

# EKG I ALLMENNPRAKSIS: EN PILOTSTUDIE

*Eivind Verley Kvittingen, stud.med., Universitetet i Oslo, Bjørn Gjelsvik, Avdeling for allmennmedisin, Institutt for helse og samfunn, Universitetet i Oslo, Knut Gjesdal, Kardiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Ullevål og Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo*

EKG tatt hos allmennlegen er nyttig fordi undersøkelsen er rask å gjennomføre, krever lite ressurser og gir verdifull informasjon. Øvelse i å ta og tyde EKG inngår i videreutdanningen i allmennmedisin i Norge, men er ikke en obligatorisk del. Flere studier har vist at tolkningskunnskapene ofte er mangelfulle (1, 2, 3). Ikke overraskende er nyutdannede leger, de med videreutdanning og de hyppige brukerne de beste til å tolke EKG (2). Det er uvisst hvor mange allmennleger i Norge som disponerer eget EKG-apparat, og hvor mye disse brukes. Vi har derfor undersøkt dette i Akershus.

## Materiale og metode

Studien bestod av to deler. I del 1 (gjennomført august 2011) fikk alle registrerte aktive allmennleger i Akershus tilsendt et spørreskjema om bruk av EKG (415 leger fordelt på 145 kontorer). Det ble bedt om at minst én lege per kontor svarte. Vi registrerte kontortilhørighet, tilgang på EKG-apparat, hvor ofte og på hvilke indikasjoner det ble brukt samt hvem som foretok tolkningen. Frankert og adressert returkonvolutt ble vedlagt. Legene ble også invitert til å delta i del 2 av studien; tolv kontor gjorde det. Her ble de bedt om å sende inn alle EKG-er tatt i løpet av to uker (mars 2012). Allmennlegens indikasjon for og tolkning av EKG-ene ble registrert. Utskriftene ble anonymisert for lege og pasient, men ikke for legekontor, og sendt til prosjektkontoret.

En erfaren kardiolog (KG) ga endelig tolkning av EKG-ene, for deretter å sammenligne sin tolkning med allmennlegens. «Ubetydelige avvik» betegner ukorrekt tolkning som neppe hadde kliniske konsekvenser, mens «betydelige avvik» kunne ha det. Kopi av innsendte EKG sammen med kardiologens tolkning og vurdering ble returnert kontorene.

## Resultater

### DEL 1: Kontor og leger - data fra spørreskjema

Vi fikk svar fra 83 av 145 legekontor, som til sammen representerte 283 leger (68 % av alle allmennleger i Akershus) og dekket 64 % av befolkningen. Som regel svarte én fra hvert kontor, men i blant flere, slik at vi fikk svar fra totalt 116 leger. Snittalderen til de 116 legene var 50 år (fra 30 til 70 år). Av dem som svarte, oppga 78 av 108 at de var spesialist i allmennmedisin.

Av de 83 kontorene som svarte, disponerte 76 eget EKG-apparat, og 90 % av respondentene var fornøyde med apparatet. Legene oppga i snitt 10 EKG-er per kontor per uke, med variasjon 1-50. Antallet korresponderte med størrelsen på praksisen, og tilsvarer tre EKG-er per lege per uke (variasjon 1-13). Kun syv leger oppga at de ikke hadde tilgang til EKG-apparat. De representerte syv legekontorer med til sammen ni leger, som ikke skilte seg ut fra resten med hensyn til alder eller spesialisering.

97 % av legene svarte på spørsmål om hvordan deres EKG-er ble tolket. De fleste oppga at de primært tolket selv (93 %), 4 % anga tolkningsprogrammet på EKG-apparatet, 1 % kollega ved samme kontor og 3 % spesialist (kardiolog, indremedisiner og sykehus). Ved behov for bistand brukte de tolkningsprogrammet (32 %), kollega i allmennpraksis (36 %) og spesialist (32 %).

### DEL 2: Innsendte EKG

12 kontorer deltok i del 2, og i snitt arbeidet det 4,1 leger på hvert sted. Totalt ble 137 EKG-er innsendt (5,7 EKG-er/uke per kontor (SD 2,2), tilsvarende 1,4 EKG-er/uke per lege). I del 1 hadde disse kontorene antatt

at de gjennomsnittlig tok 14,4 EKG-er/uke, tilsvarende 3,5 EKG-er/uke per lege. 9 av EKG-ene ble sendt inn uten påført indikasjon og tolkning. To EKG-er ble ikke tolket av kardiolog: ett ved administrativ feil, samt det ene som ble tatt av et barn. Totalt hadde 18 (14 %) EKG-er mer enn én indikasjon. Fordelingen av indikasjoner er vist i figur 1.

Allmennlegene sendte inn tolkninger av 126 EKG-er. 83 (66 %) var normale ifølge kardiologen, og allmennlegene tolket 77 av disse likt (spesifisitet 93 %). Det var tre betydelige og tre ubetydelige avvik. Kardiologen vurderte 43 av 126 EKG-er som unormale (35 %), og allmennlegenes identifiserte 28 av dem (sensitivitet for patologi 65 %). Det var her fire betydelige og 11 ubetydelige avvik. Positiv prediktiv verdi av allmennlegens funn av patologisk EKG blir 82 % og den negative prediktive verdi ved EKG tolket som normalt, er 84 %.

Det var kun fem EKG-er som var av så dårlig teknisk kvalitet at de ikke kunne tolkes, hovedsakelig på grunn av elektrisk støy eller for kort registrering, og kun én åpenbar feilkobling av EKG-elektroden i materialet.

## Diskusjon

Undersøkelsen viser at de fleste allmennleger i Akershus (92 %) hadde tilgang til EKG ved eget kontor og anga bruk av apparatet gjennomsnittlig tre ganger per uke. 35 % av EKG-ene viste patologi, noe som kan tyde

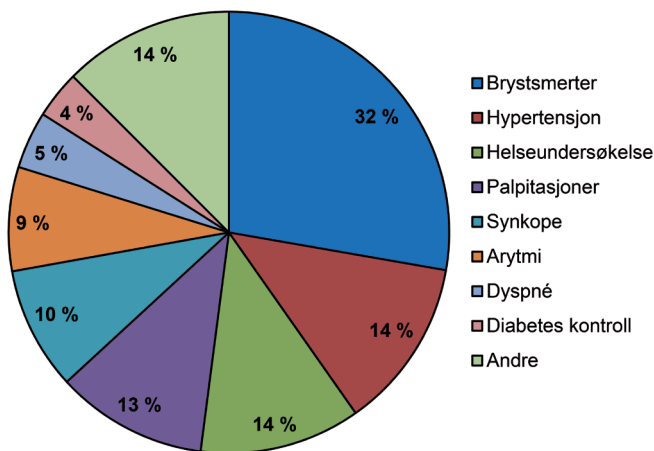
på at allmennlegene bruker EKG ganske optimalt. Brystsmerter var den klart hyppigste indikasjonen, men et bredt spekter av andre indikasjoner ble oppgitt, som helsekontroll, hypertensjon, arytmier og sertifisering av piloter. Dette reflekterer det brede bruksområdet for EKG og tilsier at det er viktig å foreta en kompetent tolkning.

## Kvalitet på EKG-tolkningen

I 11 % av innsendte EKG var det ubetydelige forskjeller mellom kardiologens og allmennlegenes tolkninger, mens i 6 % var det avvik så store at riktig tolkning trolig ville ha endret utredning eller behandling. Dette samsvarer med internasjonale funn (4). Dersom vi ser bort fra de ubetydelige avvikene, viste vår studie at 96 % av de normale EKG-ene ble gjenkjent (spesifisitet) og riktig diagnose ble stilt på 91 % av de unormale EKG-ene (sensitivitet). Til sammenligning fant Jensen og medarbeidere (5) en spesifisitet på 86 % og en sensitivitet på 70 %, mens Salerno og medarbeidere (4) henholdsvis 73-100 % og 36-96 %. Av alle EKG-ene tolket som normale av allmennlegene, var det kun 5 % som avvok fra kardiologens tolkning, og samtlige avvik var ubetydelige. Derimot ble mange unormale EKG-er ikke gitt korrekt diagnose, og 16 % av tolkningene hadde dermed avvik som vi antar kunne ha klinisk betydning. Det er viktig å bemerke at testens nytteverdi uttrykt med disse tallene bare reflekterer

allmennlegenes tolkning i forhold til kardiologens fasit, ikke i forhold til de kliniske problemstillingene.

Av de 7 avvikene med antatt klinisk betydning, gjaldt fire atrieflimmer. På tre EKG-er hvor allmennlegene diagnostiserte atrieflimmer, var det sinusrytme eller atrietykardi, og på ett med atrieflimmer tolket allmennlegen det som sinusrytme. Atrieflimmer er ikke uvanlig og krever vurdering av eventuell antikoagulasjonsbehandling (6, 7). I to tilfeller diagnostiserte allmennlegene et hjerteinfarkt som ikke var der, og i



Figur 1: Fordeling av indikasjonene for å ta EKG. Summen av indikasjoner er >100 % da 18 EKG-er hadde mer enn én indikasjon.

et annet oppdaget han/hun ikke tegn på et gammelt infarkt. Diagnosen «gjennomgått infarkt» vil utløse bekymringer og kan lede til behandling med acetylsalisylsyre, statiner og evt. betablokkere (8), så det er viktig at diagnosen er riktig. Det siste EKG-et som ble feiltolket, ble oppfattet som venstre ventrikkelhypertrofi hos allmennlegen, men tolket som sannsynlig normalvariant av kardiologen. Ved «idrettshjerte» er slike forandringer fysiologiske (9), mens differensialdiagnosen er hypertrofisk kardiomyopati som må utredes. Hos hypertonikere vil venstre kammerhypertrofi tilsi intensivering av blodtrycksbehandlingen.

## Hvem tolker EKG-ene?

I hovedsak tolker allmennlegene EKG-ene selv, og ved behov brukte de apparatets tolkeprogram, konsulterte en kollega ved samme kontor eller en spesialist. EKG-apparatets tolkningsprogram har varierende kvalitet, men selv gode programmer svikter, især ved arytmier og diagnostikk av gjennomgått hjerteinfarkt. I en upublisert studie undersøkte O. M. Orning, V. Hansteen, S. Simonsen og K. Gjesdal 1093 EKG-er tatt for allmennleger i februar 2010. Over 22 % av de automatiske computerdiagnosene var feilaktige, og nær halvparten av feilene ble

Tabell 1: 7 EKG der kardiolog vurderte diskrepans som «betydelig».

Pasient	Alder	Kjønn	Indikasjon	Allmennlege-tolkning	Kardiolog-tolkning	Mulige konsekvenser
1	70	K	Palpitasjoner	Ledningsforstyrrelse, gammelt infarkt, høyre grenblokk	Høyre grenblokk, ofte normalvariant	Gammelt infarkt kan utløse behandling med ASA, statin, betablokkade og nitroglycerin.
2	78	M	Bryst-smerter	Gammelt infarkt x 2, ingen endring	AV-blokk grad 1 (PQ 280 ms), høyre grenblokk, fremre venstre hemiblokk. Bør vurderes av kardiolog med tanke på pacemakerimplantasjon.	Henvises for vurdering av pacemakerimplantasjon.
3	47	M	Hypertensjon	Venstre ventrikkelhypertrofi	Økt QRS voltage, trolig normalvariant (sprek mann?). rSr' i V1.	Hos hypertoniker kunne behandling bli endret ved VVH. En utrent med dette EKG kunne fortjene utredning for evt. hypertrofisk kardiomyopati. Men statistikken tilsier «trolig normalt».
4	48	M	Palpitasjoner	AF, vekslende blokkering	Atrietakykardi (langsom atrieflutter?), atrie- frekvens 214, ventrikkelfrekvens ca. 80/min) med varierende overledning.	En atrietakykardi kan ofte behandles med medikament eller ablasjon, men antikoaguleres som regel ikke.
5	85	M	Bryst-smerter + hypertensjon	Sannsynlig AF, P-bølger?	Teknisk dårlig, sinusrytme, maskin oppgir forlenget QT-tid, dette kan ikke kontrolleres.	Atrieflimmer tilsier anti-koagulasjonsbehandling.
6	77	M	Hypertensjon	AF, ingen forandringer	Normal.	Revurdere behandling for atrieflimmer.
7	68	K	Dyspné	AF?	AF (ventrikkelfrekvens ca. 80/min), gjennomgått fremreveggsinfarkt.	Gammelt infarkt kan utløse ASA, statin, betablokkade og nitroglycerin. Atrieflimmer tilsier anti-koagulasjonsbehandling.

K = kvinne, M = mann, AF = atrieflimmer, VVH = venstre ventrikkelhypertrofi.

antatt å ha stor betydning for håndteringen av pasienten. Vaktleger i medisinsk avdeling hadde i en norsk studie nytte av computertolkningen, men det gjaldt i mindre grad de med minst erfaring (10).

Bare 2-3 % oppga spesialist som første tolkeinstans, mens hele 57 % brukte aldri spesialist. Det er mulig at mange pasienter henvises videre og at det dermed er mindre behov for tolkningsbistand. Det kan også tenkes at allmennlegene stoler for mye på sin egen tolkning eller tolkningsprogrammet til EKG-apparatet. Men det kan også skyldes noe så banalt som at det mangler enkle og etablerte systemer for spesialistbistand, i dette tilfellet ved sykehusene i Akershus.

### Hvor representative er funnene?

57 % av legekantorene i Akershus svarte på del 1 av undersøkelsen, så denne delen kan vi anta er representativ for sentrale områder i Norge, om enn ikke hele landet. I del 2, der vi undersøkte kvalitet av EKG-registreringene og tolkning av disse, var det bare 12 kontor som tok. Disse kontorene meldte seg frivillig, og det er mulig at legene ved disse kontorene er særskilt interesserte og kompetente i bruk av EKG. I så fall vil dette kunne gi et skjevt, for positivt bilde. Den lave andelen åpenbart feilkoplete EKG-er kan tyde på dette. Ideelt sett skulle studien bestått av tilfeldig valgte legekantor, men kontorene som deltok i del 2 avvek verken i størrelse eller bruk av EKG fra kontorene i del 1. Det at antallet innsendte EKG-er i del 2 var halvdelen av det estimerte (snitt 1,4 mot anslått 3,5 EKG-er/uke per lege), kan skyldes at noen ble glemt, i tillegg til den alminnelige tendens til å overdrive anslag av prosedyrer. Det er også mulig at kun de særs interesserte legene fra hvert kontor deltok, noe som igjen ville kunne gi et skjevt positivt bilde.

Det var ingen tilfeller av akutte infarkt-EKG-er, i motsetning til funn i en annen studie fra allmennpraksis (11). Dette kan skyldes at ved akutte koronarsyndrom ringer pasientene i dag ofte 113, og EKG tas i ambulansen, ved siden av at infarktprevalensen har falt dramatisk siden 70-årene.

### Hvordan kan bruken av EKG forbedres?

Funnene illustrerer at allmennleger i Akershus bruker EKG hyppig og at deres funn av et antatt normalt EKG sannsynligvis er riktig. Ved patologiske EKG-er er tolknings- evnen ikke fullt så god, og selv om vi ser bort fra mindre diskrepanser til kardiologens tolkning, blir det atskillige pasienter hvor feiltolkning kan ha betydelige konsekvenser for utredning og behandling. Rett diagnose ved en del av disse EKG-ene kan kreve mye kunnskap og erfaring, og vi mener derfor at samarbeid med spesialist om tolkningen bør bli vanligere, generelt når allmennlegen er uerfaren, og spesielt når det mistenkes at EKG er unormalt.

Det finnes i dag gode systemer for elektronisk overføring av EKG-er, for eksempel overføringen av ambulanse-EKG til sykehus med akuttfunksjon. En tilsvarende ordning har vist seg å være nyttig for allmennleger i England ved kontroll av akutte og kroniske hjertesykdommer samt for screening av pasientgrupper med særlig risiko (12). I dag tilbyr få sykehus en slik tolkningsservice, og innføring av en refusjonstakst for tolkning av EKG fra primærhelsetjenesten ville trolig kunne endre dette. Et alternativ er at private laboratoriemedisinske aktører utfører tolkningen. Det finnes allerede system for dette. Til sist er en nasjonal felles tolkningsservice til og med tenkelig såfremt behovet erkjennes og tjenesten finansieres. Det er også ønskelig med undervisnings- og kurstilbud tilpasset allmennlegenes behov. Til sammen vil dette trolig kunne spare tid, penger, liv og helse.

### Konklusjon

Allmennleger har god tilgang til og bruker EKG. Denne studien er liten, men illustrerer det forventede: Allmennleger er klart dyktigere til å gjenkjenne normale EKG-er enn til å tolke unormale. Dersom en allmennlege tolker et EKG som normalt, er det sannsynlig at han/hun har rett, men når allmennlegen finner patologi, bør han/hun vise forsiktighet. Feiltolkning kan medføre suboptimal eller feil pasientbehandling. Funnene tyder på at EKG-er som tolkes som unormale, i større grad enn i dag bør forelegges spesialist for vurdering. Vi fore-

slår økt samarbeid mellom allmennleger og spesialister i indremedisin/hjertesykdommer og innføring av en finansieringsordning for å stimulere dette.

## Hovedbudskap

- De fleste allmennleger har tilgang til eget EKG-apparat og benytter det.
- En allmennleges tolkning av «normalt EKG» er som regel til å stole på.
- Allmennleger bør vurdere spesialistveiledning dersom EKG-et ser unormalt ut.
- Det ønskes et opplegg for samarbeid mellom allmennpraktiker og spesialisthelsetjenesten om EKG-tolkning.
- Forfatterne takker allmennlegene som tok del denne studien.

## Potensielle interessekonflikter

- Knut Gjesdal: arbeid som EKG-konsulent for Først Medisinsk Laboratorium AS, som forfatter av EKG-hefte utgitt av AstraZeneca og utvikler av legeforeninngens elektroniske interaktive EKG-kurs for indremedisinere.
- Bjørn Gjelsvik: Ingen oppgitte interessekonflikter.
- Eivind Kvittingen: Ingen oppgitte interessekonflikter.

Manuset bygger på stud. med. Eivind Kvittingens obligatoriske oppgave ved det medisinske fakultet, UiO.

Kontaktperson:

Professor Knut Gjesdal, Kardiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Ullevål  
Postboks 4956 Nydalen, 0424 Oslo  
Tlf. 22119185/92633791  
knut.gjesdal@medisin.uio.no

## Referanser

1. Jones R. Electrocardiographic diagnosis in general practice. *Practitioner* 1984; 228: 85-7.
2. Macallan DC, Bell JA, Braddick M et al. The electrocardiogram in general practice: its use and its interpretation. *J R Soc Med* 1990; 83: 559-62.
3. Boltri JM, Hash RB, Vogel RL. Are family practice residents able to interpret electrocardiograms? *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2003; 8: 149-53.
4. Salerno SM, Alguire PC, Waxman HS. Competency in interpretation of 12-lead electrocardiograms: a summary and appraisal of published evidence. *Ann Intern Med* 2003; 138: 751-60.
5. Jensen MSA, Thomsen JL, Jensen SE et al. Electrocardiogram interpretation in general practice. *Fam Pract* 2005; 22: 109-13.
6. Aamodt AH, Sandset PM, Atar D, et al. Atrial flutter and hjerneslag. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2013; 133: 1453-7.
7. Bogun F, Anh D, Kalahasty G et al. Misdiagnosis of atrial fibrillation and its clinical consequences. *Am J Med* 2004; 117: 636-42.
8. Eritsland J, Arnesen H. Sekundærprofylakse etter hjerteinfarkt, bypasskirurgi og perkutan koronar intervensjon. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2004; 124: 946-9.
9. Stokstad MT, Berge HM, Gjesdal K. Hjertescreening av unge idrettsutøvere. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2013; 133: 1722-5.
10. Morisbakk B, Gjesdal K. Computer-EKG: veileder eller villeder for primærvaktlegen? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1999; 119: 3441-4.
11. Brattland SZ. EKG-registreringer utenfor sykehus. Et selektert og kontrollert materiale. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1977; 97: 303-4.
12. Backman W, Bendel D, Rakhit R. The telecardiology revolution: improving the management of cardiac disease in primary care. *J R Soc Med* 2010; 103: 442-6.