

Evidentietabel

Title	Author, date and country	Study type	Main risks of bias	Patient characteristics	Intervention/Index test/ Exposure/Main findings	Comparator (if applicable)	Outcome	Key results
1 Reliability of smartphone measurements of vital parameters: a prospective study using a reference method. <sup>3</sup>	Tayfur I, et al. (2019) TUR	Method comparison study	Selection bias: uncentered, geen urgenties	101 meerderjarige patiënten die zich presenteerden op de dienst spoedgevallen, toestemming gaven, geen urgente interventie nodig hadden en geen hypothermie hadden; 48 mannen (gemiddeld 68,08 jaar) en 53 vrouwen (gemiddeld 72 jaar), in de leeftijdscategorie 60 tot 69 jaar zaten de meeste patiënten (n = 27); 42 patiënten kregen een pneumologische diagnose.	Saturatiemeting met de Samsung Health application [SM-G950F, versie 6.1.0.047] op een Samsung Galaxy S8 smartphone. Dit toestel heeft een specifieke sensor ingebouwd met rode LED om saturatiemetingen mogelijk te maken. De meting werkt dus niet met de flitscamera, zoals bij andere smartphones meestal het geval is	CONNEX® Vital Signs - Monitor met een Nellcor probe - Arteriële bloedgas bepaald met een Radiometer ABL800.754R0428ND007	Accurate meting hartslag en zuurstofsaturatie	De resultaten werden weergegeven in een Bland-Altman-plot. Deze toont een goede correlatie tussen S02 gemeten met de smartphone en ABG bij saturaties hoger dan 93%. Bij lagere saturaties is echter te zien dat het verschil tussen beide technieken sterker afwijkt.
2 Accuracy of smartphone-based pulse oximetry compared with hospital-grade pulse oximetry in healthy children. <sup>4</sup>	Tomlinson S, et al. (2018)	Method comparison study	Selection bias: alleen gezonde kinderen	81 gezonde, afriebiele kinderen (leeftijd 3 tot 11 jaar) met een SpO2 > 97% (gemeten door triage oximeter)	Saturatiemeting met behulp van een app die gebruikmaakt van de smartphonecamera (flitsen) [App: Pulse oximeter; uitgever: Digidoc].	Saturatiemeting met behulp van app die gegevens leest uit extern device (saturatiemeter), verbonden met de smartphone (Masimo®)	Accurate meting hartslag en zuurstofsaturatie	Camera-based saturatiemeting is niet inferieur aan een extern device. Dit is echter wel het geval bij kinderen zonder hypoxämie. De precisie van een extern device is nog steeds beter dan een camera-based app.
3 Comparison of smartphone application-based vital sign monitors without external hardware versus those used in clinical practice: a prospective trial. <sup>5</sup>	Alexander JC, et al. (2017) USA	Clinical trial	Selection bias: alleen gezonde deelnemers	100 deelnemers	4 verschillende iPhone-applicaties die interne hardware van de gsm gebruiken - Instant Blood Pressure [Pro] - Pulse Oximeter (Pro)	Medische pulse oximeter	Accurate meting van de zuurstofsaturatie	De geteste applicaties waren niet betrouwbaar voor het meten van de zuurstofsaturatie.
4 Measuring oxygen saturation with smartphone cameras using convolutional neural networks. <sup>6</sup>	Ding X, et al. (2019) USA	Clinical trial	Confirmation bias: zelf app ontworpen Selection bias: enkel gezonde deelnemers Measurement bias: adem inhouden voor 30 seconden, met hyperventilatie en tachycardie tot gevolg	39 gezonde deelnemers	Convolutionele neurale netwerken die de camera van de GSM gebruiken	Medische pulse oximeter	Accurate meting van de zuurstofsaturatie	De nieuwe technologie lijkt betrouwbaar, alleen zijn er wel meer tests nodig en ook bij echte patiënten om dit vast te stellen. Momenteel is deze technologie ook niet commercieel te vergelijken.
5 Physiological parameter monitoring from optical recordings with a mobile phone. <sup>7</sup>	Scully CG, et al. (2012) USA	Clinical trial	Confirmation bias: zelf app ontworpen	Geen informatie over hoeveel deelnemers er werden onderzocht, alleen informatie over de verschillende technieken: normaal ademen, adem inhouden en uitademen.	Ratio van rood en blauw-gemeten door de ingebouwde hardware van de GSM	Medische pulse oximeter	Accurate meting van de zuurstofsaturatie	De GSM kon de fluctuaties van de saturatie nauwkeurig detecteren, maar meer onderzoek is nodig om de betrouwbaarheid te bepalen. Ook is onderzoek nodig naar verschillende type camera's en GSM's.

Expert opinion

Name	Profession	Organisation	Date	Communication	Key recommendations
L. Tarassenko	Professor of Electrical Engineering – University of Oxford	Oxford COVID-19 Evidence Service Team	1/04/2020	<a href="https://www.cebm.net/covid-19/question-should-smartphone-apps-be-used-as-oximeters-answer-no/">https://www.cebm.net/covid-19/question-should-smartphone-apps-be-used-as-oximeters-answer-no/</a> lionel.tarassenko@eng.ox.ac.uk	Er is geen bewijs voor de accurateheid van smartphoneapplicaties die zuurstofsaturatie meten met de camera van een smartphone. De saturatiewaarden gemeten met een dergelijke app zijn niet betrouwbaar. De wetenschappelijke basis voor deze technologie is van een bedenklijk niveau. <sup>2</sup>

T. Greenhaigh  
 Professor of Primary health care sciences – Nuffield Department of Primary Care Health Sciences, University of Oxford