

Behörighet och kompetensnivåer för tolkning av vilo-EKG, EKG-momentet i arbetsprov och långtidsregistrering av EKG 2016-06-04. Kompetensstegen gäller för läkare och svarsskrivande biomedicinska analytiker (BMA) vid Karolinska Universitetssjukhuset.

	Behörighet	Praktiska kunskaper	Teoretiska kunskaper
Inlärningskede	<p>Legitimerad läkare, läkarexamen. Biomedicinsk analytikerexamen (BMA).</p> <p>Beskriver fynden och formulera en bedömning med hjälp av svarsmallar för vilo-EKG, arbetsprov och HOLTER utan signering. Kan rapportera fynden för erfaren kollaga som slutsignerar svarsutlåtandena.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lär sig hantera befintlig programvara för EKG-diagnostik (Arbetsprov, Holter och vilo-EKG). 2. Repeterar koppling av vilo-EKG och lär sig med korrekt position anlägga EKG-elektroder för ett 12-avlednings EKG 3. Använder EKG-hjälpmöden EKG-linjal och EKG-checklista korrekt. Lär sig utföra mätningar av digitalt EKG eller pappersutskrifter med avseende på duration, frekvens och amplituder även utan EKG-linjal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Har grundläggande kunskaper i tolkning av vilo-EKG motsvarande uppnådd kompetensnivå vid läkarexamen. Liknande innehåll om EKG-diagnostik från annan utbildning kan ersätta läkarexamen 2. Kompetens ska omfatta grundläggande EKG-diagnoser inom rytm- och blockdiagnostik 3. Läkaren/BMA:n förvissas sig om att kunna identifiera pågående infarkt (inklusive bakväggsinfarkt), ischemi, höggradigt block och maligna kammararytmier 4. Förstår hur EKG-signalen uppkommer och kan redogöra för vad EKG-avledningarna avspeglar. 5. Har grundläggande kunskaper om hjärtats anatomi och arbetsfysiologi 6. Läser metodbeskrivningar och anvisad litteratur (se nedan)

<p>Kompetensnivå I (uppnår signeringsrätt)</p>	<p>Läkarens/BMAns samtliga EKG-bedömningar kontrasigneras av erfaren kollega minst motsvarande kompetensnivå III.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Förstår och modifierar de olika metodernas normalmallar korrekt. 2. Kopplar EKG-elektrodena snabbt och felfritt enligt metodbeskrivningarna. 3. Kan från rådata men även från medelvärdeskomplex misstänka störningar och baslinjefluktuationer som leder till att EKG-signalen inte kan bedömas. 4. Påvisar felaktigheter avseende pappershastighet och förstärkarsignal. 5. Kan identifiera de vanligaste och tydligaste varianterna av felkopplade EKG. 6. Hanterar korrekt programvara och har teoretisk kompetens för bedömning av LQTS och QRS-durationsförlängning i vila och arbete. 7. Uppnår signeringsrätt, i regel genom väl utfört diagnostiskt prov med korrekta svarsförslag på standardiserade EKG-fall. Undantagsvis har klinikens medarbetare med högre kompetensnivå att kompetensnivå I är uppfylld och signeringsrätt rekommenderas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Läser referenslitteratur för EKG.diagnostik, exempelvis: EKG Handledning vid tolkning och 32 övningsexempel, L Jorfeldt, Klinisk EKG-diagnostik, S Jern, EKG-kapitlet i boken ”Klinisk Fysiologi” EKG Grunder, handledning vid tolkning och 101 kliniska fall, L Jorfeldt O Pahlm 2. Har läst igenom metodbeskrivningar för de olika metoderna 3. Identifierar ventrikulära arytmier med hög grad av säkerhet och kan skilja ventrikulära slag från aberrant överledda slag 4. Med hög grad av säkerhet och snabbhet påvisas pågående infarkt (inklusive bakväggsinfarkt), ischemi, höggradigt block och maligna kammararytmier 5. Vet och kan identifiera EKG där fortsatt tolkning inte får ske eller avråds, innefattande, PM-EKG, LBBB, RBBB (vilka avledningar), preexcitation, ventrikulär ersättningsrytm 6. Kan med hög grad av träffsäkerhet identifiera och skilja sinusrytm från annan supraventrikulär rytm, förmaksflimmer och förmaksfladder
---	---	--	--

			7. Förstår de fysiologiska effekterna av maligna arytmier, höggradiga block och ischemi och genomför årlig a-HLR eller s-HLR
Kompetensnivå II (motsvarar ST-läkare i klinisk fysiologi eller BMA hög kompetens i EKG-diagnostik)	<p>Läkaren bedömer själv om undersökningen behöver kontrolleras av kollega med högre kompetensnivå. BMA med denna kompetensnivå slutsignerar normala EKGn och HOLTER och preliminärsignerar enligt individuell delegation.</p> <p>Uppnådd kompetensnivå II registreras.</p>	1. Läkaren/BMA:n har tolkat minst 100 EKG/arbets-EKG/HOLTER och 10 konsekutiva svarsutlåtanden har bedömts tillfredsställande vid genomgång med sektionsläkare. EKG-dugga för medicine kandidater eller motsvarande kompetensbedömning utförs snabbt och felfritt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Läkaren/BMA:n är väl förtrogen med litteratur specificerad ovan och söker information från andra referenser än ovan angivna. 2. Läser anvisad fördjupningslitteratur 3. Vid kontroll tolkar läkaren/BMA:n vanliga rytm- och överledningsrubbnings samt uppvisar goda kunskaper i hypertrofi-, ischemi & infarkt-diagnostik. Vid tolkning av av HOLTER beaktas att läkaren/BMA:n är väl förtrogen och kan använda tolkningsalgoritmer för vidgad diagnostik av supraventrikulära och ventrikulära arytmier. 4. Läkaren /BMA:n kan förstå och förklara elektrofysiologin bakom samtliga ovan nämnda EKG-diagnoser 5. Deltar aktivt i klinikens intern- eller utbildningsronder, besvarar Equalisutskick och i mån av möjlighet deltar i Equalis användarmöten 6. Förstår de fysiologiska effekterna av maligna arytmier, höggradiga block och ischemi och genomför

			<p>årlig a-HLR eller s-HLR</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Bör ha genomfört en vidareutbildning i EKG-diagnostik. 8. Bör vid något tillfälle ha medverkat som lärare i EKG-diagnostik för studenter vid någon av de medicinska utbildningarna för blivande läkare, BMA eller sjuksköterskor.
<p>Kompetensnivå III (såväl läkare som BMA har i regel särskilt intresse för EKG-diagnostik och mycket hög kompetens. BMA eller läkare deltar sannolikt i undervisningen om EKG-diagnostik)</p>	<p>Läkaren utför EKG-diagnostik helt självständigt. BMA med denna kompetensnivå har i regel hög grad eller generell individuell delegation att slutsignera normala och patologiska EKGn och HOLTER.</p> <p>Läkaren/BMA:n med denna kompetensnivå deltar i utbildningen och kompetensbedömer läkare/BMA med lägre kompetensnivå</p> <p>Läkaren/BMA:n med denna kompetensnivå kompletterar svar, dubbelsignerar eller slutsignerar svar utförda av läkare/BMA med kompetensnivå I.</p> <p>Uppnådd kompetensnivå III registreras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Har sannolikt tolkat minst 500 till 1000 EKG/arbets-EKG/HOLTER och kompetens som förväntas av en erfaren ST-läkare i klinisk fysiologi eller specialistläkare. Skriver tillfredställande utlåtanden vid stickprovskontroll av spetskompetent kollega 2. Medverkar till ett bra utbildningsklimat och skapar positiv stämning kring undervisning 3. Visar självständighet genom att själv presentera fall vid internronder och söka information som redovisas vid FoU eller fortbildning på kliniken 4. Deltar i forskningsprojekt 5. Ger praktisk handledning till nya medarbetare 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Läkaren/BMA:n är väl påläst i litteraturen enligt ovan och har ett eget referensbibliotek för diagnostik av ovanliga EKG-diagnoser. 2. Identifierar eller har redskap att påvisa ovanliga EKG-diagnoser innefattande akut högerkammerbelastning, arytmogen hö kammare, Brugada, hypotermi, Etc. 3. Deltar aktivt och bidrar till utvecklingen av utbildningsmoment som kliniken erbjuder medarbetarna 4. Deltar eller ansvarar för interna och externa utbildningar för avancerad EKG-diagnostik 5. Medverkar till kompetensutveckling av nya medarbetare. Utför undervisningsmoment som lärare för BMA-studenter och medicine kandidater

			6. Förstår de fysiologiska effekterna av maligna arytmier, höggradiga block och ischemi och genomför årlig a-HLR eller s-HLR
Kompetensnivå IV (BMA n eller läkaren har mycket hög kompetens i EKG-diagnostik men därutöver akademisk meritering innefattande EKG-diagnostik (bedriver forskningsstudier, avhandlingsarbete, magisterexamen) eller tar ett mycket stort utbildningsansvar, tex som kursledare för kurs i EKG-diagnostik	<p>Nivån avser högre kompetens än som vanligen krävs för mycket kompetent BMA eller erfaren Specialistläkare.</p> <p>Har en för kliniken unik spetskompetens inom minst ett område inom EKG-diagnostik.</p> <p>För att uppnå och upprätthålla denna kompetens kan perioder med rotation mellan Huddinge och Solna krävas. Utför arbete för att utveckla EKG-diagnostiken på kliniken, tex handleder BMA-studenter eller läkare för deras examens- eller vetenskapliga arbete inom metoden.</p> <p>Introducerar ny utrustning med sektionsansvarig BMA och läkare.</p> <p>Uppnådd kompetensnivå IV registreras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Har sannolikt tolkat minst 3000 EKG i någon form enligt ovan. Därefter kontinuerligt kontrasierat undersökningar för kolleger med lägre kompetens 2. Medverkar i forskning eller håller egna forskningsprojekt 3. Bidrar till metodutveckling och skriver metodbeskrivningar samt genomför reproducerbarhetsstudier för metoden 4. Visar självständighet som att vara uppdaterad i den vetenskapliga rapporteringen som vidareförmedlas till klinikens kollegor. 5. Ger praktisk handledning till BMA, läkare med lägre kompetens och under utbildning, samt till läkare i behov av praktisk handledning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Läkaren/BMA:n förväntas ha mycket goda teoretiska kunskaper inom avancerad EKG-tolkning enligt ovan 2. Har dokumenterat vidareutbildning inom avancerad EKG-diagnostik 3. Medverkar som lärare i EKG-diagnostik för nya medarbetare eller för studenter inom kursverksamhet och inom läkar- och BMA-utbildningen 4. Förstår de fysiologiska effekterna av maligna arytmier, höggradiga block och ischemi och genomför årlig a-HLR eller s-HLR