultaten van een prospectieve observationele studie naar het meten van pols- en voorhoofdtemperatuur in vergelijking met de trommelvlies temperatuur onder verschillende omstandigheden. In totaal werden 528 deelnemers (leeftijd > 18 jaar) in het Ningbo First Hospital in China geïnccludeerd, waarvan 261 binnen (koortskliniek en spoedeisende hulp) en 267 buiten (patiënten en begeleidende familieleden). Pols- en voorhoofdtemperaturen werden gemeten met behulp van een contactloze infraroodthermometer (NCIT). De resultaten van deze studie laten zien dat een meting van de temperatuur bij de pols of het voorhoofd afwijkt van een meting met een oorthermometer. De beste diagnostische accuratesse voor de meting aan de pols en voorhoofd wordt gevonden als een afkapwaarde van 36.2°C wordt gehanteerd voor koorts. Maar bij dat afkappunt zijn de positief voorspellende waardes (34.5% voor polsmeting; 32% voor voorhoofdsmeting) en de specificiteit (67% voor polsmeting; 60% voor voorhoofdsmeting) laag.

Additioneel is gekeken naar literatuur naar de waarde van contactloze temperatuurmetingen buiten de context van COVID-19.

Bitar (2009) heeft een systematische review uitgevoerd naar de waarde van contactloze infrarood thermometers (NCIT) om te screenen op koorts bij passagiers op internationale luchthavens. Zij vonden drie studies naar het gebruik van NCIT bij grote groepen van mensen bij het detecteren van SARS of knokkelkoorts, maar deze studies rapporteerden geen gegevens over de diagnostische accuratesse. Zes studies werden geïnccludeerd waarin is gekeken naar screening, meestal in een ziekenhuisomgeving (N= 176 tot 72.327). De prevalentie van koorts varieerde tussen de 1.2% en 16.9% in deze studies. De resultaten varieerden sterk tussen de studies; de sensitiviteit varieerde van 4.0% tot 89.6%, de specificiteit van 75.4% tot 99.6%, de positief voorspellende waarde van 0.9% tot 76.0% en negatief voorspellende waarde van 86.1% tot 99.7%.

Niven (2015) heeft een uitgebreide systematische review en meta-analyse gedaan naar de diagnostische accuratesse van diverse perifere thermometers voor het schatten van de kerntemperatuur van het lichaam. 75 studies met in totaal 8682 patiënten (volwassenen en

kinderen) zijn geïnccludeerd. De verschillen tussen de metingen met perifere thermometers en de metingen van de kerntemperatuur (limits of agreement) vielen buiten het vooraf gedefinieerde klinisch acceptabel verschil ($\pm 0,5$ ° C), vooral bij patiënten met koorts. Metingen kunnen wel 1 tot 2 graden hoger of lager uitvallen dan de werkelijke lichaamstemperatuur. Voor het opsporen van koorts, was de sensitiviteit laag (64% [95% BI, 55% tot 72%]) maar de specificiteit was hoog (96% [BI, 93% tot 97%]). Zij concluderen dat perifere thermometers niet geschikt zijn als om te screenen op afwijkende lichaamstemperatuur. In de analyse zijn echter de resultaten van verschillende meetmethoden (oor, voorhoofd, oksel, oraal) gecombineerd.

In een systematische review van Kiekkas (2016) zijn twintig studies geïnccludeerd over de waarde van temporale infrarood thermometers, maar de resultaten van deze studies zijn niet gepooled. Het gebruik van temporale infrarood thermometers wordt door de auteurs niet aanbevolen voor screening op koorts bij volwassenen, vanwege de lage sensitiviteit (0-72%) en de gevoeligheid voor temperatuurschommelingen in de omgeving.

ECRI (oorspronkelijk opgericht als Emergency Care Research Institute), een onafhankelijke non-profit organisatie die tot doel heeft de veiligheid, kwaliteit en kosteneffectiviteit van de zorg in alle zorginstellingen wereldwijd te verbeteren, heeft ook een advies uitgebracht over infrarode temperatuurmeting voor screening aan de poort op COVID-19 (ECRI 2020). ECRI concludeert dat temperatuurscreening met behulp van IR-(infrarood) thermometers alleen of in combinatie met een vragenlijst, niet effectief zijn voor het opsporen van geïnfecteerde personen. In het beste geval suggereren simulatiestudies dat een dergelijke screening aan de poort meer dan de helft van de geïnfecteerde personen zal missen.

Voorspellende waarde koorts voor COVID-19

Het belangrijkste doel van temperatuurmetingen bij COVID-19 screening aan de poort is om onderscheid te maken tussen wel en niet COVID-19-verdachte personen. Niet-invasieve temperatuurmetingen zijn niet belastend.

Er is veel aandacht voor welke symptomen bruikbaar zijn voor het screenen op COVID-19. In een recente Cochrane review (Struyf 2020) wordt geconcludeerd dat er geen individuele symptomen zijn die nauwkeurig genoeg zijn om COVID-19 aan te tonen of uit te sluiten.

Koorts heeft als voordeel dat het een objectieve meting mogelijk maakt. Dat geldt niet voor klachten. Echter, bekend is dat een substantieel deel van de patiënten met klachten geen koorts heeft. De schattingen lopen echter sterk uiteen en variëren van ca. 55 tot 70% (Guan 2020, Richardson 2020, Stokes 2020). Verder heeft niet iedereen met koorts COVID-19. Tot slot is er ook een groep mensen die geen klachten heeft maar wel drager is van de aandoening. Naar schatting tot wel 30-40% (Lavezzo 2020; Oran 2020). Een persoon met koorts kan onterecht worden doorgelaten en een persoon zonder koorts onterecht tegen worden gehouden. Dit zou ertoe kunnen leiden dat een niet-COVID-19-verdacht persoon onterecht tussen COVID-19 besmette personen wordt geplaatst of dat een COVID-19 besmet persoon zonder beschermingsmiddelen in het ziekenhuis of zorginstelling wordt toegelaten.

ECRI concludeert ook dat IR-thermometrie niet effectief is voor massascreening vanwege het lage aantal geïnfecteerde personen dat koorts heeft op het moment van de screening aan de poort en de gebrekkige techniek van de gebruikers. IR-thermometrie, zelfs bij gebruik van een vragenlijst, is niet betrouwbaar voor screening aan de poort vanwege de omgevingstemperatuur, onjuiste antwoorden op vragenlijsten en het gebruik van koortsverlagende middelen. Het gebruik van een dergelijke benadering om het infectierisico van bezoekers en personeel dat zorginstellingen binnenkomt te verminderen, zou een vals gevoel van veiligheid kunnen geven.

Koorts alleen is niet kenmerkend voor COVID-19, maar kan onderdeel van een set van symptomen zijn. In de leidraad Persoonlijke bescherming in de poliklinische setting wordt aanbevolen om te vragen naar klachten waar verhoogde temperatuur een onderdeel van kan zijn een inschatting te maken of een patiënt, begeleider of bezoeker mogelijk COVID-19 heeft (FMS 2020).

Consequenties voor de praktijk

Bij het gebruik van contact thermometers verbetert de betrouwbaarheid van de meting iets, maar de toegevoegde waarde van deze meting blijft onveranderd laag terwijl het uitvoeren van de meting wel meer tijd kost. Naast de investering in personeel en middelen, impliceert contact-temperatuur-screening dat je zorgmedewerkers blootstelt aan potentieel besmette patiënten, begeleiders en bezoekers (COVID-19 of anderszins) om een handeling uit te voeren die een zeer beperkte, en wellicht negatieve, meerwaarde biedt. Doordat onbekend is of de gemeten temperatuur een onder- of een overschatting is, kan dit leiden tot schijnveiligheid. Het wordt daarom sterk afgeraden om te investeren in personeel en middelen t.b.v. temperatuur screening aan de poort.

Vals positieve metingen kunnen ook leiden – afhankelijk van de implementatie van dit beleid – tot nadelige gevolgen, zoals vertraging in de zorg, onnodige isolatie-maatregelen, het ontzeggen van toegang aan bezoek en extra druk op zorgprofessionals.

Het hebben van verschijnselen die mogelijk gerelateerd kunnen worden aan COVID-19 mag overigens geen reden zijn om zorg te weigeren. Indien temperatuurmetingen worden gebruikt bij toegangsscreening voor een ziekenhuis, dient er een plan te zijn voor personen die wel koorts blijken te hebben.

Conclusie

Gezien de onbetrouwbare meetresultaten bij het gebruik van contactloze thermometers, het feit dat COVID-19 patiënten niet altijd (al) koorts hebben en patiënten koortsonderdrukkende middelen kunnen gebruiken, wordt afgeraden om temperatuur screening toe te passen t.b.v. COVID-19 toegangsscreening van medewerkers, bezoekers, patiënten en begeleiders. Temperatuurscreening kan dan leiden tot schijnveiligheid, waarbij men zich minder goed houdt aan effectievere maatregelen zoals voldoende afstand houden, een mond-neusmasker gebruiken en goede handhygiëne, zoals ook beschreven in de Leidraad Persoonlijke bescherming in de (poli)klinische setting vanwege SARS-CoV-2 (FMS 2020).

Aanbevelingen

Verricht geen temperatuurscreening bij screenen aan de poort van medewerkers, bezoekers, begeleiders en patiënten in het ziekenhuis op de aanwezigheid van COVID-19.
--

Literatuur

Chen G, Xie J, Dai G, et al. (2020). Validity of Wrist and Forehead Temperature in Temperature Screening in the General Population During the Outbreak of 2019 Novel Coronavirus: a prospective real-world study. medRxiv.

Bitar D, Goubar A, Desenclos JC. International travels and fever screening during epidemics: a literature review on the effectiveness and potential use of non-contact infrared thermometers. Euro Surveill. 2009 Feb 12;14(6):19115. PMID: 19215720.

ECRI. 2020. Infrared temperature screening to identify potentially infected staff or visitors presenting to healthcare facilities during infectious disease outbreaks. Updated 2020 Sep 9. via: www.ecri.org/components/Hotline/Pages/28606.aspx?tab=1

FMS. 2020. LEIDRAAD Persoonlijke bescherming in de (poli)klinische setting vanwege SARS-CoV-2. Via <https://www.demedischspecialist.nl/sites/default/files/LEIDRAAD%20PBM%20SARS-COV-2%20V5.pdf>

Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020 Apr 30;382(18):1708-1720. doi: 10.1056/NEJMoa2002032. Epub 2020 Feb 28.

Kiekkas P, Stefanopoulos N, Bakalis N, Kefaliakos A, Karanikolas M. Agreement of infrared temporal artery thermometry with other thermometry methods in adults: systematic review. *J Clin Nurs*. 2016 Apr;25(7-8):894-905. doi: 10.1111/jocn.13117. Epub 2016 Jan 27. PMID: 26994990.

Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, et al. Suppression of a SARS-CoV-2 outbreak in the Italian municipality of Vo'. *Nature*. 2020 Aug;584(7821):425-429. doi: 10.1038/s41586-020-2488-1. Epub 2020 Jun 30.

Niven DJ, Gaudet JE, Laupland KB, Mrklas KJ, Roberts DJ, Stelfox HT. Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015 Nov 17;163(10):768-77. doi: 10.7326/M15-1150. PMID: 26571241.

Oran DP, Topol EJ. Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection : A Narrative Review. *Ann Intern Med*. 2020 Sep 1;173(5):362-367. doi: 10.7326/M20-3012. Epub 2020 Jun 3.

Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020 May 26;323(20):2052-2059. doi: 10.1001/jama.2020.6775.

RIVM. De ziekte COVID-19. Via <https://www.rivm.nl/coronavirus-covid-19/ziekte#Symptomen>

Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 Jun 19;69(24):759-765. doi: 10.15585/mmwr.mm6924e2.

Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Leeflang MM, Spijker R, Hooft L, Emperador D, Dittrich S, Domen J, Horn SRA, Van den Bruel A; Cochrane COVID-19 Diagnostic Test Accuracy Group. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Jul 7;7(7):CD013665. doi: 10.1002/14651858.CD013665. PMID: 32633856; PMCID: PMC7386785.

Bijlage: Literatuuronderzoek

Search and select

A review of the literature was performed to answer the following question:

What is the diagnostic accuracy of different methods of temperature screening for COVID-19?

- P: Personnel, visitors and patients of a hospital/healthcare institution to be screened for the likelihood that they are infected with COVID-19
- I: Temperature measurement; non-contact thermometers
- C: -
- O: Diagnostic accuracy (sensitivity, specificity, PPV, NPV, AUC)

Relevant outcome measures

Sensitivity and PPV were considered as critical outcome measures for decision making and specificity, NPV and AUC as important outcomes for decision making.

Temperature measurements methods were defined as: temporal (forehead) temperature measurement, temporal artery temperature, wrist temperature measurement, infrared thermometry, non-contact infrared thermometer, infrared scanner, tympanic (ear) temperature measurement, thermal camera, or oral / core thermometry.

A priori, the working group did not define minimal clinical important differences for the outcome measures.

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 23 July 2020. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 224 hits. Studies were selected based on the following criteria clinical studies presenting data about the diagnostic accuracy of temperature measurement methods for detecting COVID-19. Five studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, four studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and one study was included.

Results

One study was included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

Chen (2020) performed a prospective observational study to compare the accuracy and precision of wrist and forehead temperature with tympanic temperature under different circumstances. A total of 528 participants (age>18 year) at Ningbo First Hospital in China were included in the analysis, from which 261 indoor (fever clinic and emergency department) and 267 outdoor (patients and accompanying family members) participants. Wrist and forehead temperatures were collected in Celsius (°C) using a non-contact infrared thermometer (NCIT). Tympanic temperature was measured using a tympanic thermometers (IRT). Fever was defined as a tympanic temperature $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$. Each participant was measured for wrist, forehead, and tympanic temperature twice. Mean wrist, forehead and tympanic temperatures were recorded.

Results

1. Diagnostic accuracy

1.1 Area Under the ROC Curve (AUC)

Chen (2020) analyzed the wrist and forehead temperatures as continuous variables only. The mean differences between the test were calculated. Thereby, the sensitivity or specificity could not be calculated as the measurements were not dichotomized as 'fever' or 'no fever'. The Area Under the ROC Curve (AUC) for screening patients for fever was reported for the wrist and forehead temperatures. The AUC was 0.790 for wrist temperature (95% CI 0.725 to 0.854, $P < 0.001$) and the AUC was 0.816 (95% CI 0.757 to 0.876, $P < 0.0001$) for forehead temperature.

The cut-off value of wrist measurement for detecting tympanic temperature $\geq 37.3^{\circ}\text{C}$ was 36.2°C with a sensitivity of 86.4% and a specificity of 67.0%. The best threshold of forehead measurement was also 36.2° with a sensitivity of 93.2% and a specificity of 60.0%.

Level of evidence of the literature

The level of evidence regarding the outcome measure diagnostic accuracy was downgraded by 3 levels because of study limitations (risk of bias because the interpretation of the index test could have introduced bias), applicability of AUC (bias due to indirectness) and the low number of included patients (imprecision).

Conclusions

Very low GRADE	The evidence is very uncertain about the diagnostic accuracy of different methods of temperature screening in personnel, visitors and patients of a hospital/healthcare institution to be screened for the likelihood that they are infected with COVID-19. <i>Sources: Chen, 2020</i>
---------------------------	---

Bijlagen bij standpunt temperatuurmetingen

Evidence tables

Evidence table for diagnostic test accuracy studies

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Chen, 2020	<p>Type of study: prospective observational study</p> <p>Setting and country: Ningbo First Hospital, China</p> <p>Funding and conflicts of interest: none</p>	<p>Inclusion criteria: Indoor patients at the fever clinic and emergency department; Outdoor participants were divided into 4 type according to their means of transportation to the hospital as walk, bicycle/ electric vehicle, car, and inside the car.</p> <p>Exclusion criteria: Age \leq 18 years; Wearing hearing aid, or having a cerumen; Participants with soft tissue infection or trauma; Missing data of wrist, forehead, and tympanic temperature; Participants whose forehead temperature measurements showed "low".</p> <p>N=528</p> <p>Prevalence: NA</p> <p>Mean age \pm SD: 46.7 \pm 16.4 years</p> <p>Sex: 69.4% M / 30.6% F</p>	<p>Index test: Wrist temperature using a non-contact infrared thermometer (NCIT)</p> <p>Cut-off points: not reported (optimum cut-off point for fever was calculated)</p> <p>Comparator test: Forehead temperature using a non-contact infrared thermometer (NCIT)</p> <p>Cut-off points: not reported (optimum cut-off point for fever was calculated)</p>	<p>Describe reference test: Tympanic temperature using a tympanic thermometer (IRTT) (Braun ThermoScan PRO 6000)</p> <p>Cut-off points fever: $\geq 37^{\circ}\text{C}$</p>	<p>Time between the index test and reference test: order of measurement: forehead, forehead (the second time), left wrist, right wrist, left tympanic, and right tympanic</p> <p>For how many participants were no complete outcome data available? N (%): 0 (0%) Only participants with complete data of wrist, forehead and tympanic temperature were included.</p>	<p>Wrist temperature AUC: 0.790 (95% CI 0.725-0.854), $P < 0.001$ Cut-off value fever 36.2°C Sensitivity: 0.86 Specificity: 0.67</p> <p>Forehead temperature AUC: 0.816 (95% CI 0.757-0.876), $P < 0.0001$ Cut-off value fever 36.2°C Sensitivity: 0.93 Specificity: 0.60</p>	<p>Optimum cutoff for fever was calculated based on the results.</p> <p>Diagnostic accuracy data (sens/spec/PPV/NPV) were not calculated for the cutoff value used for the reference method.</p>

5

Risk of bias assessment diagnostic accuracy studies (QUADAS II, 2011)

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
Chen, 2020	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> No</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> No Threshold was based on the results of the reference standard</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Yes</p> <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> No</p> <p>Reference standard measurement (tympanic temperature) was measured directly after index test by the same person</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes, directly after each other</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> No Patients with forehead temperature measurements showed 'low' (n=23) were excluded</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: HIGH</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR</p>	

Table of excluded studies

Author and year	Reason for exclusion
Crossley 2020	No original research: relevant voor overwegingen/inleiding
Chen 2020b	No accuracy data (sensitivity/specificity). Mean difference between different types of infrared thermometers thermometers calculated
Aw 2020	Letter to the editor
Crossley 2020	Same article as rayyan-85837702

Literature search strategy