



Metodbeskrivning – Klinisk fysiologi Växjö

LÅNGTIDS-EKG

Innehållsansvarig: Daniel Manna

Gäller från och med: 2019-11-01

Revisionsintervall: 1 år

Version: 0.5

Innehållsförteckning

1. Metodansvar	2
2. Undersökningsnamn/-kod.....	2
3. Bemanning.....	2
4. Översiktligt om undersökningen	2
4.1. Medicinsk bakgrund	2
4.2. Metodprincip	2
5. Insamlingsmetod	3
6. Upprätthållande av kvalitet på undersökningen	3
6.1. Funktionskontroll av utrustning.....	3
6.2. Utbildning/fortbildning av personal	3
7. Undersökningsrummet.....	3
7.1. Speciella förberedelser	3
7.2. Specifika läkemedel/material som skall finnas tillgängliga	4
7.3. Utrustning/apparatur.....	4
8. Patientförberedelser	4
8.1. Prioritering	4
8.2. Kallelseinstruktioner	5
8.3. Patientförberedelser på kliniken	5
9. Undersökningsprocedur.....	5
9.1. Undersökningens utförande	5
9.2. Sammanställning och analys (se även bilaga 3 och 4)	11
9.3. Utformning av undersökningssvar	12
10. Felkällor	13
11. Medicinska komplikationer	13
12. Referenser.....	13
13. Bilagor	14
13.1. Bilaga 1 – Kallelse	14
13.2. Bilaga 2.1 – Journaldagbok Holter.....	15
Bilaga 2.2 – Journaldagbok Tum-EKG	16
13.3. Bilaga 3 – Svarsstöd	16
13.4. Bilaga 4 – Detaljerad beskrivning av BMA-analys	17

1. Metodansvar

Metodansvarig läkare: Daniel Manna

Medicinskt ansvarig: Thomas Lindow

Metodansvarig BMA: Charlotte Eklund Gustafsson/Sören Eriksson

Medicinteknisk ingenjör: Elin Ahlström

2. Undersökningsnamn/-kod

22160 – Långtids-EKG, 24 tim

22161 – Långtids-EKG, 48 tim

22164 – Långtids-EKG, 5 dygn

22165 – Långtids-EKG, 12-avl.

22162 – Långtids-EKG, tum-EKG

3. Bemanning

Beräknad tidsåtgång/undersökning BMA: 30 min påkoppling + 20-60 min för analys

Beräknad tidsåtgång/undersökning läkare: 20 min.

4. Översiktligt om undersökningen

4.1. Medicinsk bakgrund

Långtids-EKG kan ge information om förekomst av arytmier och karakteristika av dessa såsom ursprungsfokus, accessoriska banor, förändringar av QT-intervall mm. Man kan även se förekomst av extraslag.

Vid mer sällan återkommande besvär lämpar sig annan strategi bättre, exempelvis användning av en "Eventrecorder - Tum-EKG" där patienten får låna hem utrustning för att kontrollera EKG vid besvär.

Indikationer

- Synkope, presyncope eller intermittent yrsel med misstänkt kardiell genes.
- Oförklarade återkommande palpitationer (hjärtklappning)
- TIA/Stroke
- Uppföljning efter arythmi-intervention, ex. förmaksflimmerablation
- Riskvärdering vid kardiomyopater (tex ARVC)

4.2. Metodprincip

Insamling av EKG över längre tid för att kunna fånga arytmier som inte är konstanta. Vanligtvis samlas enbart information in från ett fåtal elektroder för att förenkla analysen samt för att förenkla för patienten. Vid tum-EKG ses enbart avledning I, medan vi vid Holter-EKG vanligtvis registrerar tre bröstavledningar (motsvarande V1, V3, V5). Det går dock i undantagsfall även att koppla fler elektroder.



5. Insamlingsmetod

Tum-EKG: Patienten lånar hem apparaten 2 veckor. Vid användning sparas en 30 sekunder lång EKG-remsa som skickas via mobilnätet till en extern server. Patienten uppmanas att registrera en remsa varje morgon och kväll samt vid besvär.

Holter-EKG: Patienten kommer till avdelningen för påkoppling och avkoppling. Mellan dessa perioder registrerar apparaten all elektrisk aktivitet i hjärtat kontinuerligt. Patienten uppmanas skriva upp vid vilka tidpunkter besvär framkommer samt sovtider. Upp till 7 dygn kan registreras.

6. Upprätthållande av kvalitet på undersökningen

6.1. Funktionskontroll av utrustning

Holter: Signalkvalitet kontrolleras i samband med påkoppling. Sommartid/vintertid ställs in av BMA (se mapp 'Manualer') när det är aktuellt.

Tum-EKG: Tum-EKG-apparaten kontrolleras (uppkoppling och signal) vid varje påkoppling. Elektroder på dosan ska bytas efter ca 500 registreringar, detta utförs av BMA på klinisk fysiologi

Rengöring: Rengöringsrutinerna är godkända av hygiensköterska 2014-12-12.

6.2. Utbildning/fortbildning av personal

- Regelbunden genomgång av fall
- Körkortsförfarande för BMA och Läkare för att självständigt kunna hantera undersökningen och skriva svar (Bilagor/Holter-EKG - Körkort signering).

7. Undersökningsrummet

7.1. Speciella förberedelser

Rengöring av kablar: (Godkända rengöringsmedel är DES +45, tvålatten, sprit max 70%). Rengör kablar och anslutningshölje med ytdesinfektionsmedel. Håll ytdesinfektionsmedel på engångs torkpapper/torkduk.

(Vid behov använd Remove-pad för att få bort kvarvarande klister på kablarna)

Viktigt: Håll **mitt på kabeln** och rengör från mitten och ut, i riktning mot anslutningen och mot elektroden. Rengör en del av kabeln åt gången, rengör sedan nästa del. (Däriigenom sträcks inte kabeln och skador förhindras)

Rengöring av Holter-bandspelare: Rengör knappsats samt apparatens öppnings/stängningsmekanism (var sparsam med vätska på displayen, vätska får inte komma in i apparaten) med ytdesinfektionsmedel.

(Om vätska skulle komma in i apparaten, ta ut minneskort och batteri, låt apparaten stå i varmt rum med batterifacket öppet under 48 tim.)



Rengöring av väska till Holter-bandspelare: Flergångs-väskor skickas till tvätt, tvättas i 60 grader i tvättmaskin.

Rengöring av Tum-EKG-dosan samt tillhörande väska: Rengör med ytdesinfektionsmedel DES +45 på torkpapper/torkduk

7.2. Specifika läkemedel/material som skall finnas tillgängliga

Engångsmaterial

EKG-elektroder (för barn och vuxna), rakhyvlar, sprit, kompresser, handskar, britspapper, engångsväskor, nätbrynjor, batteri, remover, caviol

Bandspelare och utrustning på rummet

- 2 st med 4 sladdar (till barn och flerdygn)
- 11 st med 7 sladdar
- 1 st med 10 sladdar (12 avl. EKG)
- Flergångsväskor

Tum-EKG

- 3 st dosor
- 3 st flergångsväskor
- Litet häfte med användarinstruktioner till patienten

7.3. Utrustning/apparatur

EKG-insamlingsenhet: Cardiolex (EC Sense, EC Store)

Holter-EKG: Schiller bandspelare, Medilog Darwin v 2.8 analysprogram

Tum-EKG: Zenicor (analys i webversion)

8. Patientförberedelser

8.1. Prioritering

Prioritering sker i första hand av BMA enligt följande riktlinjer. Vid oklara fall bör läkare tillfrågas.

1-2 veckor (hög prioritet):

- Svimning under ansträngning.
- Svimning som inger stark misstanke om kardiell genes; hereditet för plötslig död, känd hjärtsjukdom såsom hjärtsvikt eller ischemisk hjärtsjukdom. Inte aura som föregår epileptiska anfall.
- Snabbt förmaksflimmer där också bradykardi-problematik föreligger och där remittenten önskar handlägga patienten polikliniskt.
- AV-block II Mobitz typ II eller AV-block III.
- Sjuk sinusknuta med konstaterad eller grundad misstanke om långa R-R-intervall.



- Misstanke om allvarlig arytm vid medicinering med antiarytmika såsom Flekainid (Tambocor), Amiodarone (Cordarone) etc.
- Barn med hereditet för allvarlig arytm eller plötslig död.
- Stroke/TIA-patienter med misstanke om förmaksflimmer -> 48-tim Holter

4 veckor (förtur):

Kan ha satt bokningsdatum

- Svimning av något oklar natur, dvs svårt att ur remissen utläsa karaktäristika.
- Mycket besvärande symptom

0-prio (Oprioriterade remisser):

Aldrig satt bokningsdatum

- Generellt 0-prio (oprioriterat) men förtur kan övervägas:
 - Misstanke om paroxysmalt flimmer, frekvent eller långa PSVT utan anamnes på TIA eller stroke.
 - AV-block II Mobitz typ I (Wenckebachfenomen).
- Palpitationsbesvär

Väntelista (för önskad tid):

Alltid satt bokningsdatum

- Kontroller efter ablation.
- Andra kontroller som ska göras längre fram.

8.2. Kallelseinstruktioner

Se bilaga 1 för kallelseexempel

8.3. Patientförberedelser på kliniken

Initiering av minneskortet

9. Undersökningsprocedur

9.1. Undersökningens utförande

Patienten hämtas i väntrummet... instrueras... vilo-EKG... kopplas på... kopplas av...

Analys... Svar

Holter

Vid påkoppling:

Initiering av minneskortet

- Logga in på datorn med ditt eget användarnamn
- Starta programvaran "**Medilog Darwin 2**"
Logga in med ditt användarnamn för Darwin + lösenord (lösenordet är holter innan du har bytt till ett eget lösenord)
- **Sätt in minneskortet** i datorns externa kortläsare
- Klicka på "**Arbetslista**" (längst upp i vänstra listen)



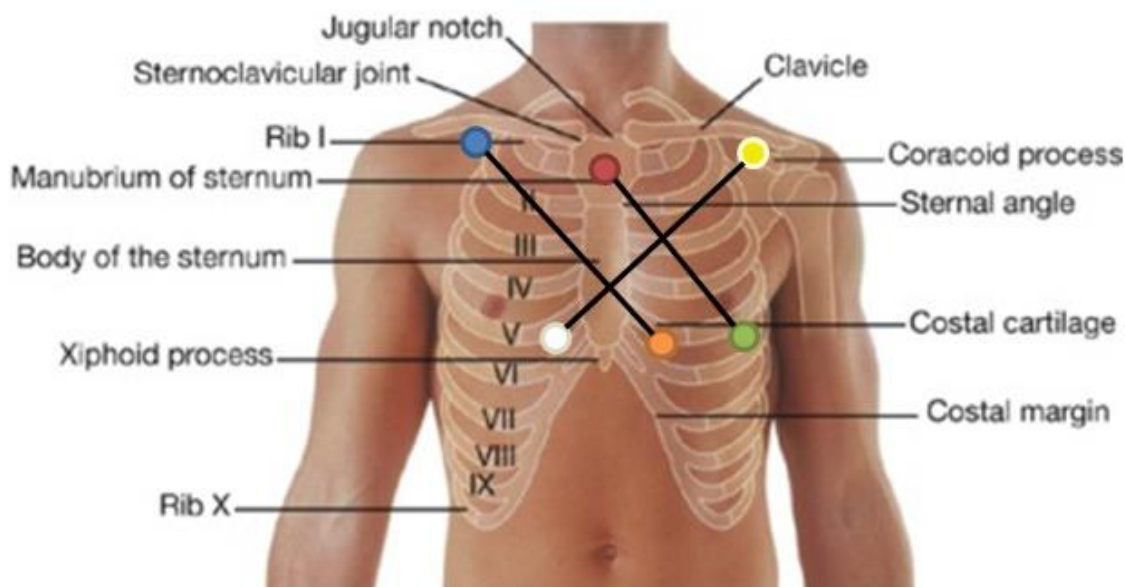
- **Dubbelklicka på aktuell patient.** Fönstret "Holterinställningar" öppnas nu och aktuell patientdata fylls i automatiskt.
(Alternativt skriv in patientdata manuellt: öppna "Holterinställningar" via ikonen överst på skärmen. Skriv in personnummer med 12 siffror, födelsedatum, namn)
- **Klicka på Holterdosan FD12plus**
- Inställningsfönstret öppnas:
 - Ange **inspelningslängd** (24/48/72 tim eller öppen slutregistrering dvs. utan tidsgräns). Öppen slutregistrering innebär att inspelningen går tills batteriet tar slut, används vid 4-7 dygn.
 - Ange om **pacemaker** detektion ska vara på/av.
(Om pacemaker finns, fyll i så mycket du vet om den så underlättas analysen senare)
 - **"Accelerometer"** ska vara avbockad (den drar mycket batteri).
- **Överför till minneskortet** genom att klicka på **gröna pilen** (all gammal data på kortet raderas och ny patientdata skrivs in)
- **Vänta tills datorn skrivit över till kortet!** När det är klart visas en bild över uppkopplingen, tryck **"Ok"**, ta ut minneskortet och sätt in det i bandspelaren tills det klickar (texten på minneskortet ska vara vänd mot bandspelarens baksida)
- **Ange minneskortets nummer samt bandspelarens nummer på patientlistan samt i dagboken.**
- **Sätt i nytt batteri** (AA-batteri 1,5V). Alkaliskt batteri räcker 3 dygn, Lithium-batteri används för upp till 7 dygn.
- Aktuell patientdata ska nu visas på bandspelarens skärm. Låt bandspelaren ligga tills det är dags för påkoppling (skärmen stängs av efter en stund)
- Koppla ev fast elektroder på sladdarna för att förbereda.

Koppla på patienten

- **Kontrollera patientens ID. Starta patienten i GE-RIS.**
- **Ändra åtgärdskategori "Empty" till "FV-BMA-granskning"**
- **Informera patienten om undersökningen.**
- **Ta vilo-EKG** (extra rytmremsa vid VES eller annan arytm dock ej vid flimmer/SVES).
Om EKG är patologiskt, jämför med gamla EKG eller visa för läkare.
Lägg sedan vilo-EKG i en plastficka i lådan i skåpet.
- Rengör huden med sprit där elektroderna ska fästas (raka eller använd sandpapper vid behov, ej på barn). På barn kan Cavilon användas vid känslig hud
- **Koppla på bandspelarens elektroder** enligt positionerna på aktuell bild (se bild nedan)
7 elektrodspacering används oftast



- 4 elektroder för små barn eller 3-7 dygn,
10 elektroder för fullständigt 12-avlednings-EKG endast vid specialremiss
- Kanal 2 är huvudkanalen för detektering av R- och P-våg, därför är det extra viktigt hur dessa elektroder placeras.



7 elektroders holter: kanal 2 = C (vit) nära sternum och D (gul) ytterst på vänster nyckelben

4 elektroders holter: kanal 2 = R (röd) och F (grön)

Starta inspelning

- **Starta dosan med översta svarta knappen.**
På skärmen visas patientdata, kontrollera att det är rätt patient, rätt inspelningslängd samt rätt datum/tid.
- Kontrollera kvalitén på EKG-signalen med **nedersta svarta knappen (vid gröna pilen)** Kontrollera att signalen är tydlig. Jämför kanalerna med vilo-EKG. Kanal 2 motsvarar V1. Kanal 1 motsvarar V5 (vid 7-elektroders Holter). Justera ev. elektroderna.
- **Starta sen inspelningen med översta svarta knappen (vid röda pilen).** Ett timglas syns en stund, därefter visas klockslaget för inspelningens start.
Ange starttiden i dagboken. Skärmen blir sedan svart med en liten smiley som flyttar runt.
Ange i dagboken även tid för bortkoppling (15 min efter starttid om patienten själv ska koppla av dosan hemma för att registreringen säkert ska vara avslutad) eller tid för återlämning.
- **Lägg bandspelaren i en engångsväska.** Justera nackbandet till lagom längd. Alternativt använd midjeväska.

- **Använd nätbrynja för att stabilisera sladdar och dosa** (klipp upp extra hål vid hals och armar). Bör med fördel användas vid flerdygns-registrering och till barn, men kan användas även på andra patienter för att få bättre EKG-kvalitet (minskad baslinjedrift)
- Informera patienten noggrant om patientdagboken
 - **Viktigt att ange sänggående och uppstigning**, samt om patienten är uppe på natten, (eftersom programmet alltid anger medelvärde av hjärtfrekvensen under natt samt under dag).
 - **Symtom** som patienten sökt läkare för ska anges i dagboken med klockslag och beskrivning
 - **Aktivitet som påverkar hjärtfrekvensen** ska också anges.
- Vid 3-7 dygns registrering får patienten byta elektroder själv hemma vid dusch/bad. Informera och lämna med en info-lapp om elektrobyte och elektrodplacering.
- Bra att veta: Man kan registrera symtom/händelser på bandspelaren, men vi använder det inte.
 - **Översta svarta knappen ger händelsemarkering**, klockslaget syns på skärmen. Pat bör samtidigt anteckna klockslag och typ av besvär i dagboken
 - Alternativt: Med nedersta svarta knappen får man upp en meny där man kan välja olika händelser genom att bläddra mellan ikonerna.
- I GE Ris: Avsluta patienten i Ris (utan att ange läkare, men ändra "Empty" till "FV-BMA-granskning")

Vid återlämnandet:

Stänga av inspelning

- Bandspelaren stänger av sig automatiskt efter 24/48 resp. 72 timmar.
OBS! Om patienten kopplar bort dosan tidigare, låt den då vara igång tills den stänger av sig själv. Patienten ska inte själv stänga av dosan, det finns nämligen risk att radera inspelningen vid tryck på knapparna.
- Koppla av elektroder m.m.
- Vid öppen registrering (7 dygn) stänger du av inspelningen genom att hålla båda svarta knapparna intryckta tills dosan piper.
(OBS!!! Om du släpper innan pipet kommer två papperskorgar upp och vid nästa tryck raderas inspelningen! Om du ser papperskorgar markerade med X, rör då inte knapparna, vänta tills skärmen släcks ner och dosan har stängt av sig själv, ta då ut minneskortet och ladda över inspelningen till datorn)

Ladda över data från minneskortet

- Logga in i "Medilog Darwin 2"
- Sätt in minneskortet i kortläsaren

- Ett meddelande kommer upp att "kortet laddas upp", uppladdning och analys sker. Eventuellt kan små meddelande dyka upp t.ex. att datum behöver ställas in, justera i så fall detta och klicka ok.
- Det tar någon minut att ladda över inspelningen. Strax innan allt är klart visas texten "Minneskortet tas ut".
- Kontrollera att patienten hamnat under fliken "uppladdad" i vänstra listen, då är den överförd.
- Ta sen ut minneskortet och sätt tillbaka det i bandspelaren.
- Ta ur det gamla batteriet från bandspelaren. Om det är använt 24 tim lägger du det i burken i skåpet, flerdygns-batteri läggs till återvinning.
- **Rengör bandspelaren och sladdarna med ytdes +45.** Vid behov använd "Remove pad" för att få bort kvarvarande klister på kablarna.

Viktigt: Håll **mitt på kabeln** och rengör från mitten och ut, i riktning mot anslutningen och mot elektroden. Rengör en del av kabeln åt gången, rengör sedan nästa del. (Därigenom sträcks inte kabeln och skador förhindras).

Vätska får inte komma in i bandspelaren. Om vätska skulle komma in i apparaten, ta ut minneskort och batteri, låt apparaten stå i varmt rum med batterifacket öppet under 48 tim.

- **Patientens dagbok lämnas för inskanning hos sekreterarna.**
- **Vid avkoppling bör patientens Holter snabbgranskas för att upptäcka eventuella allvarliga arytmier.** Om man vid snabb genomkoll (max 5 min) av bandet finner något som behöver akut åtgärd (se prioritering punkt 9.2) läggs bandet i facket "GRANSKNING; Akut, brådskande".
 - Det som framförallt bör kontrolleras är:
 - Pauser > 4 s
 - Breddökad takykardi (t ex VT) som varar > 30 sekunder
 - Synkope under registreringen
 - Övriga undersökningar läggs i "GRANSKNING; Oprioriterat" (oavsett prio innan undersökning) och analyseras i turordning.
- **Har patientens Holter inte snabbgranskats läggs det i facket "Uppladdade, Ej granskade"**

Tum-EKG

Vid påkoppling:

- Hämta tum-ekg apparat och dagbok, skriv in apparatnummer på dagboken
- **Öppna webbläsaren och logga in i Zenicor** (ekg.zenicor.se)

- **Registrera ny patient** – fyll i patientinformation (glöm ej telefonnummer), apparatnummer, längd på EKG-remsa (30 sek), registreringstid (2 veckor)
- **Kontrollera patientens ID. Starta patienten i GE-RIS**, fyll i ID-kontroll och us.dokumentation
- **Ändra åtgärdskategori "Empty" till "FV-BMA-granskning"**
- **Ta vilo-EKG** (extra rytmremsa vid VES eller annan arytmi dock ej vid flimmer/SVES). Om EKG är patologiskt, jämför med gamla EKG eller visa för läkare.
Anteckna på vilo-EKG vilken dosa patienten har och registreringsperioden. Spara sedan vilo-EKG i en plastficka i pärmén "TUM-EKG" inne på holter analys-rummet.
- **Informera patienten:**
 - Dosan har 3 knappar: Start, Symtom (!) och Sänd-knapp
 - EKG tas morgon, kväll samt vid ev symtom (några registreringar under samt efter symtom)
 - Symtom märks med "!"-knappen innan sändning och ska skrivas in i dagboken (skriv datum, tid och beskrivning av symtom)
 - Tummarna (eller annat finger) ska placeras på metallknapparna med stabilt grepp (inte för hårt och inte för löst) och ska hållas stilla under registreringen (30sek)
- **Öva med patienten** Skicka ett EKG utan och ett med symtom så patienten får testa knapparna och vi ser att allt fungerar i datorn.
- **Skicka med 2 par extra batterier till patienten och en instruktionsblankett som patienten kan läsa hemma.** Informera hur de kan kontakta oss
- **Kom överens om datum och fm/em för återlämnande**, anteckna datumet på patientlistan
- **Fyll i "Utlämnad datum" på bokningslistan för den aktuella apparaten i tum-EKG pärmén på holter-analysrummet.** I pärmén sätter du även in dagens patientlista.

Under tiden patienten har apparaten hemma:

- Insamlade registreringar kollas 2 gånger i veckan (tisdagar och fredagar av BMA som är placerad på Holter). Vid fynd som besvarar frågeställningen, otillräcklig kvalitet eller allvarliga arytmier kan patienten eventuellt avsluta registreringen i förtid. Detta bör dock alltid ske i samråd med läkare.

Vid återlämnandet:

- Patientdagboken ska scannas in om det ej är gjort, lämna till sekreterare i så fall (färdigscannad dagbok är märkt "scannad")
- Kontrollera att inget EKG finns lagrat i apparaten. När apparaten startas står det i så fall antal EKG som finns kvar att sända – tryck på Sänd-knappen
- Öppna webbläsaren och logga in i Zenicor (ekg.zenicor.se)
- Avregistrera apparaten:
 - Välj patient – "Ändra patientuppgifter" – "Koppla loss apparat"
- Klicka på "Kvittera"



- Skriv in patientens symtom enligt dagboken på rätt EKG-strip:
 - Leta upp aktuellt EKG-strip – klicka på "Lägg till kommentar" – skriv in dagboksanteckningen – "Spara"
- Kontrollera att max och min HF stämmer
 - Öppna sammanställning – klicka på värdet för max HF resp. min HF – Kontrollera att hjärtslagen är rätt triggade, om värdet är felaktigt kan du beräkna HF manuellt och skriva in det genom att klicka på HF. Vill du helt utesluta värdet skriver du ett bindestreck (-) t.ex. vid extremt mycket störningar
- Kontrollera de röda och gula staplarna i tidslinjen, klicka på dem för att se EKG-sekvensen. Om du tycker programmet tolkat felaktigt går det att inaktivera "taggningen" genom att klicka på texten i EKG-sekvensen (klicka en gång till för att aktivera igen). Är du osäker lämnar du kvar den för läkarens bedömning.
- Gå in i GE RIS (under "Åtgärd" - "Registrering av tjänst" – "BMA-granskning"):
 - Ta bort "Åtgärds-kategoriens kod" "FV-BMA-Granskning" och lägg till "EMPTY" istället).
- Lämna till läkare (Holter-lådan på utvärderingsrummet vid arbetsprov)

När svaret sedan är klart ska patientens registrering sparas som en pdf-fil och lagras i Cosmic.

9.2. Sammanställning och analys (se även bilaga 3 och 4)

BMA

En sammanställning av analysen skrivs i Darwin under fliken 'Patientdata – Kommentarer' enligt samma format och struktur som vid undersökningssvaret (Rubrik 9.3). Med fördel kan svarsform användas som stöd (Bilagor/Holter-EKG - Svarsform BMA-granskning)

Efter sammanställning av undersökningen bedöms återigen den medicinska prioriteringen och läggs därefter i respektive låda för svarsskrivning. Notera att en undersökning som är högprioriterad för undersökning inte nödvändigtvis är högprioriterad efteråt (TIA patienter som utreds för förmaksflimmer är högprioriterade till undersökning men vid normalt utfall behövs inte snabbt svar).

Urakut – Kontakta ansvarig läkare direkt vid fynd (avbryt övrig analys). Kontakt med patient om aktuellt mående och akut omhändertagande bör övervägas.

- Ihållande (> 30 s), regelbunden breddökad takykardi med HF > 160/min
- Lång asystoli (> 10 sekunder)

Akut (Röd plastficka) – Lägg i facket "Halvakut" samt informerar ansvarig läkare. Svar till remittent inom 24 timmar.

- Ihållande (> 30 s), regelbunden breddökad takykardi med HF < 160/min
- Symptomgivande, ihållande, regelbunden supraventrikulär takyarytmi med HF ≥ 150/min som varar mer än 1 minut.



- Symptomgivande paus $\geq 4s$ (övriga kan läggas i "Halvakut")
- AV-block 2 typ 2 eller AV-block 3
- Synkope under registreringen
- Pacemakerdysfunktion
- ICD-tillslag
- Symptomatisk bradykardi med $HR \leq 30/min$.

Halvakut (Genomskinlig plastficka) – Lägg i facket "halvakut".

- Nyttillkommet förmaksflimmer/-fladder
- Förmaksflimmer med kammarfrekvens $> 150/min$ (ihållande under minst 1 min)
- Breddökad takykardi ($HF \geq 120/min$, < 30 sekunder)
- AV-block 2 typ 1

9.3. Utformning av undersökningssvar

Rubriker på Holter-EKG

Vilo-EKG: Analys av vilo-EKG och eventuell jämförelse med tidigare EKG.

Symptom: Beskrivning av patientens besvär under registreringen (enbart relevanta besvär tas med i svaret).

EKG-analys: Objektiv bedömning av registreringen som bör innehålla: frekvensvariation, ventrikulära och supraventrikulära arytmier, bradyarytmier samt längsta R-R intervall. Om patienten haft besvär så bör man svara på vad för typ av rytm som förekommer vid tillfällena och om det kan förklara besvären.

Bedömning: Besvara på frågeställningen/patientens uppgivna besvär. Patologiska fynd/normalt? Vidare rekommendation? Jämförelse med tidigare undersökningar av relevans.

Rubriker på Tum-EKG

Registreringslängd: Ex. 14 dagar

Vilo-EKG: Analys av vilo-EKG och eventuell jämförelse med tidigare EKG.

Symptom: Beskrivning av patientens besvär under registreringen (enbart relevanta besvär tas med i svaret).

Bedömning: Vid förmaksflimmerfrågeställning/screening svaras enbart "Inget förmaksflimmer" ut. Vid annan frågeställning svaras rytm vid besvär ut.

Terminologi vid beskrivning av arytmiförekomst (se även bilaga 3)

Normalt antal VES/SVES – När det är inom gränserna för vad som är normalt (enligt Bjerregaard)

Enstaka VES/SVES – Fler än normalt men $<1.5\%$

Måttligt med VES/SVES – $1.5-5\%$

Rikligt med VES/SVES – $>5\%$

Övriga formuleringar så som "Ett fåtal", "Fåtalet", "Lindrigt", "Uttalat", etc. bör i största mån undvikas i EKG-analysen. Arytmibeskrivningen kan dock vara något mer utsvävande under bedömningsrubriken.

Ihållande arytmier:

- Vid takyarytmier skall durationen och medelfrekvensen anges.
- Vid paroxysmalt förmaksflimmer så anges antalet tillfällen, längsta period, medelfrekvens samt andel tid av dygnet.
- Antal pauser > 2 s bör svaras ut och huruvida det föreligger någon patologisk arytmi.

10. Felkällor

Varierande resultat av undersökningen är givetvis multifokala. Otillräcklig EKG-registrering så som vid svårvisualiserade P-vågor kan göra det svårt att differentiera olika supraventrikulära arytmier och ibland är antalet påkopplade avledningar otillräckliga. Det vanligaste problemet är dock att patienten inte har några besvär under registreringstiden. Vid Tum-EKG undersökning finns det möjligheten att patienten inte har följt anvisningarna om registrering morgon och kväll oavsett besvär. Därför bör antal registreringar i förhållande till antal dygn tas hänsyn till vid bedömning.

11. Medicinska komplikationer

Få komplikationer kan uppstå under en långtidsregistrering av EKG. Ibland kan dock den långvariga hudkontakten med klisterelektrodena orsaka lokal hudirritation.

12. Referenser

al., M. H. (1999). ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography: Executive Summary and Recommendations.

Bjerregaard, P. (1982). Premature beats in healthy subjects 40-79 years of age. *Eur Heart J*.

Hornbach, V. (2010). *33 Ambulatory Electrocardiogram Monitoring*. University Hospital of Ulm, Ulm, Germany: Springer London.

13. Bilagor

13.1. Bilaga 1 – Kallelse

Patientnamn

Adress

Postnummer Postort

Utskriftsdatum

Personnummer

Välkommen till Klinisk Fysiologi, Centrallasarettet Växjö för LÅNGTIDSREGISTRERING AV EKG ...dagen den ...

Läs noga igenom alla papper och följ eventuella instruktioner.

(Kom gärna 10 min innan undersökningstiden för registrering i kassan)

Utrustningen lämnas tillbaka: _____

SYFTE MED UNDERSÖKNINGEN: Bedömning av hjärtrytmen under 24 timmar.

UTFÖRANDE: Vi sätter ett antal elektroder på bröstet och till dessa kopplas en batteridrivnen analysator som registrerar hjärtrytmen. Efter påkopplingen åker du hem. Du ska leva precis som vanligt och notera ev besvär.

FÖRBEREDELSE: Inga.

UNDERSÖKNINGSTID: Ca 30 min.

SVAR: Svaret skickas till den läkare som remitterat dig till undersökningen.

FRÅGOR/ÅTERBUD: Du kan boka av din tid via **internet**. Det gör du på www.1177.se/kronoberg, med hjälp av e-tjänsterna på 1177 Vårdguidens webbplats.
Du kan ringa oss på **telefon 0470-58 74 94**.

Med vänlig hälsning
Klinisk Fysiologi, Växjö



13.2. Bilaga 2.1 – Journaldagbok Holter

Fysiologiska kliniken
Centrallasarettet
351 85 VÄXJÖ
0470-587494

Registreringstid datum från till		Tas bort klockan:	
Signatur:	Dosa:	Minneskort:	Starttid:

DAGBOKSBLAD FÖR LÅNGTIDSREGISTRERING EKG

- * Beskriv Dina besvär noggrant. Ange så exakt som möjligt när besvären börjar och slutar.
- * Anteckna vad du gör under tiden bandspelaren är kopplad.

⇒ *Obs! skriv med kulspetspenna för att det ska synas tydligt.*

Från kl – Till kl	Aktiviteter (promenad, vila, städning, tv-tittande etc)	Besvär (t.ex. yrsel, hjärklappning, svimning)	Klockan

fortsätt på baksidan →

Nedanstående ifylles alltid:

Jag gick till sängs kl : _____ Jag steg upp kl : _____

	JA	NEJ
Har du haft några besvär under registreringen?	☐	☐
Om ja, var det av samma typ som du sökte läkare för?	☐	☐

Bilaga 2.2 – Journaldagbok Tum-EKG

Fysiologiska kliniken Centrallasarettet 351 85 VÄXJÖ 0470-587494	Namn/persnr:	
Signatur:	Apparatnr:	Återlämnas:

TUM-EKG

Skicka in en registrering när du stigit uppsamt en registrering innan du går och lägger dig.

Vid besvär/symtom: skicka flera registreringar under tiden du har symtom och även en registrering när besvären klingat av.

Patientprotokoll (ifylles endast vid symtom)

Datum:	Tid kl:	Symtom

13.3. Bilaga 3 – Svarsstöd

13.3.1. Klassificering av normala resp. onormala fynd enl. Bjerregaard

"Normalt"	"Onormalt"
Lägsta hjärtfrekvens < 50/min (medelfr. i 1 min)	Lägsta hjärtfrekvens < 50/min (medelfr. i 1 min)
Pauser ≤ 2s	Pauser > 2s
Post-accelerationspauser	Sinusarrest
	AV-block
Supraventrikulära extraslag (SVES)	20-40 år: > 10 SVES/24 tim
	40-60 år: > 100 SVES/24 tim
	60-80 år: > 1000 SVES/24 tim
2 olika morfologier av SVES	> 2 olika morfologier av SVES
> 50 år: paroxysmal SVT	< 50 år: paroxysmal SVT
	> 50 år: > 2 episoder SVT eller SVT längre än 10 slag
VEntrikulära extraslag (VES)	< 50 år: > 100 VES/24 tim
	> 50 år: > 200 VES/24 tim
2 morfologier av VES	2 morfologier av VES
> 50 år: enstaka parade VES	< 50 år: enstaka parade VES
	VES i bigemini
	R-på-T-VES
	Kammartakykardi

13.4. Bilaga 4 – Detaljerad beskrivning av BMA-analys

Arbetsflöde – kortfattad beskrivning av analys

Felaktig starttid/datum kan ändras: högerklicka på starttiden i listan med uppladdade patienter och välj "ställ in datum och tid"

- Patientdagboken – fyll i patientens symtom samt sovtid.
Spara EKG-remsor till "utskriftskö" om du ser något avvikande runt tiden då pat angett symtom.
(pat ser ej klockan på bandspelaren så tidsangivelsen i dagboken kanske inte stämmer exakt, titta därför omkring den angivna tiden).

När du markerar händelsen i dagboken hamnar markören på aktuell tid även i Disclosure-fönstret, där har du större översikt och kan spara större område.

- Full Disclosure – börja från början och scrolla igenom
 - Ta bort artefakter i slutet om pat kopplat av dosan hemma
 - Titta igenom flikarna i störningshjälpen. (Där kan du t.ex. inkludera kanaler där programmet missat slag)
 - Välj "Omanalys" om du vill att programmet ska detektera om slag.**OBS!** Vid omanalys raderas alla ändringar gjorda i mallar, strip och arytm-markereringar!
(dagboksanteckningarna finns kvar), därför är det viktigt att göra detta i början av analysen

- Flimmer hela dygnet?

kolla remiss, vilo-ekg och snabb titt på förmaksanalysen för att hitta flimmerpatienter
(flimmer syns tydligt i översta "histoplotten" i förmaksanalysen => brus av prickar)

1) Rensa först bort artefakter och gör ev omanalys

2) Tillåt arytmier i arytm-inställningarna för att få rätt min/max HF.

OBS! Programmet gör nu en omanalys av arytmier dvs ändringar gjorda i händelse-strippar och arytm-markereringar kommer att försvinna! (Dagboksanteckningar och mallar påverkas ej)

3) Flimmer-markera hela registreringen (sätt markören i början av disclosure och detaljerat ekg, höklicka och välj "intervall (nuvarande – slut)" – välj "FF")

4) Gå sen igenom inspelningen som vanligt

Vid paroxysmalt flimmer: behöver du inte tillåta arytmier för max HF. Flimmer-episoderna du markerar hamnar i en egen grupp där du hittar flimmerepisodernas HF.

(markera flimmerepisoder med <Ctrl> nedtryckt samtidigt som du drar med musen över perioden, när du släpper musknappen visas en meny, välj FF)

Om det finns väldigt mycket annan arytm, utan längre perioder med sinusrytm (t.ex sves i bigemeni, upprepade psvt) kan du behöva tillåta arytm för beräkning av maxHF. Gör i så fall detta innan du arytm-markerar! (Programmet gör en omanalys och ändringar gjorda i händelse-strippar och arytm-markereringar försvinner! Dagboksanteckningar och mallar påverkas ej)

- Mallar
- Trender
 - Titta översiktligt på dygnet t.ex. VT, frekvensökning vs dagbok
 - Histogram över RR-intervall, hittar långa/korta RR-intervall (intervall kortare än 2 sek syns endast här)
- Förmaksanalys visar tydligt när arytm t.ex. AV-block, flimmer, fladder börjar och slutar
- Händelser
 - Under "oregelbunden rytm" rensar du bort alla sves
 - Rensa i "max HF" tills en remsa med sinusrytm visas som max HR
- Förhandsgranska rapporten under "Skriv ut"
- Skriv kommentar i "patientdetaljer"
 - Kopiera och fyll i svarsmallen "Långtids-EKG Svarsmall BMA-granskning" som finns i mappen G:\FysVaxjo\Undersökningar (metodbeskrivningar)\Holter\
 - Ange om det är något du vill att läkaren ska titta extra på
- GE RIS: Ändra åtgärdskategori "FV-bma-granskning" till "Empty"
- Lämna till läkare (överst i lådan om ej akut)



Allmänt

- Logga in i "Medilog Darwin 2"
- Under "Uppladdad" hittar du patienterna som ska analyseras/tolkas
- Dubbelklicka på den patient du vill öppna

Till vänster på skärmen ser du de olika programmodulerna.

Du kommer direkt in i "Patientdetaljer" då du öppnar en patient.

Kom ihåg att alltid stänga ner patienten du håller på med när du lämnar datorn, annars låser du patienten för andra användare. (Det räcker att gå tillbaka till "uppladdade", du behöver inte stänga hela programmet)

Patientdetaljer

Fyll i patientdagboken:

Aktiv linje är ljusblå. Efter klockslaget visas datumet.

Pil-tangenterna kan användas för att flytta markören och ändra enstaka siffror i klockslaget, alternativt dubbelklicka i rutan så klockslaget markeras blått (då kan du ändra klockslaget men ha kvar datumet vid flerdygnsregistrering)

Nyhet i ver 2.7: Klicka en gång i rutan med klockslaget (den blir blå), istället för att nu skriva in rätt tid kan du klicka i EKG-strippen vid aktuell tidpunkt, dagboken uppdateras automatiskt med den nya tiden.

- Ändra tid för sömn: Klicka på raden för sömn (aktiv linje blir ljusblå).
Tiden för "Ljus av" ändras till klockslaget då patienten lägger sig. Samma klockslag anges för "sömn" om patienten ej angett att han/hon ligger vaken och t.ex. läser en stund innan han/hon somnar.
Uppdatera tiden genom att klicka på "uppdatera", raden blir mörkblå
(Vid flerdygns-registrering visas datum efter klockslaget)
- Ändra tiden för "vaken" enligt ovan. Klicka på uppdatera.
- Radera felaktiga händelser (t.ex. om apparatens händelseknapp blivit intryckt av misstag och gett en markering): klicka på händelsen och välj "radera"
- Lägg till klockslag för symptom och skriv in patientens besvär (övriga händelser i dagboken behöver ej skrivas in)



- Om symtom varar under en angiven tidsperiod läggs både början och sluttid in enligt ovan.
- Om symtom bara är en enstaka "punkt-händelse" kryssar du i rutan "endast tidpunkt". Klicka på "Lägg till".
- **vid symtom: spara EKG-remsa till rapporten om du ser något avvikande på EKG** (OBS, pat ser ej klockan på bandspelaren så tidsangivelsen i dagboken kanske inte stämmer exakt, titta därför omkring den angivna tiden).

Spara kort EKG-remsa:

- När du klickar på en dagbokshändelse ser du motsvarande EKG i fönstret "detaljerat EKG" (Överst på högra skärmen)
- Högerklicka och välj "Lägg till i utskriftskö". Gul-markerat område visar vad som kommer att sparas. Flytta området till önskad placering. (Alternativet "utskriftskö" använder dina aktuella skärminställningar för ekg (amplitud, hastighet, EKG-kanaler, etc. Dessa kan du ändra vid behov)
- I dialogrutan väljer du sedan storlek "halv sida", samt skriver en förklarande text

Spara lång EKG-remsa:

Vill du ha en längre period så visas motsvarande period även i Full Disclosure. (Högra skärmen, nedersta fönstret)
Där markerar du genom att hålla Ctrl nedtryckt och dra med vä musknapp över området. När du släpper visas en meny, välj "Lägg till i utskriftskö" (eller "skriv ut")

Gå vidare till **Full Disclosure**

Inställningar (klicka på fönstrets vänstra list):

- Färgkodad arytmi
- Välj vilken EKG-kanal du vill se (t.ex. 1 och 2)
- Strip skala 5 mm/mV
- Striphöjd kan justeras till tydlig bild (t.ex 12,5 mm/s)

(Spara layouten genom att klicka på listen "kronoberg" (nedanför Databas-ikonen) och välj "spara layout". Klicka OK (ändra inte namnet))

- Börja från början och titta igenom översiktligt, scrolla med pil-tangenten eller PgDn-tangenten.
- Rensa bort större artefakter som programmet ej tagit bort själv (artefakter som programmet själv tagit bort är markerade med röd bakgrund).

Klicka i början av artefakten, en detaljerad EKG-översikt visas nu på höger skärm. Du markera antingen i Disclosure-skärmen eller i detaljerade EKG-skärmen.

Markera genom att hålla nere Ctrl samtidigt som du drar med vänster musknapp över området du vill markera. När du släpper musknappen dyker en meny upp, välj "uteslut...", sätt en bock vid de kanaler som ska uteslutas. (Uteslutna kanaler markeras med grå bakgrund).

- Du kan lägga till kanaler som apparaten felaktigt tagit bort om det finns slag under den perioden som du vill programmet ska detektera. (Det krävs en omanalys för att programmet ska detektera om slagen, se nedan)

Markera området som ovan, i menyn väljer du sen "Rensa uteslutningar" (i detaljerad EKG-översikt) alternativt "Inkludera alla kanaler" (i Full Disclosure)

- Ta bort artefakt i slutet på de inspelningar där patienten kopplat av dosan hemma. Sätt markören där artefakten börjar i Full Disclosure skärmen för att öppna detaljerad EKG. Finjustera läget på markören i detaljerade EKG-skärmen (på höger skärm), högerklicka och välj "Intervall (nuvarande – slut)" och "uteslut alla kanaler".
- Omanalys behöver göras om du lagt till kanaler där du vill att programmet ska detektera nya slag, eller om du tagit bort större artefakter. Klicka på gul knapp (kugghjulet) längst upp till höger i programmet, välj "omanalys".
OBS Vid omanalys raderas ändringar gjorda i mallar och strip (dagboksanteckningarna finns kvar!), därför är det viktigt att göra det i början av analysen om behov finns!

Röd bakgrund innebär att programmet själv utesluter kanalerna
Grå bakgrund innebär att kanalerna är manuellt borttagna

- **Störningshjälp** (Nyhet v.2.7): Finns till höger om Full Disclosure (eller kan hämtas under moduler)

Detta är ett alternativ att använda för att rensa bort artefakter eller lägga till kanaler som utesluts.

Det finns tre flikar:

* Fliken "**Möjlig störning**":

På varje stripp visas tidpunkt, ekg-kanal, anledning till uteslutning samt episodens längd.

Inställningar/kriterier för uteslutning kan ändras med vänsterklick på listen "Störningar" (till vänster)

- Scrolla igenom (klicka på strippen för att se ekg-översikten), (det svarta fältet överst till höger i varje ekg-remsa anger positionen inom episoden, flytta det svarta fältet med musen för att bläddra åt höger eller vänster).
- Radera de remsor som ej är störningar, du kan markera flera samtidigt genom att hålla ctrl intryckt. De remsor som verkligen är störningar som du vill utesluta från analysen låter du vara kvar.



- Klicka sedan på "Bekräfta" för att bekräfta de kvarvarande ekg-remsorna som störningar så de exkluderas från analysen.

*** Fliken "Automatiskt utesluten":**

Här ser du episoder som redan är uteslutna (röd-markerade i ekg-översikten). Radera de som är felaktigt uteslutna om du vill inkludera dem i analysen igen, t.ex. om du vill att programmet ska detektera om slagen.

*** Fliken "Manuellt uteslutna":**

Här hamnar de episoder du utesluter manuellt (grå-markerade i ekg-översikten). Radera de som är felaktigt uteslutna.

Om programmet inte automatiskt gör en omanalys kan du starta den manuellt. Omanalys behöver göras om du lagt till kanaler där du vill att programmet ska detektera nya slag, eller om du tagit bort större artefakter.

Klicka på gul knapp (kugghjulet) längst upp till höger i programmet, välj "omanalys".
(vid omanalys raderas ändringar gjorda i mallar och strip (dagboksanteckningarna finns kvar!), därför är det viktigt att göra det i början av analysen om behov finns.

- **Flimmermarkera om flimmer finns hela dygnet**

kolla remiss, vilo-ekg och snabb titt i förmaksanalys (flimmer syns tydligt i översta "histoplotten" => brus av prickar, saknas tydlig svart streck för p-våg)

1) Ta först bort artefakter och omanalysera vid behov.

2) Du måste nu tillåta arytmier i arytmi-inställningarna för att få rätt min/max HF.

OBS! Programmet kommer nu att göra en omanalys av arytmier och alla ändringar i händelse-strippar och arytmi-markeringar kommer att försvinna!

(Dagboksanteckningar och mallar påverkas ej)

Gå till "Händelser" – Klicka på listen "arytmihändelser" – klicka på "konfigurera" – välj "min/max HF" – bocka i rutan för "Tillåt arytmier",
eller gå via gula kugghjulet och välj "arytmikonfiguration" – Klicka på "min/max HF" och bocka i "Tillåt arytmier".

Klicka OK, en ruta kommer upp, välj Ja för att fortsätta.

3) Därefter görs flimmermarkering av hela registreringen

Sätt markören i början av Full Disclosure – sätt därefter markören i början på detaljerat EKG – hö-klicka och välj "intervall (nuvarande-slut)" – välj "FF".

- Vid paroxysmalt flimmer: behöver du inte tillåta arytmier för max HF. Flimmer-episoderna du markerar hamnar i en egen grupp där du hittar flimmerepisodernas HF.

Gå vidare till **Mallar**

Inställningar behöver göras första gången:

- Klicka på listen "mallredigerare"

- bocka i rutan "visa artefakter".

Spara layout genom att klicka på listen "Kronoberg", välj "spara layout" och Ok utan att ändra namn.

OBS! Vid 12-kanals Ekg kan du i inställningar välja att analysera de kanaler med bäst kvalitet

- Titta igenom mall-grupperna, det kan göras på flera sätt:
(Ändra vid behov visad ekg-signal genom att hö-klicka i vita bakgrunden när du är i fliken "vattenfall" t.ex. högergrenblockerade slag syns ofta bara i en kanal (kanal 2))
 - Höger pil för att vandra ner och titta igenom varje slag i grupperna
 - Följ gråa markeringen i fliken "vattenfall" -> ger bra översikt
Bläddra nedåt genom att klicka/dra i list-kanten
 - Fliken "överlagring" kan användas för snabb översikt av stora grupper.
Här kan du även "klippa ut" slag med avvikande morfologi till en egen grupp genom att markera den aktuella delen (klicka och dra muspekaren).
De markerade slagen visas i nedre fönstret - bläddra mellan slagen med pil-tangenten eller skjutreglaget längst ned, slagen visas i Ekg-fönstret.
Spara slagen i en egen grupp (klicka på [N], [V], [X] längst ned), eller väljer "rensa" för att återgå.
- Döp om felaktiga slag
 - Vid enstaka slag använd ctrl+N (normal), ctrl+V (ves), ctrl+X (artefakt, men kan felaktigt ge en paus), ctrl+Z (klipper bort den biten, kan användas för att inte få felaktig paus).
Om programmet felaktigt detekterat slaget bredvid QRS-komplexet, sätt då markören på rätt ställe och döp slaget.
 - Flera slag i rad kan markeras i fliken "vattenfall" genom att klicka på första slaget, håll nere shift och klicka på sista, alla slagen mellan dessa markeras. Alla markerade slag döps om samtidigt.
 - Flera utspridda slag kan markeras i fliken "vattenfall" genom att hålla <ctrl> nedtryckt samtidigt som du klickar på alla de slag du vill döpa om.
 - En hel grupp kan döpas om genom att markera gruppen och sen klicka på [V], [N], [X] osv i nederkanten av fönstret, eller genom att hö-klicka på gruppen.

BBB = grenblock

P = pacemakerstimulerad

Pa = atriell stimulering

Pv = ventrikulär stimulering

Pdc = dubbelstimulering (atrioventrikulär)

Pf = fusionsstimulering



U1-4 : användardefinierade (namnge dem genom att hö-klicka)

Gå vidare till **Trender**

Titta översiktligt på dygnet t.ex. antal VT, frekvensökning vs dagbok
De allvarligaste händelserna inom resp arytmi är orange-markerade

Bläddra i takogram-fönstret samt i EKG-fönstret med <Alt>+pil

HRV - histogram

Visar översikt av RR-intervallen under registreringen.

- Titta igenom långa/korta RR-intervall för att få översikt och upptäcka arytmier, takykardier, pauser. t.ex. intervall kortare än 2 sek ses bara här (pauser över 2 sek syns både här och under händelser, långa pauser över 5 sek ses dock bara i händelser)

Bläddra med <CTRL> + pil-knappen eller med pilarna i histogramfönstrets högra hörn.

Gå vidare till **Förmaksanalys**

Här hittar du t.ex. förmaksflimmer, förmaksfladder, AV-block och kan tydligt se var arytmin börjar och slutar.

- "Histoplot" överst på sidan visar översikt av PR-intervallet över hela dygnet. Sätt markören på en tid och du får även Ekg och Echo-view för den tidpunkten.
 - * AV-block har PR-intervall (svart streck) över den streckade linjen (200 ms)
 - * Flimmer ger brus av prickar
 - * Fladder ger flera tydliga streck (olika längd på PR-intervall)
 - * Sinusrytm ger ett rakt svart streck på eller under den streckade linjen
- Titta igenom Echo-View för hela dygnet för att upptäcka kortare perioder med förändring i rytmen. Använd rullningslistan för att bläddra
Du kan ändra vilken Ekg-signal som visas genom att klicka på listan.
Ändringar i mönstret motsvarar ändring i QT-intervall, PR-intervall och arytmier. (T.ex ger fladder mer taggiga kurvor än flimmer. Rak linje innebär stabil period.)
Färgnyansen speglar amplituden; ju högre amplitud desto mörkare röd, ju lägre amplitud desto mörkare blå.

För att döpa om ett segment som flimmer/fladder/AV-block, markera med <Ctrl> nedtryckt samtidigt som du drar med musen över perioden. När du släpper musknappen visas en meny, välj aktuell arytmi.

OBS! Om det finns väldigt mycket arytmi kan du behöva tillåta arytmi vid beräkning av maxHF. Gör i så fall detta innan du arytmi-markerar!
Gå till "Händelser" – Klicka på listan "arytmihändelser" – klicka på "konfigurera" – välj "min/max HF" – bocka i rutan för "Tillåt arytmier",



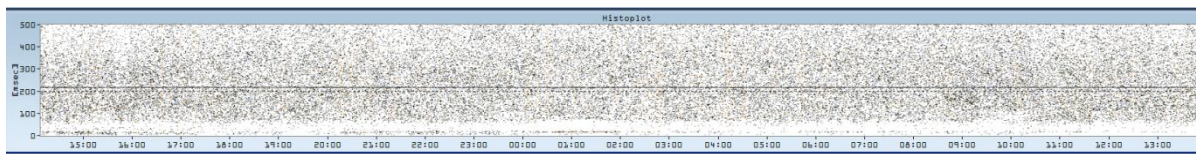
Klicka OK, en ruta kommer upp, välj Ja för att fortsätta.

OBS! Programmet kommer nu att göra en omanalys av arytmier. Alla manuella arytmimarkeringar samt ändringar i händelse-strippar kommer att försvinna! (Dagboksanteckningar och mallar påverkas ej)

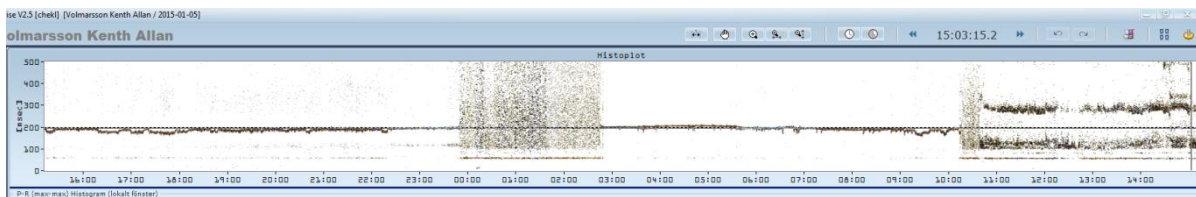
- ”Takogram” visar RR-intervall för den tid där markören är placerad i Histoplot. Staplarnas höjd motsvarar RR-intervallens längd. P-vågorna är markerade med prickar.

Du kan bläddra i Takogram och Ekg med <Alt>+pil eller <Alt>+PageDown

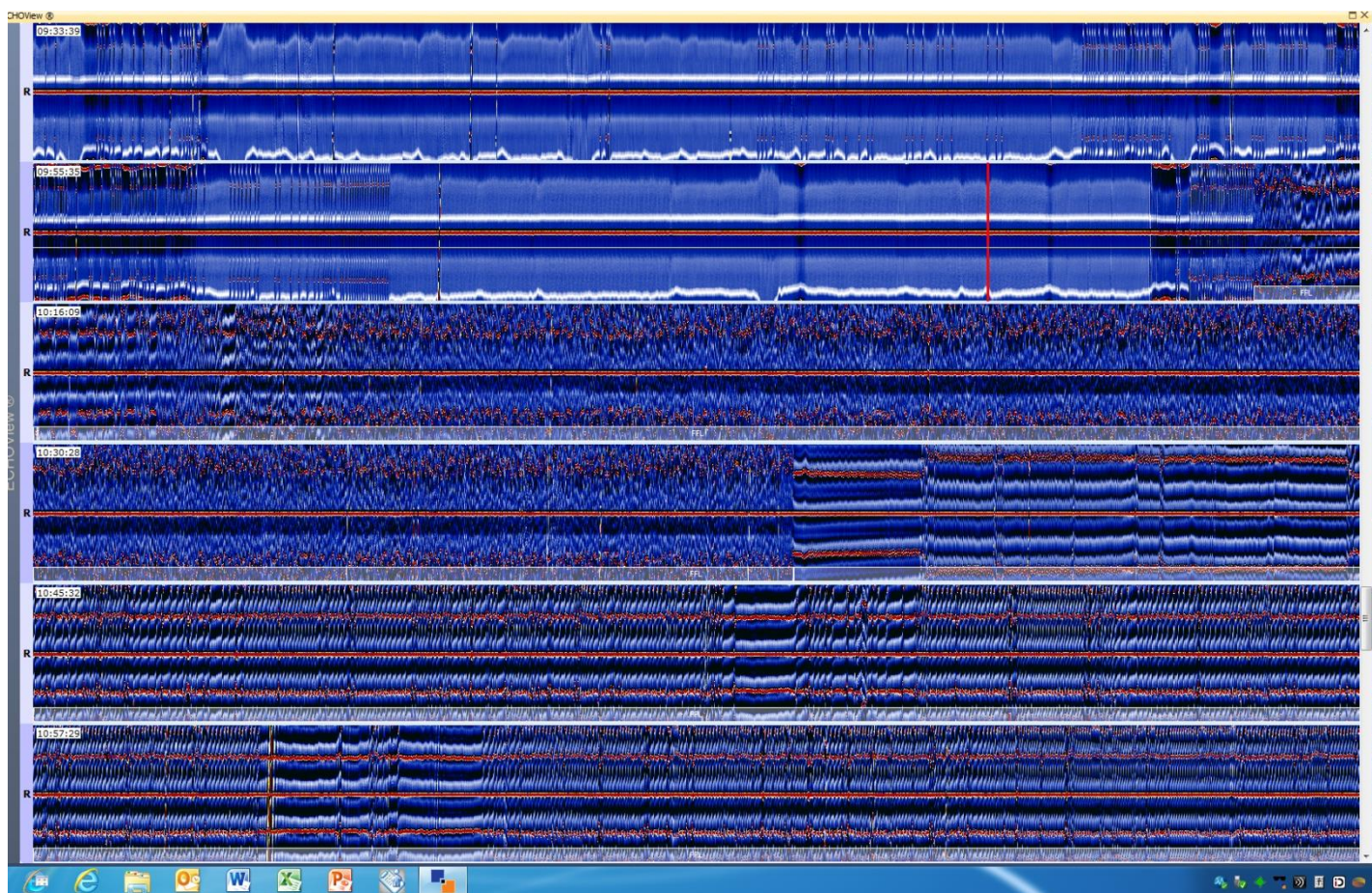
Ex 1. flimmer i Histoplot (saknas tydligt svart streck för p-vågen, ”prick-brus”)



Ex 2. Sinusrytm (en svart streck för p-våg), övergår i flimmer under natten (prick-brus), sen sinusrytm igen, kort period flimmer efter kl.10, som övergår i förmaksfladder (flera svarta streck för p-våg)



Ex 3. Analys i Echo-view: Sinusrytm som övergår i förmaksflimmer (brus) och sedan förmaksfladder (”sågtands-kurva”).



Gå vidare till **Händelser**

Gå igenom arytmityperna.

Ekg-strippen visas uppförstorad i "detaljerat Ekg"-fönster till höger.

Längst ner till vänster kan man ändra hur strippen visas på skärmen och i rapporten (visa start, visa mitten, respektive visa slutet av arytmin)

- Bläddra mellan Ekg-strippen med pil ned/upp.
Bläddra mellan grupperna med pil hö/vä
- Radera felaktiga ekg-strip med "delete" (slagen finns kvar men är borttagna från den gruppen)
- Döp om ett strip genom att hö-klicka och välj aktuell arytmi i menyn.
- Markera strip för utskrift genom att bocka i lilla rutan i vänstra hörnet.
- Du kan skriva en kommentar på strippen genom att klicka på gula pilen i mitten av strippen. Texten kommer även med i rapporten.
- Om markören försvinner och du tappar bort läget när du rensar bland strippen kan du klicka på "höger-dubbelpilarna" (Nästa EKG-position) högst upp på skärmen. Då

hamnar du på nästa stripp i turordning.

"Oregelbunden rytm"-grupp:

här kan du hitta t.ex. flimmer, fladder om du ej markerat de som arytm tidigare.
Oregelbunden rytm orsakad av SVES raderas (de hamnar då i gruppen sves istället)
Sinusarytmi kan ligga kvar

Markera och namnge en arytmiperiod -> Klicka på en strip, aktuell period visas då direkt om du öppnar förmaksanalys eller full disclosure, där kan du markera och döpa om en längre period.

Markera genom att hålla <ctrl> nedtryckt samtidigt som du markerar med musen, när du släpper musen får du upp menyn där du väljer arytm

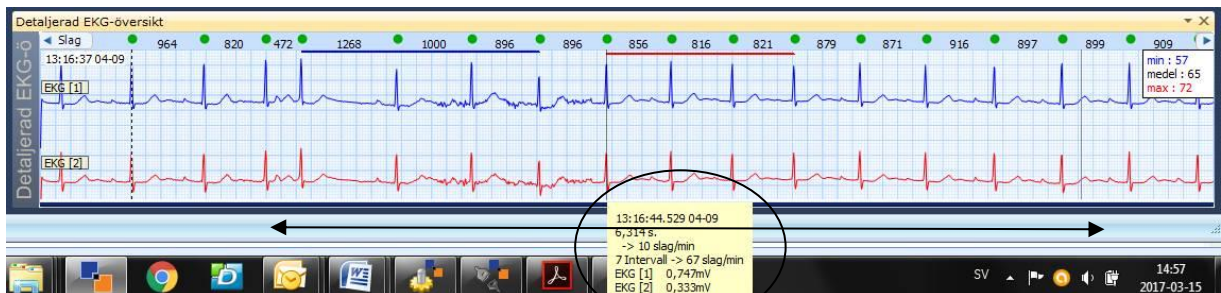
alt. För långa arytmier: klicka fram Ekg där arytmn börjar, ställ markören i "detaljerad Ekg översikt", hö-klicka och välj "ställ in markör", gå till slutet av arytmn, hö-klicka och välj "intervall (markör-nuvarande)", välj arytm i menyn som öppnas

Min och max HF

Kontrollera att max HF resp min HF stämmer. Radera de stripp som ej stämmer.

Mäta HF över flera slag

Markera med vänster musknapp nedtryckt. När du markerat fler än 3 intervall fortsätter programmet att räkna automatiskt, se det inringade området nedan där det står 7 intervaller. (4 markörer ses, du kan ignorera de 2 sista markörerna. Programmet räknar HF mellan den första och den andra markören)



Gå vidare till **Skriv ut**

- Välj rapport "Kronoberg" (den blir sedan förvald nästa gång du loggar in)
- Klicka på "förhandsgranska" (längst ner på sidan), en pdf-fil med rapporten öppnas.
- Titta igenom rapporten så aktuella strip finns med och ser ok ut.

Bilder du lagt i utskriftskö finns längst upp till höger, de kommer automatiskt med i rapporten. Vill du ta bort någon, klicka på röda cirkeln vid bilden (du kan förstora ekg-avsnittet genom att dubbelklicka på bilden)

För snygga utskriftsbilder från full disclosure: Ta bort arytmi-markering i inställningarna, ändra ev striphöjd och välj vilka kanaler du vill visa.

Skriv kommentar i "patientdetaljer"

Kopiera och fyll i svarsmallen "Långtids-EKG Svarsmall BMA-granskning" under G:\FysVaxjo\Undersökningar (metodbeskrivningar)\Holter\

Ange om det är något du vill att läkaren ska titta extra på

Öppna GE RIS

Ändra åtgärdskategori "FV-bma-granskning" till "Empty"

Lämna till läkare (lägg överst i lådan om us ej är akut)

Bra att veta (nya funktioner i v 2.7):

* **Funktionen med automatisk förbockning av strip** när användaren själv markerat arytmi/sves är borttagen.

* **Ändra patientens personnummer/namn:** Ska gå att göra via menyalternativet "Tilldela patient" i databasen. Man flyttar över undersökningen till rätt patient. Går ej att göra efter att undersökningen frisläppts. (Säg till Aila eller Charlotte)

* **7 dygns registrering** ska fungera nu

* **Automatisk flimmerdetektion** Denna är avaktiverad som standard pga att funktionen ännu ej är helt optimal (förbättrad i nästa version, v 2.8). psvt-episoder hamnar i samma område som flimmer, dvs det kan bli mycket att rensa. Men testa gärna om du vill. Funktionen kan aktiveras under konfiguration i händelser om man vill använda det på en enstaka patient. Tänk på att en omanalys görs för att uppdatera arytmi-händelserna, så manuella arytmi-markeringar kan försvinna.

(i "Händelser": vänsterklicka i listen "arytmihändelser", klicka på "konfigurera", välj FF längst ner, bocka i "Aktivera" högst upp. Då aktiveras det på den aktuella patienten).

"Heart rate calculation: In Darwin all averaged heart rate values (HR over x beats) is calculated from the average interval length and is NOT the average of "single beat heart rates". In a formula it's **HR = 60 / Mean-RR-Interval-over-x-beats**.

In other words: if you know, that in i seconds there were x beats, then the **HR = 60*x/i** [bpm].

So again: ATTENTION: The averaged HR is **NOT** the average of the the contained HR-values!! So the assumption $HR = 60 / ((Int1+Int2+Int3)/3) = (HR1+HR2+HR3) / 3$ is **WRONG!!** That's mathematically not the same."

Kortkommandon

<u>Rensa bort artefakter</u>	<Ctrl> nedtryckt + dra med vä musknapp över området du vill markera.
------------------------------	--

	När du släpper musknappen dyker en meny upp, välj "uteslut...", sätt en bock vid de kanaler som ska uteslutas.
<u>Artefakt i slutet</u> (när patienten kopplat av dosan hemma)	- Sätt markören där artefakten börjar i Full Disclosure skärmen - hö-klicka i detaljerat EKG och välj "Intervall (nuvarande – slut)" och "uteslut alla kanaler"
<u>Lägga till kanaler</u>	<Ctrl> nedtryckt + dra med vä musknapp över området i menyn välj "Rensa uteslutningar" eller "Inkludera alla kanaler" Alt.: använd flikarna i störningshjälpen för att lägga till ekg-remsor
<u>Omanalys</u>	gul knapp (kugghjulet) längst upp till höger välj "omanalys" <i>OBS ändringar gjorda i mallar och strip raderas (dagboksanteckningarna finns kvar!)</i>
<u>Scrolla</u>	I detaljerat EKG: <ALT> + pil Histogram: <CTRL> + pil Takogram: <ALT> + pil
<u>Döp om slag</u>	<ctrl> + N (normal) <ctrl> + V (ves) <ctrl> + B (grenblock) <ctrl> + P (pacemakerstimulerad) <ctrl> + X (artefakt, men kan felaktigt ge en paus) <ctrl> + Z ("klipper bort", kan användas för att inte få felaktig paus) BBB = grenblock P = pacemakerstimulerad Pa = atriell stimulering Pv = ventrikulär stimulering Pdc = dubbelstimulering (atrioventrikulär) Pf = fusionsstimulering
<u>Arytmi-markera</u>	<Ctrl> nedtryckt + dra med vä musknapp över området du vill markera när du släpper musknappen visas en meny, välj aktuell arytm
<u>Flimmer hela dygnet</u>	- ta först bort artefakter - tillåt arytmier i inställningarna för max HF <i>OBS! ändringar i händelse-strippar och arytm-markeringar försvinner! (Dagboksanteckningar och mallar påverkas ej)</i> - markera hela registreringen som flimmer (sätt markören i början av disclosure, hö-klicka i början av detaljerat EKG och välj "intervall (nuvarande – slut)" – välj "FF")
<u>Spara till utskriftskö</u>	från detaljerat ekg: - Högerklicka och välj "Lägg till i utskriftskö". - Gul-markerat område visar vad som kommer att sparas. Flytta området till önskad placering. från "Full Disclosure": - Markera med <Ctrl> nedtryckt och dra med vä musknapp över området - När du släpper musknappen visas en meny, välj "Lägg till i utskriftskö"

<u>Utskrift</u> på papper	från detaljerat ekg: - hö-klicka och välj "skriv ut". Flytta markerat område till önskad placering. från "Full Disclosure": - Håll <Ctrl> nedtryckt och dra med vänster musknapp för att markera området - När du släpper musknappen visas en meny, välj "skriv ut"
----------------------------------	--

