

Statusartikel

Consumer wearables, kardiologi og klinisk praksis

Diao Hamawand¹, Helena Dominguez^{1, 2}, Joakim Bo Kunkel³, Mads Ørbæk Andersen³, Axel Brandes⁴, Edina Hadziselimovic^{1, 5}, Philip Samuel Osbak¹, Peter Laursen Graversen⁶ & Morten Lamberts⁷

1) Hjerterafdeling Y, Københavns Universitetshospital – Bispebjerg-Frederiksberg Hospital, 2) Biomedicinsk Institut, Københavns Universitet, 3) Afdeling for Hjertesygdomme, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 4) Hjertesygdomme, Syddansk Universitetshospital – Esbjerg Sygehus, 5) Medicin 2, Ambulatoriet for hjertesygdomme, Sjællands Universitetshospital – Næstved, Slagelse og Ringsted Sygehuse, 6) Afdeling for Hjertesygdomme, Københavns Universitetshospital – Hvidovre Hospital, 7) Afdeling for Hjertesygdomme, Københavns Universitetshospital – Herlev og Gentofte

Ugeskr Læger 2026;188:V06250494. doi: 10.61409/V06250494

HOVEDBUDSKABER

- Der er et stigende brug af consumer wearables i befolkningen.
- Enhederne muliggør kontinuerlig monitorering og detekterer atrieflimren med høj præcision, men evidens for klinisk betydning mangler.
- Integration i dansk kardiologisk praksis kræver standardisering, retningslinjer og datainfrastruktur.

Kardiologisk diagnostik og monitorering har traditionelt været baseret på periodiske målinger af bl.a. puls, blodtryk og hjerterytme i forbindelse med fysisk fremmøde i klinikken. Denne tilgang giver et øjebliksbillede og kan derfor overse klinisk betydningsfulde udsving mellem konsultationer. Wearables åbner døren for kontinuerlig monitorering og defineres som elektroniske enheder, der bæres på kroppen, ofte som armbånd eller ure [1]. Disse enheder registrerer forskellige sundhedsrelaterede data såsom hjerterefrekvens, aktivitetsniveau og søvnkvalitet.

I 2018 delte 3% af danskerne sundhedsdata fra wearables med deres læge. I dag er det hver femte dansker [2]. Denne udvikling stiller sundhedsvæsenet over for en ny udfordring: Patienter forventer, at lægen kan fortolke deres wearable-data, uanset evidensgrundlaget.

Teknologiske muligheder kan forbedre behandlingen, men rejser også bekymringer om overdiagnostik og ressourceforbrug. Da patienterne allerede bruger wearables, er den mest konstruktive tilgang, at klinikere tilegner sig et basalt kendskab til disse enheder.

Denne artikel gennemgår teknologien bag consumer wearables, deres kliniske potentiale, begrænsninger samt etiske udfordringer.

Klassifikation og regulering

Wearables kan opdeles i tre primære kategorier: forbrugerorienterede enheder (consumer wearables), medicinske enheder og forskningsenheder [3]. Consumer wearables markedsføres primært til

sundhedsfremmende formål uden samme regulatoriske krav som medicinske enheder, der CE-mærkes under EU's Medical Device Regulation (MDR) [4].

MDR-lovgivningen definerer medicinsk udstyr som enheder bestemt til diagnosticering, forebyggelse, monitorering eller behandling af sygdomme. Klassificering sker i klasse I, IIa, IIb og III baseret på risiko. Jo højere risiko, desto større regulatoriske krav for CE-mærkning [5].

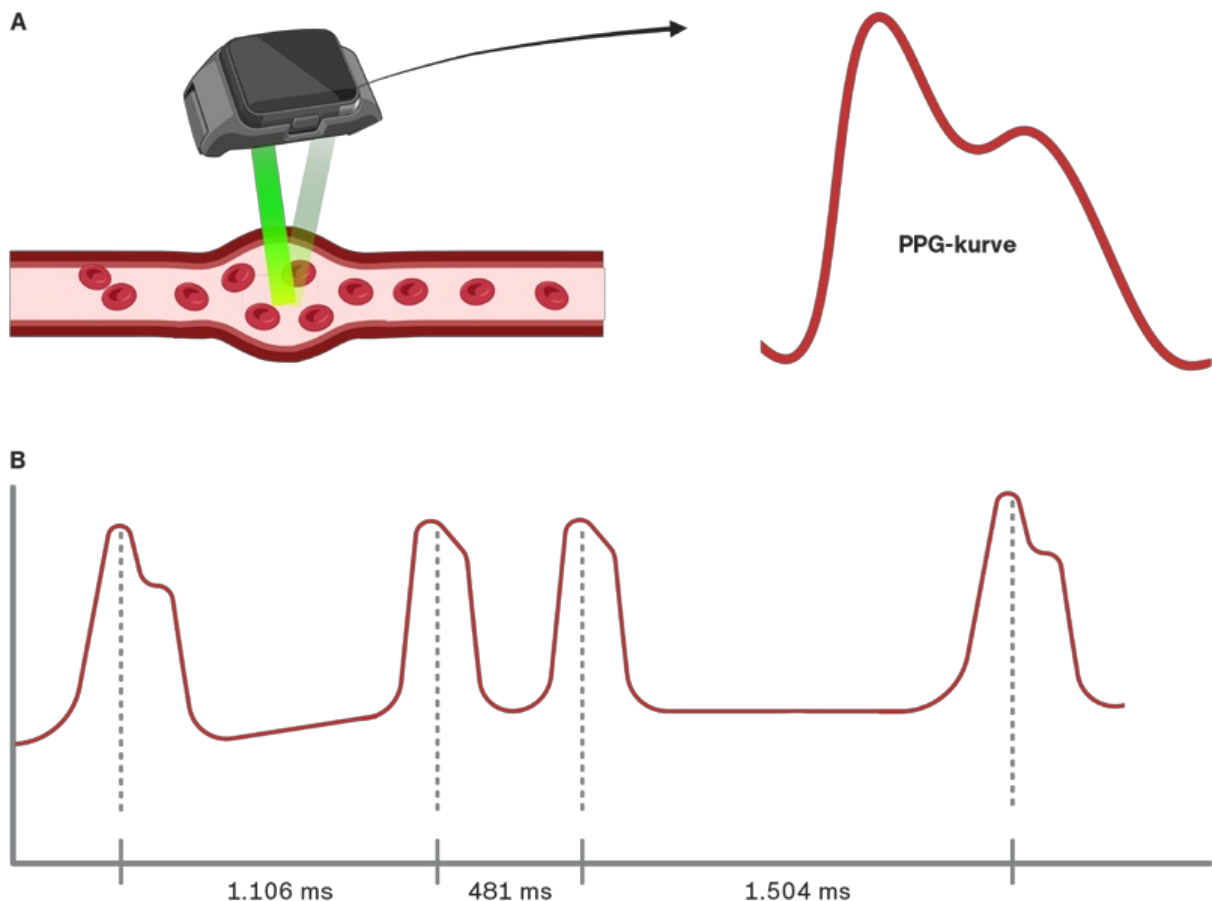
CE-mærkning baseres på producentens tilsigtede formål. Apple Watch ekg er således kun godkendt til informativ brug for at skelne mellem atrieflimren og sinusrytme hos brugere over 22 år [6]. Når klinikere anvender data uden for dette formål, betragtes det som »off-label-brug«. Dette skaber en regulatorisk gråzone, hvor consumer wearables anvendes i klinisk praksis uden tilstrækkelig validering.

Teknologien bag consumer wearables

Fotopletysmografi

Fotopletysmografi (PPG) udgør grundlaget for moderne consumer wearables og bruges bl.a. til hjerterytmeanalyse. Teknologien måler blodvolumens ændringer, der fremstilles som PPG-kurver (**Figur 1 A**), ved at sende lys gennem huden og analysere det reflekterede signal [7]. Et takogram er en grafisk fremstilling af PPG-kurver over tid, typisk et minut, som visualiserer variationerne i pulsintervaller (**Figur 1 B**).

FIGUR 1 Fotopletysmografi (PPG)-teknologi og takogramanalyse. **A.** PPG-princippet: En optisk sensor udsender lys gennem huden og måler det reflekterede signal. Dette genererer en PPG-kurve. **B.** Takogram viser PPG-kurver over tid. Bemærk den markante variation i intervallerne, som kan indikere uregelmæssig hjerterytme. Udført med BioRender: Hamawand D. (2025). BioRender/o8nr3oe.



Flere producenter anvender PPG-teknologi til rytmeanalyse, herunder Apple Watch, Fitbit by Google, Samsung Galaxy Watch, Garmin og Withings. Algoritmer varierer dog mellem producenterne, f.eks. måler Apple Watch PPG-takogrammer og sender først notifikation om mulig atrieflimren, når fem ud af seks sekventielle målinger viser uregelmæssigheder [8]. Fitbit derimod kræver 11 sekventielle uregelmæssige takogrammer [9]. Moderne enheder kombinerer ofte PPG med enkeltaflednings-ekg for øget diagnostisk præcision, hvor PPG anvendes til kontinuerlig screening og ekg til bekræftelse ved atrieflimren.

Som kliniker skal man være opmærksom på, at PPG-signaler påvirkes af bevægelsesartefakter, hudfarve, temperatur og eksterne lyskilder [10].

Elektrokardiografi

Consumer wearables måler typisk enkeltaflednings-ekg mellem to kontaktpunkter – oftest mellem håndledet og en finger, svarende til ekstremitetsafledning I. Ekg-signalet processeres af filtreringsalgoritmer for at reducere bevægelseartefakter og elektrisk støj. Denne filtrering forbedrer læsbarheden men kan maskere subtile morfologiske ændringer, der kan føre klinikerne til fejltolkning [10].

I et nyligt dansk studie [11] kunne man succesfuldt implementere Apple Watch for symptom-baseret

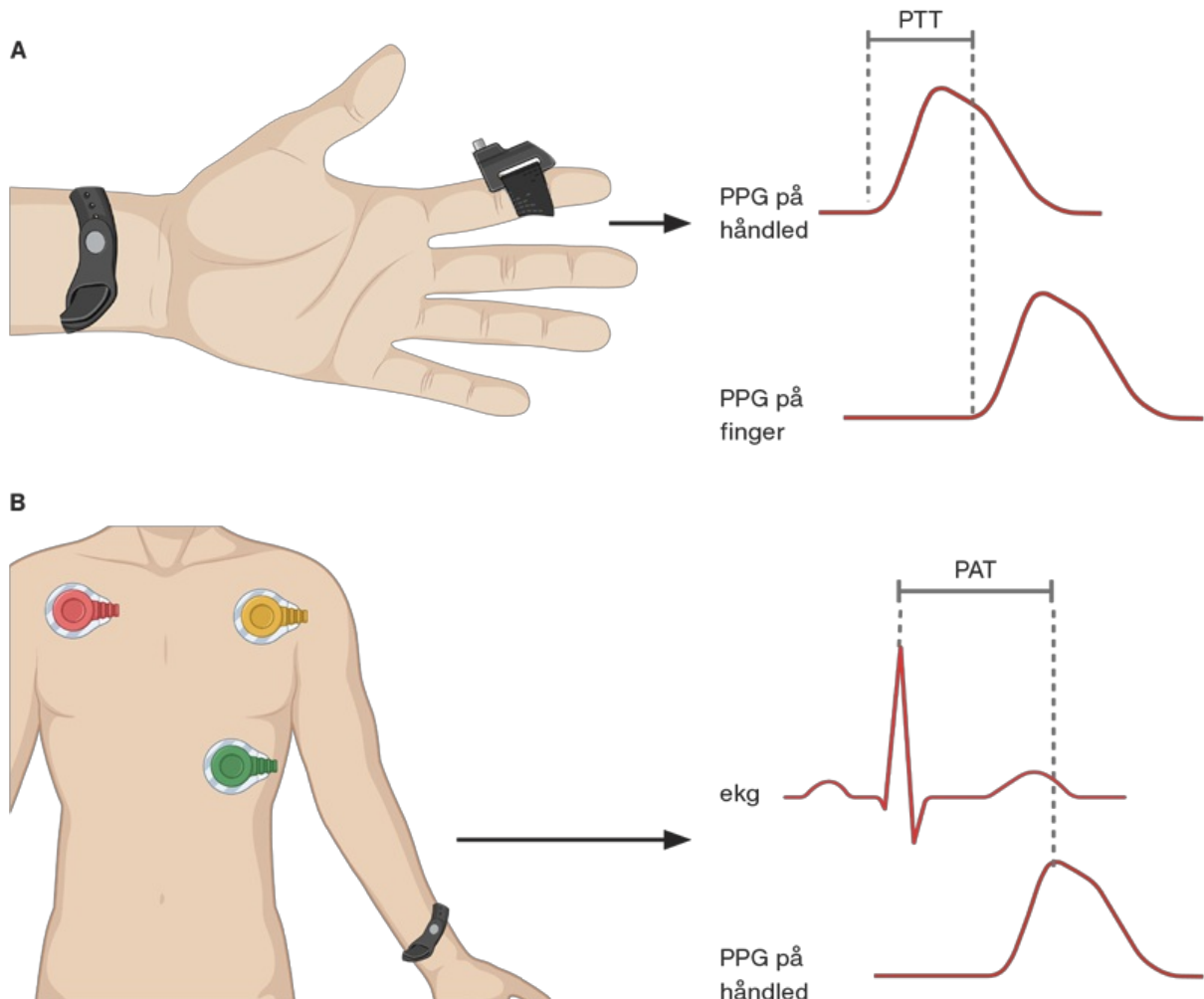
arytmidiagnostik i kardiologisk ambulatorium.

Blodtryk

PPG-baseret blodtryksmåling bygger på Moens-Korteweg-ligningen: Stivere arterier accelererer pulsølgen udbredelse, hvilket korrelerer med forhøjet blodtryk [12].

Moderne wearables udnytter ovenstående gennem to målemetoder (**Figur 2**). Pulstransittid (PTT) beregner rejsetiden for pulsølgen mellem to arterielle punkter ved hjælp af PPG-sensorer placeret med kendt afstand – f.eks. fra håndled til fingerspids. Pulsankomstid (PAT) måler derimod tiden fra R-takken på wearable-ekg, til pulsølgen registreres af den perifere PPG-sensor. Man kan måle PAT med consumer wearables, som har både ekg- og PPG-funktion indbygget.

FIGUR 2 Måling af pulstransittid (PTT) og pulsankomstid (PAT). **A.** PTT måles mellem to PPG-sensorer på håndled og finger. **B.** PAT måles fra R-takken på ekg til PPG-signalet på håndleddet. Udført med BioRender: Hamavand D. (2025). BioRender.com/39g7ttk.



PPG = fotopletysmografi.

Klinisk evidens

Atrieflimrendetektion

Tre store valideringsstudier har undersøgt PPG-baseret atrieflimrendetektion. Apple Heart-studiet [8] inkluderede 419.297 deltagere – 0,52% modtog notifikation om uregelmæssig rytme, og den positive prædiktive værdi af atrieflimren var 84%. Tilsvarende resultater var observeret i Huawei Heart-studiet med en positiv prædiktiv værdi på 91,6% [12]. Fitbit Heart-studiet med 455.699 deltagere opnåede 98% positiv prædiktiv værdi [9]. En metaanalyse af Apple Watch ekg-funktion viste 94,8% sensitivitet og 95% specificitet for detektion af atrieflimren [13].

Det er vigtigt at skelne mellem PPG-baseret rytmeanalyse og enkelt-aflednings-ekg. Mens PPG alene ikke kan erstatte standard ekg til diagnostik, er 30 sekunders enkelt-aflednings-ekg fra consumer wearables, ifølge ESC's 2024 guidelines og den seneste udgivne praktiske guide fra European Heart Rhythm Association (EHRA), diagnostisk for atrieflimren, hvis svaret er tolket af kliniker [14, 15].

Devicedetekteret atrieflimren og antikoagulation

ESC-guidelines definerer device-detekteret atrieflimren (DDAF) som asymptomatiske episoder fundet ved kontinuerlig monitorering inkl. consumer wearables [15].

Den stigende udbredelse af wearables skaber risiko for overdiagnostik og overbehandling. Behandling med antikoagulation i denne gruppe er usikkert [16], hvilket ventes belyst af resultater fra Heartline-studiet (clinicaltrials.gov NCT04276441).

Evidensen fra implanterede enheder kan næppe uden videre overføres direkte til consumer wearables. Ikke desto mindre udgør disse studier den bedst tilgængelige evidens for antikoagulationsbehandling ved DDAF og gennemgås for at give klinikerne et vist informationsgrundlag.

En metaanalyse [17] af to nyligt randomiserede kliniske studier, der tilsammen inkluderede 6.000 patienter med DDAF fra pacemakere, ICD'er og loop-recordere, viser samstemmende, at antikoagulation forhindrer tre strokes pr. 1.000 patientår, men forårsager 7-16 store blødninger. Patienterne var i gennemsnit 77 år gamle med høj risikoprofil (CHA₂DS₂-VASc-score 4).

I forbindelse med den niende AFNET/EHRA konsensuskonference blev det konkluderet, at disse resultater formentlig ikke er tilstrækkelige til generelt at anbefale antikoagulation ved DDAF. Der anbefales i stedet fælles beslutningstagning om opstart af antikoagulation i samråd med patienten [18].

Siden ovenstående konsensuskonference er der kommet yderligere nuancering fra en subgruppeanalyse [19]. Patienter med kendt vaskulær sygdom kan muligvis have gavn af antikoagulation, mens patienter med DDAF uden vaskulær sygdom har så lav strokerisiko, at antikoagulationsbehandling ikke vurderes gavnlig for denne patientgruppe.

Kontinuerlig blodtryksmåling

ESC fraråder manchetfrie wearables til rutinemæssig blodtryksmåling [20]. Derimod indikerer en metaanalyse fra 2025 [21], at kontinuerlig monitorering kunne have værdi.

Studiet omfattede 14.230 deltagere, som blev fulgt over 11 år. Der blev påvist en direkte sammenhæng mellem varigheden af kontrolleret blodtryk og reduceret risiko for kardiovaskulære hændelser. Studiet afslørede samtidigt, at deltagerne kun havde blodtryk i normalområdet 18% af tiden – svarende til 4,3 timer dagligt.

Hjertesvigt

Patientrapporteret genkendelse af tidlige symptomer på dekompenaseret hjertesvigt er lav. Traditionel vægtmåling viser tillige en lav sensitivitet (10%-20%) for diagnostik af dekompenaseret hjertesvigt [22]. Wearables

kunne potentielt give kontinuerlig monitorering og tidlig varslings. Men evidensen er sparsom [23], bl.a. fordi det er svært at indhente pålidelige målinger under fysisk aktivitet [24].

Hjerterehabilitering

En metaanalyse [25] med 1.363 patienter fandt, at hjemmebaseret rehabilitering med wearables signifikant forbedrer kardiorespiratorisk fitness samt øger færdiggørelsesraten sammenlignet med centerbaseret rehabilitering. Forfatterne konkluderer, at hjemmebaseret rehabilitering med wearables kan være lige så effektiv som centerbaseret rehabilitering.

Etiske udfordringer

Brugen af consumer wearables i klinisk praksis rummer betydelige potentialer såvel som udfordringer. Potentiale inkluderer hurtigere tid til diagnose, reducerede sundhedsudgifter gennem tidlig intervention, personalebesparelser i fremtidens ambulante behandling og øget patientengagement. Samtidig kalder implementeringen på opmærksomhed omkring fire centrale udfordringer – datakvalitet, interoperabilitet, lighed i sundhed og fairness [26]

Datakvalitet og kontekstuelle standarder

Variationen mellem forskellige enheder skaber betydelige barrierer for standardisering. Denne variabilitet forstærkes af, at målingernes pålidelighed afhænger stærkt af konteksten. En enhed, der er valideret til præcise målinger under hvile, kan vise sig upålidelig under fysisk aktivitet.

Interoperabilitet

Integration af wearable-data med andre datakilder i sundhedssystemet bliver afgørende. Uden denne integration risikerer vi at spille sundhedsressourcer på falske alarmer, men succesfuld integration kan omvendt effektivisere patientforløb og reducere unødvendige ambulante kontroller.

Lighed i sundhed og fairness

Wearables er ofte designet til yngre, teknologikyndige brugere med økonomiske ressourcer. Ovenstående selektionsbias resulterer i ekskludering af store befolkningsgrupper, herunder ældre, i wearable datasættet. Samme datasæt, der bliver brugt til forskning og videreudvikling. Socioøkonomisk ulighed forstærkes, når adgang til teknologi bliver en forudsætning for adgang til sundhed.

Forskningsetik kompliceres, når kommercielle enheder erstatter medicinske. Patienter sender kontinuerligt sundhedsdata til virksomheder, der bruger dem til markedsanalyse og produktudvikling [27]. Brugervilkår accepteres efter 51 sekunder – der ellers skulle tage 30 minutter at læse [27]. Det rejser spørgsmålet, om der virkelig er tale om informeret samtykke?

Et sikkerhedsbrud i 2021 eksponerede 61 millioner sundhedsregistreringer fra Apple og Fitbit [28]. Dette fører til et andet vigtigt aspekt – der mangler klare regler for, hvem der ejer sundhedsdata genereret af wearables [29].

Konklusion

Consumer wearables repræsenterer både potentiale og udfordringer. Kontinuerlig monitorering kan afsløre mønstre, der ikke fanges med enkeltstående målinger. Tidlig detektion af en nyopdaget sygdom eller forværring af en kronisk tilstand kan potentielt bidrage til at forbedre prognose, mens hjemmemonitorering kan øge tilgængeligheden uanset geografiske eller sociale forskelle. PPG-teknologi viser allerede screeningspotentialer for

detektion af atrieflimren, hvorimod 30 sekunders varende atrieflimren optaget ved enkeltaflednings-ekg fra consumer wearables accepteres som diagnostisk.

Trods en støt stigende privat anvendelse af wearables, er evidensen på området sparsom. Udvikling, innovation og udbredelse inden for wearables synes aktuelt at blive faciliteret af kommercielle aktører, og den kliniske vurdering af anvendelighed halter bagefter.

Første skridt mod implementering kræver standardisering af enheder, uddannelse af klinikere, udvikling af retningslinjer og etablering af datainfrastruktur.

Faktum er, at vores patienter møder op med wearable-data. Spørgsmålet er ikke, om vi skal forholde os til teknologien, men hvordan vi bedst integrerer den i klinisk praksis med respekt for dens muligheder og begrænsninger.

Korrespondance *Diacono Hamawand*. E-mail: diaco.h@outlook.dk

Antaget 24. oktober 2025

Publiceret på ugeskriftet.dk 9. marts 2026

Interessekonflikter MA oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i VIOBAC, Novo Nordisk, Zealand Pharma og Grant Recipient. JBK oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Grant Recipient. AB oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Theravance Biopharma Inc, Danish Heart Foundation, European Union Interreg 5A Programme og Independent Research Fund Denmark. HD oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Independent Research Fund Denmark og ODIN Novo Nordisk. ML oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i AstraZeneca, Bristol Myers Squibb og Bayer. Alle forfattere har indsendt ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Disse er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2026;188:V06250494

doi 10.61409/V06250494

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

SUMMARY

Consumer wearables, cardiology and clinical practice

Consumer wearables enable continuous cardiac monitoring through photoplethysmography and electrocardiography. Twenty per cent of Danes now share wearable data with physicians. Evidence shows high accuracy for atrial fibrillation (AF) detection, but anticoagulation for device-detected AF remains controversial. Ethical challenges include data quality, interoperability, health equity, fairness and privacy. While patients increasingly use wearables, clinical integration requires standardisation, clinician education, and evidence-based guidelines to balance opportunities with limitations, as argued in this review.

REFERENCER

1. Kunkel JB, Graversen PL, Andersen MØ, Jensen MT. Wearables er det nye sort, men følger de hvide kitler med? 2024. <https://ugeskriftet.dk/debat/wearables-er-det-nye-sort-men-folger-de-hvide-kitler-med> (29. apr 2025)
2. Dansk Erhverv. Stadig flere danskere udveksler sundhedsdata med læger, forskere og pårørende, 2024. <https://www.danskerhverv.dk/politik-og-analyser/analyser/2024/december/stadig-flere-danskere-udveksler-sundhedsdata-med-lager-forskere-og-parorende/> (5. jun 2025)
3. Hughes A, Shandhi MMH, Master H, et al. Wearable Devices in Cardiovascular Medicine. *Circulation Research*. 2023;132(5):652-670. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.122.322389>

4. European Union. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2017/745 af 5. april 2017 om medicinsk udstyr, om ændring af direktiv 2001/83/EF, forordning (EF) nr. 178/2002 og forordning (EF) nr. 1223/2009 og om ophævelse af Rådets direktiv 90/385/EØF og 93/42/EØF (EØS-relevant tekst), 2017.117. <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/745/oj/dan> (8. maj 2025)
5. Lægemiddelstyrelsen. Introduktion til EU-forordningerne om medicinsk udstyr (MDR) og medicinsk udstyr til in vitro-diagnostik (IVDR). <https://laegemiddelstyrelsen.dk/da/udstyr/eu-regler-om-medicinsk-udstyr/~media/66BF3CFF36FB4654ACAFDBE34F2A1725.ashx> (8. maj 2025)
6. Apple Inc. Instructions for Use: ECG Global 2.0. https://www.apple.com/legal/ifu/ecg/2-0/ecg-2-0-en_GB.pdf (8. maj 2025)
7. Scardulla F, Cosoli G, Spinsante S, et al. Photoplethysmographic sensors, potential and limitations: Is it time for regulation? A comprehensive review. *Measurement*. 2023;218:113150. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2023.113150>
8. Perez MV, Mahaffey KW, Hedlin H, et al. Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2019;381(20):1909-1917. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901183>
9. Lubitz SA, Farnesh AZ, Selvaggi C, et al. Detection of Atrial Fibrillation in a Large Population Using Wearable Devices: The Fitbit Heart Study. *Circulation*. 2022;146(19):1415-1424. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.060291>
10. Libby P, Bonow RO, Douglas L, et al. Braunwald E, eds. *Braunwald's Heart Disease – A Textbook of Cardiovascular Medicine*, 2021. Elsevier
11. Petersen CS, Olesen JB, Nielsen SK, et al. Clinical consequences of smartwatch implementation in a cardiology outpatient clinic. *Dan Med J*. 2025;72(9):A12240906. <https://doi.org/10.61409/A12240906>
12. Guo Y, Wang H, Zhang H, et al. Mobile Photoplethysmographic Technology to Detect Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(19):2365-2375. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.08.019>
13. Shahid S, Iqbal M, Saeed H, et al. Diagnostic Accuracy of Apple Watch Electrocardiogram for Atrial Fibrillation. *JACC Adv*. 2025;4(2):101538. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.101538>
14. Svennberg E, Tjong F, Goette A, et al. How to use digital devices to detect and manage arrhythmias: an EHRA practical guide. *Europace*. 2022;24(6):979-1005. <https://doi.org/10.1093/europace/euac038>
15. van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024;45(36):3314-3414. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae176>
16. Healey JS, Lopes RD, Granger CB, et al. Apixaban for stroke prevention in subclinical atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2024;390(2):107-117. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2310234>
17. McIntyre WF, Benz AP, Becher N, et al. Direct oral anticoagulants for stroke prevention in patients with device-detected atrial fibrillation: a study-level meta-analysis of the NOAH-AFNET 6 and ARTESiA trials. *Circulation*. 2024;149(13):981-988. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067512>
18. Linz D, Andrade JG, Arbelo E, et al. Longer and better lives for patients with atrial fibrillation: the 9th AFNET/EHRA consensus conference. *Europace*. 2024;26(4):euac070. <https://doi.org/10.1093/europace/euac070>
19. Schnabel RB, Benezet-Mazuecos J, Becher N, et al. Anticoagulation in device-detected atrial fibrillation with or without vascular disease: a combined analysis of the NOAH-AFNET 6 and ARTESiA trials. *Eur Heart J*. 2024;45(46):4902-4916. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae596>
20. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, et al. 2024 ESC guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024;45(38):3912-4018. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
21. Zhang DY, An DW, Yu YL, et al. Ambulatory blood pressure monitoring, European guideline targets, and cardiovascular outcomes: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J*. 2025;46(30):2974-2987. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf220>
22. Stevenson LW, Ross HJ, Rathman LD, Boehmer JP. Remote monitoring for heart failure management at home. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(23):2272-2291. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.04.010>
23. Gautam N, Ghanta SN, Mueller J, et al. Artificial intelligence, wearables and remote monitoring for heart failure: current and future applications. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(12):2964. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12122964>
24. Tedesco S, Sica M, Ancillao A, et al. Accuracy of consumer-level and research-grade activity trackers in ambulatory settings in older adults. *PLoS One*. 2019;14(5):e0216891. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216891>

25. Antoniou V, Davos CH, Kapreli E, et al. Effectiveness of home-based cardiac rehabilitation, using wearable sensors, as a multicomponent, cutting-edge intervention: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2022;11(13):3772. <https://doi.org/10.3390/jcm11133772>
26. Canali S, Schiaffonati V, Aliverti A. Challenges and recommendations for wearable devices in digital health: data quality, interoperability, health equity, fairness. *PLoS Digit Health*. 2022;1(10):e0000104. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000104>
27. Sui A, Sui W, Liu S, Rhodes R. Ethical considerations for the use of consumer wearables in health research. *Digit Health*. 2023;9:20552076231153740. <https://doi.org/10.1177/20552076231153740>
28. TechTarget. 61M Fitbit, Apple users had data exposed in wearable device data breach. *Healthtech Security*. Accessed May 7, 2025. <https://www.techtarget.com/healthtechsecurity/news/366594948/61M-Fitbit-Apple-Users-Had-Data-Exposed-in-Wearable-Device-Data-Breach> (8. maj 2025)
29. Kauffman ME, Soares MN. New technologies and data ownership: wearables and the erosion of personality rights. *RDSPP*. 2018;6(1):512. <https://doi.org/10.25245/rdspp.v6i1.444>