

Diagnostik af elektrokardiogram – en blindet kontrolleret undersøgelse

Afdelingslæge Thue Bisgaard & overlæge Sam Riahi

Køge Sygehus, Kirurgisk Afdeling, og
Århus Universitetshospital, Aalborg Sygehus,
Kardiologisk Afdeling

Resume

Introduktion: Korrekt fortolkning af et elektrokardiogram (EKG) kan være vanskelig. Der foreligger ingen sammenlignelige undersøgelser af speciallægers evne til diagnosticering af EKG.

Materiale og metoder: Kontrolleret prospektivt og blindet multicenterstudie som inkluderede 30 ortopædkirurgiske og 30 internmedicinske speciallæger. Alle deltagere besvarede et valideret, struktureret spørgeskema, hvor evnen til at diagnosticere fem blindede EKG-eksempler blev undersøgt.

Resultater: De ortopædkirurgiske speciallæger var signifikant dårligere end de internmedicinske speciallæger til korrekt diagnosticering af EKG. Således var den mediane EKG-score for ortopædkirurgiske og internmedicinske læger henholdsvis to (spændvidde 0–5) og fire (2–5), og den summerede EKG-score var 71 og 124 ($p < 0,01$). Der var signifikant færre kvinder i den ortopædkirurgiske gruppe (to kvinder) sammenlignet med den interne medicinske gruppe (13 kvinder) ($p < 0,01$).

Diskussion: Ortopædkirurgiske speciallæger bør formentlig have hjælp til korrekt diagnosticering af EKG. Mere uddannelse og flere kvinder i det ortopædkirurgiske speciale vil muligvis bedre forholdene.

Nærværende undersøgelse er inspireret af rygter og mytanedannelse. Litteraturen har ved flere lejligheder betvivlet kirurgers intellektuelle overskud, stillet spørgsmål ved deres abstraktionsniveau, kritiseret deres analytiske evner, og især den ortopædkirurgiske lægestand har været hårdt kritiseret [1, 2].

Korrekt diagnosticering af hjertets elektriske impulser via udskrift på papirstrimler (elektrokardiogram eller EKG) kan for mange læger – ikke kun ortopædkirurgiske speciallæger – være en intellektuel udfordring [3–7]. Således kender de fleste læger den sarkastiske morsomhed om definitionen af en dobbelt-blindet undersøgelse (i.e. to ortopædkirurgiske læger i udfordrende samarbejde om læsning af et elektrokardiogram (EKG) (**Figur 1**).

Vedvarende tid til fordybelse og abstraktion synes a priori at favorisere det medicinske speciale. Parakliniske færdigheder som for eksempel tolkning af blodprøver, differentialdiagnostiske overvejelser og diagnostik af EKG tænkes således at falde internmedicinske speciallæger lettere end speciallæger i de kirurgiske specialer. Om det rent faktisk forholder sig sådan er ikke tidligere undersøgt.



Figur 1. Ortopædkirurgisk speciallæge diagnosticerer et elektrokardiogram.

Af ovennævnte årsager har vi i nærværende undersøgelse valgt at fokusere på ortopædkirurgiske versus internmedicinske speciallæger. Da korrekt diagnose af EKG samtidig tænkes at kunne have betydning for både kirurgiske og medicinske patienter, fandt vi det begrundet at undersøge ortopædkirurgiske speciallægers evne til korrekt diagnosticering af EKG (H0-hypotese: ortopædkirurgiske speciallægers evner = internmedicinske speciallægers evner).

Materiale og metoder

Studiedesign

Designet er kontrolleret prospektivt og udført som et multicenterstudie med blindet besvarelse af et valideret spørgeskema (se nedenfor). Hver deltager blev instrueret i at bruge maksimalt 20–30 sekunder pr. EKG-eksempel med et samlet tidsforbrug på 100–150 sekunder. Besvarelsen måtte ikke foregå i plenum.

Spørgeskema

Spørgeskemaet indeholdt strukturerede spørgsmål om demografi, uddannelse samt fem blindede, utvetydige EKG-eksempler gengivet i afledning I–III, V1–6, aVR, aVL, aVF (25 mm/s og 10 mm/mV). Eksemplerne gengav Wolff-Parkinson-Whites syndrom (EKG 1), sinusrytme (EKG 2), atrieflagren (EKG 3), ventrikulær takykardi (EKG 4) og atrieflimren (EKG 5). Deltagerne blev oplyst om, at samme EKG-mønster muligvis kunne forekomme flere gange. For hvert EKG måtte der kun vælges et svar ud af følgende ti muligheder (sinusrytme, atrieflimren, atrieflagren, Wolff-Parkinson-Whites syndrom,

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

ventrikulær takykardi, ektopisk atrial takykardi, venstresidig grenblok, tredjegrads atrioventrikulær (AV)-blok, andengrads AV-blok og førstegrads AV-blok). Rigtigt svar gav 1 point, forkert svar 0 point. For hver deltager udregnedes en total EKG-score mellem 0-5, og for de to lægegrupper kunne der således udregnes en summeret total EKG-score.

Validering

Før undersøgelsesstart blev spørgeskemaet valideret af ti læger: fem speciallæger i kardiologi, som alle svarede entydigt korrekt på alle fem EKG-eksempler, og fem speciallæger i kirurgisk gastroenterologi, som alle svarede entydigt forkert på alle fem EKG-eksempler. Forfatterne konkluderer, at spørgeskemaet havde såvel høj intern som høj ekstern validitet.

Deltagere

Fra 22. september 2008 til 29. september 2008 blev 67 konsekutive speciallæger (34 internmedicin; 33 ortopædi) fra Aalborg og Køge Sygehus inviteret til at deltage i undersøgelsen. Inklusionen foregik ved tilfældigt møde (hospitalsgang og kantine). Deltagerne var ikke på forhånd selekterede. Kriteriet for inklusion var speciallægeanerkendelse i intern medicin eller ortopædi. På grund af risiko for positiv selektionsbias blev speciallæger i kardiologi og anæstesi ikke inviterede. Risiko for negativ selektionsbias søgtes undgået ved at ekskludere speciallæger i paramedicinske subspecialer såsom nuklearmedicin, klinisk kemi etc.

Statistisk analyse, inklusionsantal og etik

Speciallægers evne til korrekt diagnostik af EKG var ukendt før studiestart, og inklusionsantallet i nærværende undersø-

gelse var derfor ikke baseret på statistisk styrkeberegning. Vi valgte som et minimum at inkludere analyserbare resultater fra i alt 30 læger i hver lægegruppe (dvs. 60 speciallæger). Effektparameteren var deltagerens EKG-score og de to gruppers summerede totale EKG-score. Risiko for massesignifikans søgtes imødekommet ved at undgå gentagende statistisk sammenligning af individuelle EKG-eksempler. Der anvendtes nonparametrisk statistik (Fishers eksakte test og Mann-Whitney test). Sammenhængen mellem anciennitet (antal år efter medicinsk embedseksamen) og korrekt EKG-diagnostik blev bedømt ved nonparametrisk korrelationsanalyse (Spearman rho). Signifikansniveauet blev sat til $p < 0,05$, og resultaterne rapporteres som medianværdier (spændvidde), hvis ikke andet er anført.

Resultater

Ud af 67 adspurgte speciallæger ønskede tre ortopædkirurgiske speciallæger og fire internmedicinske speciallæger ikke deltagelse. I alt 60 speciallæger besvarede spørgeskemaet fordelt med 30 læger i hver gruppe. Demografiske data, uddannelsesmæssige oplysninger og EKG resultater er summeret i

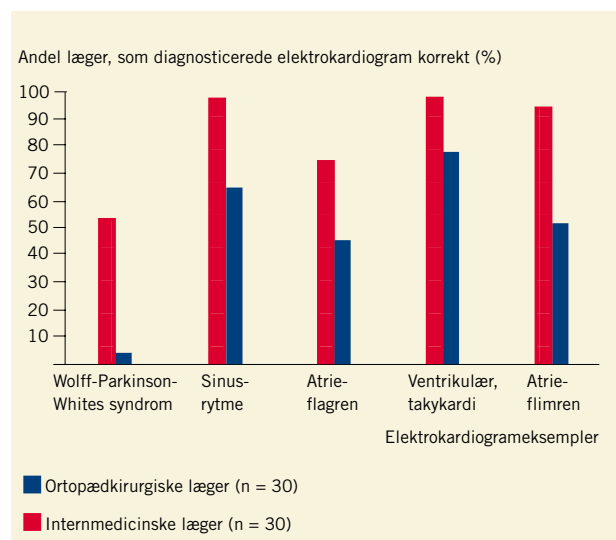
Tabel 1.

Der var signifikant færre kvinder repræsenteret i den ortopædkirurgiske gruppe (to kvinder) sammenlignet med 13 kvinder i den internmedicinske gruppe ($p < 0,01$). Ortopædkirurgiske speciallæger havde en signifikant lavere EKG-score end internmedicinske speciallæger læger (Tabel 1) ($p < 0,01$). Således var den mediane EKG-score for ortopædkirurgiske læger og intern medicinske læger to (spændvidde 0-5) og fire (2-5) og den summerede totale EKG-score 71 og 124. Signifikant flere speciallæger i den internmedicinske gruppe

Tabel 1. Demografiske data, uddannelsesmæssige oplysninger og elektrokardiogramresultater.

	Ortopædkirurgiske læger (n = 30)	Internmedicinske læger (n = 30)	p
<i>Demografi</i>			
Kvinde:mand-ratio, n	2:28	13:17	<0,01
Alder, år (spændvidde)	50 (38-62)	50 (41-67)	0,29
Body mass index, kg/m ² (spændvidde)	25 (19-34)	23 (18-31)	0,09
<i>Uddannelse</i>			
Anciennitet, år (spændvidde)	20 (8-38)	24 (8-37)	0,17
Speciallæge, år (spændvidde)	7 (0-27)	8 (0-22)	0,81
<i>Speciallæger, n</i>			
ortopædi	30	-	
intern medicin	-	6	
gastroenterologi	-	9	
endokrinologi	-	5	
infektionsmedicin	-	2	
neurologi	-	1	
hæmatologi	-	4	
lungemedicin	-	1	
nefrologi	-	2	
<i>Elektrokardiogramscore</i>			
Medianscore (spændvidde)	2 (0-5)	4 (2-5)	<0,01
Summeret score	71	124	<0,01
Fem rigtige diagnoser ud af fem mulige, n læger	1	17	<0,01
Ingen rigtige diagnoser ud af fem mulige, n læger	2	1	1,00

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL



Figur 2. Den procentvise fordeling af korrekt elektrokardiografisk diagnose stratificeret på to forskellige grupper af speciallæger.

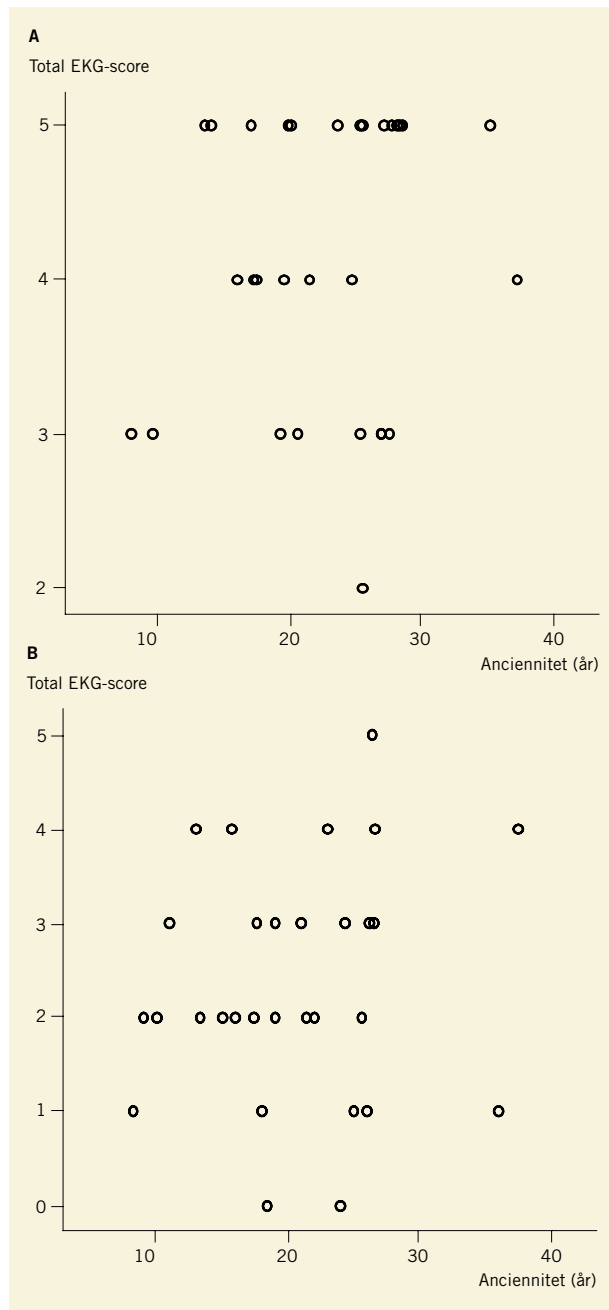
diagnosticerede EKG korrekt i fem ud af fem eksempler ($p < 0,01$). Især voldte diagnoserne Wolff-Parkinson-Whites syndrom, atrieflagren og atrieflimren de ortopædkirurgiske speciallæger problemer (korrekt svar opnåedes kun ved 3%, 43% og 50% af besvarelsene), mens sinusrytme og ventrikulær takykardi blev diagnosticeret korrekt af 63% og 67% af de ortopædkirurgiske læger (**Figur 2**). Mellem 53% og 97% af de internmedicinske læger svarede korrekt på de forskellige EKG-eksempler (**Figur 2**).

Hos begge undersøgelsesgrupperne fandtes en mindre, men signifikant proportional sammenhæng mellem anciennitet og evnen til at stille korrekt EKG-diagnose ($p < 0,05$). Således forbedres evnen til at diagnosticere EKG ved stigende anciennitet (ortopædkirurgiske læger: Spearmans rho 0,398; internmedicinske læger: Spearmans rho 0,356) (**Figur 3**).

Diskussion

Der foreligger ingen tidligere undersøgelser med sammenligning af speciallægers evne til at diagnosticere EKG. Vores undersøgelse viste entydigt, at ortopædkirurgiske speciallæger var betydeligt dårligere end internmedicinske speciallæger til at stille en korrekt EKG-diagnose.

Denne undersøgelse tog sit udgangspunkt i myten om ortopædkirurgiske læger som værende prægede af cerebral forsømmelighed og nedsat åndsarbejde. EKG beskriver hjertets elektriske impulser gengivet i et virvar af grafiske mønstre på løbende papirstrimler. De mange streger og mønstre kan forekomme overvældende for ikkekardiologiske læger og sygeplejersker [3-8]. Det er velkendt, at medicinske læger og andet sundhedspersonale undertiden opfatter ortopædkirurger som store friskårene mænd med hænder som en gorilla [1, 2]. Tempoet kan være sløvt, og interessen for praktiske løsninger



Figur 3. Scatterplot af 30 ortopædkirurgiske speciallæger (**A**) og 30 internmedicinske speciallæger (**B**). Elektrokardiogram (EKG)-scoren (høj score svarer til god diagnostisk evne) er plottet mod anciennitet (år siden medicinsk embedseksamen). Der fandtes en mindre, men signifikant sammenhæng mellem lang anciennitet og evnen til at stille korrekt EKG-diagnose. Se tekst for detaljer.

kan eventuelt overskygge deduktive analytiske kompromiser. Vores undersøgelse har ikke kunnet afvise myten.

Nærværende undersøgelse var ikke randomiseret, og vores resultaters kausalitet lader sig ikke umiddelbart forklare. Hvorvidt overskuddet af intellektuel formåen i den internmedicinske speciallægegruppe udtrykker cerebralt overmål eller feminin kultur er uklart. Vi kan dog på det foreliggende

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

ikke afvise, at effekten af kvinde-køn (på korrekt diagnostik af EKG) i den internmedicinske speciallægegruppe kan have påvirket resultaterne i gunstig retning.

Hurtig og korrekt EKG-diagnose kan undertiden have betydning for patienterne. Det er derfor vigtigt, at den internmedicinske speciallæge, når denne måtte blive kaldt på tilsyn i en produktionsorienteret ortopædkirurgisk afdeling, ikke virker nedladende, hånende eller endog opgivende. Det vil også virke befordrende for et godt samarbejde, at medicinen undlader unødigt mange fremmedord. I stedet må hjælpen være hjertevarm uden at være bedrøvelig. Den må være beredvillig, resolut og konstruktiv, men ikke nødvendigvis forklarende (kirurgen vil alligevel ikke kunne forstå den dybere mening).

Det konkluderes, at ortopædkirurgiske speciallæger langt fra altid diagnosticerer EKG korrekt og derfor ofte bør søge hjælp til denne intellektuelt orienterede kliniske kompetence. Mere intern uddannelse og flere kvinder i det ortopædkirurgiske speciale vil eventuelt kunne øge kompetencerne inden for korrekt ortopædkirurgisk diagnostik af EKG.

Korrespondance: *Thue Bisgaard*, General Bahnsons Vej 1, DK-2000 Frederiksberg. E-mail: thuebisgaard@tdcadsl.dk

Interessekonflikter: Begge forfattere har talrige gode kolleger og venner blandt danske ortopædkirurgiske speciallæger. Den ene forfatter er gift med en ortopædkirurgisk oversygeplejerske.

Litteratur

1. Barret DS. Are orthopaedic surgeons gorillas? *BMJ* 1988;297:1638-9.
2. Fox JS, Bell GR, Sweeney PJ. Are orthopaedic surgeons really gorillas? *BMJ* 1990;301:1425-6.
3. Hurst JW. The interpretation of electrocardiograms: Pretence or a well-developed skill? *Cardiol Clin* 2006;24:305-7.
4. Khan MA, King D, Davies KN et al. Practical cardiological skills and ECG interpretation amongst doctors. *Br J Clin Pract* 1993;47:183-4.
5. Morrison WG, Swann IJ. Electrocardiograph interpretation by junior doctors. *Arch Emerg Med* 1990;7:108-10.
6. Jensen MS, Thomsen JL, Jensen SE et al. Electrocardiogram interpretation in general practice. *Fam Pract* 2005;22:109-13.
7. Margolis S, Reed R. EKG analysis skills of family practice residents in the United Arab Emirates: a comparison with US data. *Fam Med* 2001;33:447-52.
8. Beery T. Issues related to cardiac monitoring on an orthopaedic unit. *Orthop Nurs* 1998;17:37-42.

Høreskader og rockmusik

Overlæge Bjarne Ørskov Lindhardt

Roskilde Sygehus, Medicinsk Afdeling,
Infektionsmedicinsk Afsnit

Enhver, som har været til en rockkoncert på et stadion, i en stor eller lille koncertsal, må på et eller andet tidspunkt have oplevet, at lyden var rigtig høj og må have tænkt, at det nok ikke kan være helt sundt for hørelsen – hverken for udøvere eller tilhørere. De fleste professionelle bands spiller med såkaldte *public address* (PA)-anlæg, der sender en masse lyd ud i hovedet på tilhørerne fra højttalere foran scenen. Musikerne på scenen står bag disse højttalere med mindre såkaldte medhørshøjttalere. Her er lyden ikke så kraftigt som ude hos publikum. Imidlertid udøves langt det meste rockmusik af amatørmusikere i små og mindre rum, hvor musikerne står foran deres forstærkere og højttalere (**Figur 1**) og derved får den fulde fornøjelse og risiko, når der spilles højt.

Formålet med denne statusartikel er kort at beskrive den tilgængelige litteratur om høreskader hos udøvende rockmusikere. Der vil ikke være nogen beskrivelse af høreskader hos koncertpublikum eller af høreskader ved brug af aflytningsudstyr (mobiltelefoner, mp3-afspillere og lignende). En glimrende nylik norsk oversigtsartikel har grundigt beskæf-

tiget sig hermed, og interesserede henvises hertil [1]. Samme oversigtsartikel har også været en væsentlig inspiration for denne fremstilling.

Høreskader

En række forskellige høreskader er beskrevet efter eksponering for støj. Blandt andre optræder hyperakusis, som er overfølsomhed for over for lavere lydniveauer, øresusen (tinnitus)

Faktaboks

Udøvelse af rockmusik synes at kunne medføre høretab.

Tinnitus og hyperakusis forekommer hyppigere hos rockmusikere end blandt normale(!)

Der udvikles tilsyneladende en vis resistens mod yderligere høretab.

Høreværn er formodentlig forebyggende mod yderligere høretab.

Rockmusik er kommet for at blive.