

Gebruik van de digitale stethoscoop in medisch onderwijs

Bijdragen in de rubriek 'Nieuwe technieken' gaan over technische mogelijkheden binnen de geneeskunde die nieuw zijn, zodat er nog niet veel bewijs is, maar waarbij de beschikbare feiten toch zo interessant zijn dat lezers de informatie nuttig zullen vinden. Of de beschreven technieken na verder onderzoek uiteindelijk tot de gangbare medische praktijk zullen gaan behoren, zal moeten blijken.

Leonie M. Bultje en Elize C. Newsum

Samenvatting

Bij het onderwijs in lichamelijk onderzoek binnen de geneeskundeopleiding gebruiken wij sinds kort een digitale stethoscoop die is aangesloten op audioapparatuur. Door gebruik te maken van externe audiospeakers kunnen studenten realtime met de auscultatie meeluisteren. Dit maakt directe interpretatie, uitleg en discussie van auscultatoire bevindingen mogelijk. Met deze interactieve manier van onderwijs verwachten wij de auscultatoire vaardigheden van studenten te verbeteren.

Welke techniek?

De akoestische stethoscoop werd in 1816 uitgevonden door de Franse arts René Laënnec (1781-1826). Als screeningsinstrument heeft de stethoscoop tot op heden een centrale plek behouden in de dagelijkse diagnostiek, naast de ontwikkeling van nieuwe beeldvormende technieken en laboratoriumonderzoek. Het vergt oefening, begrip en herhaling om fysiologische én pathologische bevindingen bij auscultatie te herkennen.¹

Sinds kort bestaat de mogelijkheid om bij het onderwijs in lichamelijk onderzoek gebruik te maken van een digitale stethoscoop. De digitale stethoscoop werd al in 1956 ontwikkeld, maar werd weinig gebruikt door tekortkomingen zoals een hoge mate van omgevingsgeruis.² De laatste jaren is de techniek echter sterk verbeterd. Bevindingen als souffles kunnen elektronisch worden versterkt, terwijl omgevingsgeluiden kunnen worden weggefilterd. De gebruiker kan geluidsfragmenten opnemen en later afspelen. Dat maakt dat de digitale stethoscoop met name zijn weg in de cardiologie heeft gevonden. Doordat sommige varianten met gehoorapparatuur kunnen worden gekoppeld, kan dit type stethoscoop voor slechthorende artsen een uitkomst zijn.

Tegenwoordig biedt een digitale stethoscoop, naast de eerder genoemde toepassingen, ook de mogelijkheid om direct te worden aangesloten op externe audioapparatuur die de auscultatie realtime afspeelt. Dit is te zien in het filmpje dat bij dit artikel op de website staat (www.ntvg.nl/D3026). Hierdoor kan de betekenis van bevindingen direct worden uitgelegd en met een groep studenten worden geanalyseerd en bediscussieerd. Ook kan de digitale stethoscoop in de kliniek worden ingezet tijdens 'bedside teaching'. Naast het onderwijzen van medisch studenten, kunnen geluidsfragmenten ook ingezet worden voor patiënteneducatie.

Waarom is er behoefte aan een nieuwe techniek?

Om als arts tot de juiste diagnose en therapie te komen, is het noodzakelijk de techniek van anamnese en lichamelijk onderzoek goed te beheersen. Daarom worden deze vaardigheden vanaf de eerste studiejaren in practicumvorm onderwezen, waarbij studenten op elkaar oefenen.

Tijdens de practica lichamelijk onderzoek is demonstratie van technieken door de docent essentieel. Sommige vaardigheden, zoals het technisch aanleren van percussie, zijn voor een student duidelijk zichtbaar en hoorbaar. Dit is bij auscultatie echter niet het geval. Tijdens de demonstratie van auscultatie met een akoestische stethoscoop doen zich de volgende problemen voor.

De docent demonstreert de plaatsing van de stethoscoop en benoemt wat hij of zij hoort. De docent is in deze situatie de enige die de geluiden kan horen en interpreteren, waardoor de vertaalslag naar studenten moeizaam is. Andersom horen studenten zelf tijdens auscultatie geluiden waarvan ze zich afvragen hoe ze die moeten interpreteren, bijvoorbeeld tijdens de bloeddrukmeting: 'Is dit het geluid dat wordt bedoeld met 'Korotkov I' en waarbij ik dus de bovendruk af kan lezen?' (figuur). De docent luistert na, maar het is lastig te bepalen of docent en student daadwerkelijk over hetzelfde geluid spreken. Nog uitdagender is het om bevindingen vervolgens te delen met andere studenten in de groep.



Figuur
Toepassing van de digitale stethoscoop

De zwarte doos op de achtergrond is de versterker met luidspreker

Kortom, het overbrengen, interpreteren en uitleggen van auscultatoire bevindingen bij het lichamelijk onderzoek is moeilijk doordat je als student en docent geluiden niet aan elkaar kan laten horen.

Welke indicaties?

Een digitale stethoscoop met een realtime-afspeelfunctie op audioapparatuur kan in het onderwijs in meerdere scenario's toegepast worden: practica lichamelijk onderzoek, bedside-teaching bij een patiënt met bekende auscultatoire afwijkingen en patiënteneducatie. Anders dan bij het gebruik van een audiobibliotheek – een database waarin afwijkende geluiden zijn opgeslagen – kan het geluid van een digitale stethoscoop direct aan de klinische toestand van de patiënt gekoppeld worden. Daarnaast biedt een opnamefunctie de mogelijkheid om auscultatoire bevindingen bij een patiënt in de loop van de tijd te volgen en te vergelijken.

Welk probleem wordt hiermee opgelost?

Een digitale stethoscoop met externe speakers neemt een barrière weg in de communicatie tussen docent en student tijdens het aanleren en uitvoeren van lichamelijk onderzoek. Herhaald afspelen van auscultatoire geluiden kan in het onderwijs ingezet worden om het begrip van complexe geluiden als harttonen en souffles te bevorderen. Al met al komt dit ten goede aan de kwaliteit van het onderwijs in lichamelijk onderzoek.

Wat is er bekend over de effectiviteit?

In 2013 verscheen een kleine gerandomiseerde studie met 38 studenten die was uitgevoerd tijdens hun cardiovasculaire stage.³ 21 studenten hadden de auscultatie van het hart met een digitale stethoscoop geoefend en 17 studenten met een akoestische stethoscoop. Vóór en na de training werd een toets afgenomen waarbij studenten cardiale auscultatoire afwijkingen moesten herkennen. De verschillen tussen de gemiddelde scores vóór en na de training werden met elkaar vergeleken. Aan het einde van de

training werd een statistisch significant grotere verbetering gezien in de groep die met de digitale stethoscoop had gewerkt (51,9%) dan in de groep die de akoestische stethoscoop had gebruikt (29,5%). Studenten zagen onder meer de mogelijkheden om geluiden te kunnen versterken en om omgevingsgeluiden weg te filteren als positieve factoren.³ Er is geen onderzoek verricht naar de effectiviteit van externe speakers in combinatie met een digitale stethoscoop bij toepassing in het onderwijs.

Hoe moeilijk is de techniek te leren?

Digitale stethoscopen zijn gemakkelijk te hanteren. Afhankelijk van het type is de frequentie van het diafragma instelbaar naar gelang men laagfrequente tonen (bijvoorbeeld S3, S4 of Korotkov-tonen) of hoogfrequente tonen (bijvoorbeeld S1 of S2) wil beluisteren. Per type digitale stethoscoop zijn er verschillende applicaties beschikbaar voor het opnemen en verzenden van geluiden.

De opstelling met externe speakers die wij in het onderwijs gebruiken, vergt wat oefening om een kwalitatief goed geluid te verkrijgen. Door de geluidsversterking kan een verstoring in het geluid van de stethoscoop nóg luider worden. Het is daarom aan te bevelen speakers te gebruiken met een goede weergave van bastonen, zoals een subwoofer, en vertrouwd te raken met de opstelling. Daarnaast is het apparaat door onderdelen als aangesloten audiokabels ook kwetsbaarder dan een akoestische stethoscoop. Ten slotte is de digitale stethoscoop duurder in aanschaf dan een akoestische stethoscoop.

Toekomstverwachting

Gezien de positieve reacties van studenten verwachten wij de digitale stethoscoop als onderwijsmiddel de komende maanden bij meerdere practica in te kunnen zetten, met als doel de auscultatoire vaardigheden van studenten te verbeteren. Verder onderzoek en onderlinge uitwisseling van ervaringen van opleidingscentra zullen uit moeten wijzen of dit onderwijsmiddel daar daadwerkelijk in slaagt.

Waar in Nederland?

In Nederland kan de studie geneeskunde aan 8 universiteiten worden gevolgd. Elke opleiding kent haar eigen curriculum. Het toepassen van een digitale stethoscoop die is aangesloten op externe audioapparatuur kan in alle fasen van de basiscurricula worden toegepast. Daarnaast kan de stethoscoop ook in de vervolgoopleidingen worden gebruikt voor onderwijs over complexere bevindingen bij auscultatie.

- Online artikel en reageren op ntvg.nl/D3026
- Amsterdam UMC, locatie AMC, Vaardighedencentrum, afd. Onderwijs & Studentenzaken, Amsterdam: drs. L.M. Bultje, huisarts en arts-docent; drs. E.C. Newsum, arts-docent.
- Contact: L.M. Bultje (l.m.abouhabagabultje@amc.uva.nl)
- Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld. De auteurs benadrukken dat de in het artikel gebruikte stethoscoop voor de marktprijs in aangeschaft.
- Aanvaard op 13 juli 2018
- Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2018;162:D3026

Literatuur

1. Roguin A. Rene Theophile Hyacinthe Laënnec (1781-1826): the man behind the stethoscope. Clin Med Res. 2006;4:230-5. [doi:10.3121/cmr.4.3.230](https://doi.org/10.3121/cmr.4.3.230) [Medline](#)
2. Bank I, Vliegen HW, Brusckke AV. The 200th anniversary of the stethoscope: can this low-tech device survive in the high-tech 21st century? Eur Heart J. 2016;37:3536-43. [doi:10.1093/eurheartj/ehw034](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw034) [Medline](#)
3. Mesquita CT, Reis JC, Simões LS, et al. Digital stethoscope as an innovative tool on the teaching of auscultatory skills. Arq Bras Cardiol. 2013;100:187-9. [doi:10.5935/abc.20130033](https://doi.org/10.5935/abc.20130033) [Medline](#)