

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2024-10-23

Innehållsansvar: Pia Fransson, (piafr2), Sektionsledare

Giltig till: 2026-10-23

Granskad av: Gunilla Nicklasson, (gunni16), Biomedicinsk analytiker

Godkänd av: Pia Fransson, (piafr2), Sektionsledare

Polygrafi i hemmet, online och Polysomnografi, barn, arbetsbeskrivning

Förändringar i denna version

Ny information i checklista för vårdpersonal.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| Nattlig andningsregistrering (NAR) | 3 |
| Medicinteknisk säkerhet | 5 |
| Utprovning av utrustning på patient | 6 |
| Transkutan koldioxidmätning/tcPCO ₂ | 7 |
| Kalibrering och applicering av transkutanelektrod på patient: | 7 |
| Byte av membran | 7 |
| Preparering för polygrafi i hemmet | 8 |
| Preparering för polygrafi online med NOX A1s | 8 |
| Uppkoppling vid polysomnografi | 10 |
| Guide för avspelning av förprogrammerad dosa | 11 |
| Guide för avspelning av online | 11 |
| Preliminär analys | 12 |
| Undersökningsprotokoll | 12 |
| Arbetsgrupp | 13 |
| Relaterad information | 13 |
| Bilaga 1 – Checklista för personal på avdelning | 14 |
| Transkutan elektroden | 14 |
| Koppla på utrustning på barnet | 14 |
| Starta undersökning | 14 |
| Felsökning – detta kan man kontrollera | 15 |
| Observationer/protokoll | 17 |
| Avsluta mätning på morgonen | 18 |

Syfte

Arbetsbeskrivning gäller för nattlig andningsregistrering (NAR) med förprogrammerad apparat i hemmet, onlineregistrering på vårdavdelning med video och transkutan koldioxidmätning och polysomnografi (PSG) med apparaturer NOX T3s och A1s.

Nattlig andningsregistrering (NAR)

Polygrafi i hemmet (T3s)

När nattlig sömnregistrering görs i hemmet används en förprogrammerad apparat, NOX T3s. Alla signaler spelas in och tankas av i efterhand. Barnet bokas in för ett besök på Klinisk Fysiologimottagning barn. Vid detta tillfälle ges information, och utprovning av utrustning görs på barnet. Stor vikt läggs på att gå igenom handhavandet av utrustningen. Saturation vid utprovning noteras på undersökningsprotokollet. Väskan med utrustning tas med hem och undersökningen görs i hemmet när barnet ska sova för natten. Morgonen efter, alternativt på måndagen om undersökningen gjorts på en fredag, lämnar föräldern in väskan och resultatet tankas av medan de väntar kvar. Om något inte fungerat kan apparaten programmeras om och lämnas ut igen för ett nytt försök. Viktigt är att protokollet fylls noga och att föräldern tittar till barnen några gånger under registreringsnatten och justerar om något ramlat av.

Polygrafi online på vårdavdelning (A1s)



Nox T3-registreringsenhet



Nox T3s-registreringsenhet

När sömnregistrering utförs online på vårdavdelning visas alla kurvor på datorskärmen samtidigt som de spelas in. Vid inläggande polygrafier används även videoinspelning och transkutant koldioxidtryck mäts.

I huvudsak görs polygrafi online på medicinsk dagvårdsavdelning i de två rum som har möjlighet till uppkoppling mot övervakningsskärm på teamstation. Utöver dessa rum finns också rum på medicinavdelning som kan kopplas upp mot mobil övervakningsskärm. Nätverksuttag till övervakningsskärmen finns på respektive undersökningsrum som förberetts för polygrafi online.

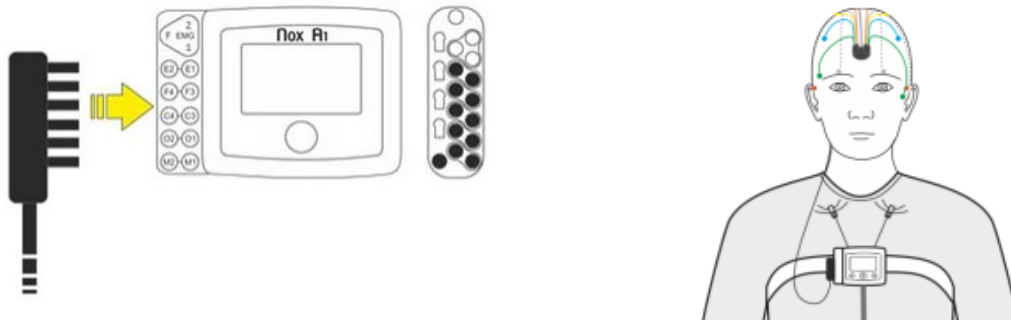
Personal från Klinfys barn kommer upp med undersökningsvagnen till den vårdavdelning där barnet är inskrivet och förbereder NOX A1s för registrering och utprovning av utrustning på barnet görs. Om barnet har andningshjälpmedel kopplas det ihop med NOX A1s via en tryckslang med adapter samt en pneumotach som mäter flöde.

Vid behov gås utrustningen igenom med personal som jobbar kväll på vårdavdelningen. När barnet ska sova på kvällen sätts utrustningen på av kvälls- eller nattpersonalen på avdelningen. Instruktioner för hur barnet ska använda sina andningshjälpmedel anges av remittenten. Kontroll varje halvtimme med signatur i undersökningsprotokollet under natten. Den transkutana elektrodens placering skiftas var 4:e till var 5:e timme.

PSG - Polysomnografi online på vårdavdelning (A1s)

Vid polysomnografi (PSG) utvärderas även sömnstadier med hjälp av EEG. Personal från Klinfys barn kommer upp till vårdavdelningen och förbereder NOX A1s för registrering och applicerar då EEG-elektroder på barnet (ev. också EMG-elektroder på Tibialis anterior).

Uppkoppling vid PSG tar längre tid varför det måste planeras för vid bokning. Elektrod delen kopplas isär från NOX A1s så att barnet kan röra sig fritt. Barnet bör ändå hålla sig i stillhet fram till sänggående så att inte elektroderna lossnar eller hamnar på fel plats. När barnet ska sova på kvällen sätts utrustningen på av kvälls- eller nattpersonalen på vårdavdelningen. De kopplar även ihop elektrod delen med NOX A1. Kontroll varje halvtimme med signatur i undersökningsprotokollet under natten.



Medicinteknisk säkerhet

NOX-utrustningen innehåller en radiofrekvenssändare (RF) och kommunicerar trådlöst via Bluetooth. Detta kan potentiellt interferera med annan apparatur med RF-sändare, men enligt uppgift från leverantör så påverkar en vanlig mobiltelefon ungefär tio gånger mer än NOX-utrustningen.

Utdrag nedan från manualen [User Instructions \(resmed.com\)](https://resmed.com)

NOX registreringsenheter uppfyller den internationella standarden IEC 60601-1-2 för elektromagnetisk kompatibilitet för medicinteknisk elektrisk utrustning och/eller system. Denna standard är utformad för att ge ett rimligt skydd mot skadliga störningar vid en typisk medicinsk installation. Eftersom det är vanligt med utrustning som sänder radiofrekvenser och andra källor till elektriskt brus i sjukvårdsmiljö och andra miljöer är det möjligt att höga nivåer av störningar från närheten till eller styrkan på en källa kan störa enhetens prestanda, vilket påverkar registrerade signaler.

NOX registreringsenhet är utformad för att vara säker för pacemakerpatienter om pacemakrarna uppfyller standarden: EN 45502-2-1 Aktiva implanterbara medicintekniska produkter. Särskilda krav för aktiv implanterbar medicinsk utrustning ämnad för behandling av bradyarytmi (hjärtstimulatorer) och/eller EN 45502-2-2 Aktiva implanterbara medicintekniska produkter. Särskilda krav för aktiv implanterbar medicinsk utrustning ämnad för behandling av bradyarytmi (innefattar implanterbara defibrillatorer). Användning av pacemaker som inte uppfyller kraven kan leda till att pacemakers funktion påverkas av användningen av NOX registreringsenhet.

NOX A1s-registreringsenhet får inte användas intill eller staplas ovanpå annan utrustning. Om enheten måste användas bredvid eller staplad ovanpå annan utrustning ska den observeras för att verifiera normal drift i den konfiguration den ska användas i och förhindra onormal drift som kan orsaka skador på operatören/patienten. Ibland kan alternativa lösningar behövas såsom att lägga NOX A1s bredvid patienten eller att sätta abdomenbandet på bröstkorgen och NOX A1s runt magen för att det ska bli längre avstånd ifrån annan medicinteknisk utrustning.

- **Inneliggande barn behöver ha vak om de har apnéalarm.**
- **Vid apnéalarm i hemmet kontaktas remittent för diskussion om frågeställning.**
- **Vid pacemaker ska barnkardiolog konsulteras före undersökningen**
- **Diskutera alltid med ansvarig läkare på Klinisk Fysiologimottagning barn om barnet har insulinpump eller annan utrustning som inte får vara nära en mobiltelefon.**
- **Mobiltelefoner får inte läggas emellan barnet och NOX-vagnen**

Utprovning av utrustning på patient

- **Andningsband:** Ska sitta utanpå en tunn tröja eller pyjamas, inte direkt mot huden. På yngre barn där det finns risk att de plockar bort utrustningen själva kan det vara bra att även ha en tröja över. Välj storlek ExtraSmall, Small, Medium eller Large, och justera så att banden sitter lagom hårt. Banden innehåller töjningsgivare och behöver sitta med lite spänst men ska inte klämma. Thoraxbandet är integrerat i den svarta dosan och ska sitta så högt upp det går på bröstkorgen. Abdomenbandet ska sitta mitt på magen i navelhöjd. Alternativ lösning med ett lite större band runt bröstkorgen och NOX-dosan liggande bredvid ska användas för barn under 5 kg, se bilaga.
- **Pulsoximeter:** Provas ut på patientens finger, hand eller utsida fot. På äldre barn som medverkar bra sätts sensorn helst på den dominanta handens långfinger. Fäst med specialtejpen ”sensorwrap”, och mjuk poxtejp. Tejpen får inte sättas så hårt att blodflödet stasas. Sätt en strumpa över om sensorn sätts på foten. Fäst sladden noga. Wrist-ox kommunicerar trådlöst och synkas mot NOX vid programmering (T3s) eller uppkoppling online (A1).
- **Lägesgivare:** är integrerad i själva NOX-enheterna. För att positionsangivelsen ska bli korrekt måste dosan sitta på framsidan av bröstkorgen. Sätts den någon annanstans så måste detta anges.
- **Tryckport/näsflöde:** Näsflödesgrimmor finns i olika storlekar och kopplas till NOX-enhet via ett filter. Det är viktigt att tejpa fast grimman med hydrocoll från näsvingarna upp mot kinderna. Är barnet under ett år används näsflödesgrimpa endast om barnet kan övervakas på vårdavdelning eller om vi gör polygrafi online dagtid med BMA på klinisk fysiologimottagning barn.
- **Tryckport/masktryck:** En tryckförlängning och en pneumotach kopplas mellan patientens mask och NOX tryckport. Om det inte finns någon öppning för tryckmätning på masken använder man en adapter som sätts mellan mask och slang. Filter emellan tryckslang och tryckport.
- **Mikrofon:** ljudupptagning sker via mikrofon i NOX-enheten. Viktigt att informera barn och medföljande anhörig om att ljudupptagning sker.
- **Video:** vid polygrafi online utförs videoinspelning. Övervakning sker även via en skärm på teamstationen. Informera även om detta.

Transkutan koldioxidmätning/tcPCO₂

- Elektroden mäter koldioxidtryck i den underliggande vävnaden genom huden.
- Inställningar för mätning ska vara:
Korrektionsfaktorer för metabolisk korrigering 0,9 kPa. Severinghaus: på
Inställningar kan ändras under flik ”Teknisk” med lösenord: 19 100
- Membran på elektroden ska bytas var 14:e dag. Meddelande kommer upp.
- Elektrodtemperaturen vid polygrafier ska vara 42 grader.
 - Om barnet är >1 år ska byte av elektrodställe ske var 5:e timme.
 - Om barnet är <1år ska elektrodställe bytas var 4:e timma

Om barnet har känslig hud kan man byta oftare. Diskutera med ansvarig läkare.

Kalibrering och applicering av transkutanelektrod på patient:

- Sätt på strömbrytaren på apparaten
- Tryck på rutan **Kalibrera** om den inte startar i gång av sig själv. Mätning kan inte startas utan godkänd kalibrering. Det står **Redo** på skärmen när kalibrering är godkänd.
- Kalibrering görs mot 7,5 % CO₂ kalibreringsgas. Om kalibreringsgasen är slut, byt denna, genom att skruva loss gasflaskan på apparatens vänstra sida.
- Elektroden placeras i första hand på övre delen av bröstkorgen på en så plan yta som möjligt. Undvik att sätta den över bröstbenet. I andra hand placeras elektroden några centimeter ovanför handleden på armens undersida.
- Tvätta av huden med klorhexidinsprit. Låt torka!
- Applicera fixationsringen på mätstället. Tejpa runt för att förhindra läckage. Sätt två ringar från början så störs patienten mindre på natten.
- Droppa i 2 droppar kontaktvätska i ringen och sätt dit elektroden. Fäst sladden med tejp i en slinga så att den inte drar i elektroden.
- För att byta elektrodställe tas elektroden ut från koppen, torkas av med 70 % utspädd sprit utan tensider och sätts i sin hållare.
- Innan den appliceras på nytt ställe måste en ny kalibrering göras.

Byte av membran

- Plocka fram membransatsen och ta loss membranet med hjälp av hållaren till det nya membranet. Den fungerar som en kapsylöppnare.
- Absorbera den gamla elektrolytlösningen med sterilt vatten på en kompress (använd ej sprit på elektroden när den är utan membran). Gnugga mätytan försiktigt ett par tre gånger för att avlägsna det tunna lagret av silver som fällts ut på elektroden. Torka torrt med luddfri kompress.
- Tillsätt två droppar elektrolytlösning i membransatsen och tryck elektroden i hållaren. Knäpp igen locket.
- Ta bort elektroden från enheten och torka bort överskott av elektrolytlösning med rengöringspapperet.

Preparering för polygrafi i hemmet

- Starta mjukvaran **Noxturnal**
- Öppna batteriluckan med hjälp av den svarta pennan.
- Anslut NOX T3s till datorn
- Klicka på fliken **Recording** så syns den anslutna enheten under ”*connected usb-device*”. Välj knappen **Configure Device**.
- I rutan ”*Recording Types*” väljs om det är näsflöde eller PAP-tryck som ska mätas i tryckporten:
 - Barnfys T3 PG** (näsflöde)
 - Barnfys T3 PAP** (om patienten har CPAP/BiPAP)
- **För T3s måste pulsoximetrn parkopplas med NOX redan vid programmeringen.** Sätt i batterier i wrist-oxen. Kontrollera att det är rätt BDA-nummer och klicka på ”**Pair with oximeter**”.
- På nästa sida ”*Schedule the recording time*” ska man bocka i **Start Recording At**. Fyll i antal nätter som ska registreras. Välj datum i kalendern. Dagens datum är alltid förvalt.
- Fyll i **Starttid** och **Duration**. Klicka på **Next**
- Fyll i **Namn** och **ID**. Viktigt att även fylla i **Date of Birth** för att normalvärden för barn ska fungera. Klicka på **Finish**.
- Grön tumme upp och texten **Device Configured** kommer upp. Klicka på **Finish**
- Sätt i ett AA batteri i T3s. Använd alkaliska batterier.
Om mer än en natt ska registreras måste nya batterier och svarta pennan skickas med. Batterier ska bytas inför natt 2.

Preparering för polygrafi online med NOX A1s

- Sätt på transkutanapparaten och tryck på kalibrera om den inte startar i gång kalibrering av sig själv. När kalibrering är klar står det **Redo** på skärmen.
- Öppna batteriluckan till NOX A1s med hjälp av den svarta pennan. Sätt i ett AA-batteri i NOX A1s och två AAA-batterier i Wrist-oxen.
- Koppla på andningsband och wrist-ox på patienten.
- Aktivera Bluetooth på NOX A1s genom att trycka på **A1:ans mittenknapp**.
- Logga in på datorn med gemensamt användarkonto: **gk.su.2339**
- Starta mjukvaran **Noxturnal**
- Klicka på fliken **Online Recording** och därefter **Configure Recording**
- Välj **Barnfys PG** (polygrafi) i rutan ”**Select Recording Type**”. Det senaste valet ligger som default tills man gör ett nytt val här. Under ”*Devices*” syns de apparater som är anslutna trådlöst till datorn: NOX A1s, NOX C1, Nonin 3150 Oximeter, Radiometer och Video Device. Klicka på **Next**
- Knappa in **Namn, ID, Gender** och **Date of Birth**. Sätt andningsband och pox på patienten innan du går vidare med **Start Recording**. Om inte

andningsbanden satts på innan Start Recording syns inga utslag på andningsrörelser och man får starta om processen.

- Under ”Device Status” visas en grön bock framför respektive enhet när denna hittats. När synkningen är klar startar inspelningen direkt.
- Om signalen för poxen tar lång tid kan man trycka på den lilla grå knappen.
- Välj flik **Övervakning**.
- **Redigera övervakningsfliken/felsökning:**
 - Klicka på **Fit All** för att alla kanaler ska sprida ut sig jämnt.
 - I kanalen för Thorax och Abdomen måste utslagen justeras. Högerklicka i kurvan och välj ”**scale to fit**”. Finjustera med handverktyget i lilla grå rutan till vänster om kurvorna.
 - Kontrollera att skalan för syremättnad och puls är ok.
 - Justera utslag för TCPCO₂ inom 0–10 kPa med handverktyget.
 - Ange tidsupplösning på fönstret till 3 min. Klicka på rutan ”In Window” eller på listen ovanför kurvorna där tiden visas.
 - För att få fram videon klickar man på **plustecknet** och väljer ”**video player**” i listan. Klicka sen i vita rutan för att visa videon. Videobilden kan förstöras genom att man tar tag i övre smala grå listen, bredvid texten ”video” och drar ner rutan över kurvorna. Om videobilden är fryst stänger man ner bilden med lilla krysset och plockar fram videon på nytt.
 - Om bilden inte rullar. Titta längst ner om dragbaren är längst till höger – annars ser man bara det som hänt tidigare.
- När utprovning är klar. Klicka på den röda knappen och välj **Stand by**
- Kontrollera att övervakningsskärmarna på teamstationen fungerar.

Uppkoppling vid polysomnografi

- Se rutin polygrafi online men glöm inte att välja **Barnfys PSG** i rutan ”**Select Recording Type**”.
- Knappa in namn, ID, Gender och Date of Birth och vidare med **Start Recording**
- Gör NOX A1 synlig för det trådlösa nätverket genom att trycka på **A1:ans mittenknapp**.
- Under ”Device Status” visas en grön bock framför respektive enhet när denna är klar.
- Placera elektroderna enligt bilden som finns i Nox-pärmen.
- Torka av huden i pannan vid hårfästet med sprit och sätt dit en EKG-elektrod med knapp. Tryck sedan fast elektrod kabeln och sätt en tejp över denna. Detta är jord-elektroden och det är därför viktigt att det är bra kontakt.
- Ögonelektroder och EMG under hakan är engångselektroder som man måste märka upp innan man går till avdelningen.
- Fäst ögonelektroder, **F3/F4, C3/C4, O1/O2, A1/A2** och **EMG haka**. Dessa är färgkodade, se beskrivning i pärmen i Nox-lådan. Gnugga ordentligt med Nuprep-salva eller liknande på huden innan elektroden fästs med kletig pasta och en bomullstuss.
- När allt sitter på plats sätter man på nätmössan för att hålla det på plats.
- **Kontrollera impedansen** på varje elektrod genom att trycka på impedansikonen.
- Kontrollera att elektroderna ger bra utslag genom att i tur och ordning röra på varje elektrod och se att det blir utslag på skärmen.
- Kontrollera ögon och EMG-elektroder genom att be patienten blunda och röra på ögonen respektive att svälja.
- Om det är en lite äldre patient är det bra att även sätta dit EMG-elektroder på tibialis anterior. För att hitta den lätt be patienten att sträcka ut benet och vinkla upp foten. Sätt 2 elektroder på den tjockaste delen med ca 5 cm mellanrum.
- Koppla in sladden i NOX A1.
- Då elektroderna ska tas bort nästa morgon är det bra att blöta upp dem lite innan man lyfter bort dem.
- Lägg elektroderna i en bytta med ljummet vatten en stund och borsta försiktigt med en diskbokborste för att få dem rena.

Guide för avspelning av förprogrammerad dosa

- Starta mjukvaran **Noxturnal**
- Öppna batteriluckan med hjälp av den svarta pennan och anslut enhet till datorn.
- Klicka på fliken **Recording** så syns den anslutna enheten under ”*connected usb-device*”. Välj knappen ”**Download Recording**”
- Nedladdning startar i gång. Vänta tills denna är klar och titta igenom registreringen.
- Fliken ”**Recording Results**” som kommer upp först visar en komprimerad bild över hela nattens registrering. Välj fliken **Barnfysiologen** för att titta igenom hela registreringen medan föräldern väntar kvar. Kontrollera att andningsband och pox suttit på bra under natten.

Vid osäkerhet kontakta ansvarig läkare. Om undersökning måste göras om lämnas NOX ut igen samma dag eller så bokas ny tid med föräldern och banden sparas.

- Avsluta med **File-> Close & safe Workspace**.
- Klicka på **Eject Device** innan Usb-kabeln kopplas loss från datorn.
Stäng Noxturnal.och torka rent utrustningen med Plus ytdesinfektion 45 %

Guide för avspelning av online

- Om avspelning ska göras på vårdavdelning 334, kopplas orange nätverkskabel in till märkt uttag. Starta om datorn.
- Logga in med eget inlog
- Starta mjukvaran **Noxturnal**
- Välj fliken **Library** och högerklicka på aktuell patient som ska flyttas till server.
- Välj **Archive Recording ->Arkiv**
En dialogruta kommer upp med frågan om man vill ta bort undersökningen från lokal plats. Svara **ja**
- Öppna **Noxturnal** på annan dator och välj **Library**. Sök upp aktuell patient.
- Fliken ”**Recording Results**” som kommer upp först visar en komprimerad bild över hela nattens registrering. Välj fliken **Barnfysiologen** för att titta igenom hela
- Lägg till kanal för **transkutan tcPCO2** och justera enhet i **kPa**.
- Om BiPAP/CPAP används sök upp och lägg till maskpressure
- Lägg till **video**
- Avsluta med **File-> Close & safe Workspace**.

Preliminär analys

- Lägg ut **start** och **stop** enligt uppgift om sovtid från protokollet genom att dra i sidoklamrarna på resultatsidan.
- Ta fram rapport ”**Barnfysiologen**”. Ur denna fås medelsaturation och andningsfrekvens (AF). Använd andningsfrekvensen för att beräkna hur många sekunder som motsvarar 2 andetags uppehåll = $60/AF \times 2$)
- Gör en analys på cRIP eller Cannula Flow (om näsflödet fungerat hela natten) utifrån den framräknade tiden för två andetags uppehåll till exempel cRIP 8 s. Större störningar exkluderas innan analys. Kontrollera resultatsidan
- Kontrollera preliminär analys och diskutera med ansvarig läkare om undersökningen kan läggas till BMA för analys eller ska direkt till läkare utifrån följande gränsvärden:
 - **Medelsaturation <93 %**
 - **Lägsta SpO2 <85 %**
 - **AHI > 10**

Undersökningsprotokoll

Viktigt att undersökningsprotokollet fylls i noga. Korrekt start- och stopptid för analys samt redigering av vakenperioder i registreringen är angeläget för att få rätt sovtid. För ljudupptagningens skull är det bra att veta om barnet sover i eget rum eller delar rum med andra. Vi kräver inte att föräldrarna ska vara vakna under hela registreringsnatten men de bör titta till barnet en gång i halvtimmen medan de själva är vakna. Därefter ett par gånger under natten för att kontrollera att allt sitter på som det ska och sätta tillbaka sensor eller näsflöde som lossnat. Om barnet har vak eller om undersökning görs online på vårdavdelning vill vi att kontroller görs varje halvtimme.

Arbetsgrupp

Pia Fransson, leg biomedicinsk analytiker Klinisk fysiologimottagning, barn

Gunilla Niclasson, leg biomedicinsk analytiker, Klinisk fysiologimottagning, barn

Ansvar

Medarbetare ansvarar för att sätta sig in i och efterleva rutinen. Linjechef ansvarar för att tillkännage rutinen och följa upp efterlevnad. Verksamhetschef ansvarar för ledningssystemet.

Uppföljning, utvärdering och revision

Avsteg från rutinen av betydelse för journalföring dokumenteras i Agfa.

Felhändelser eller risk för fel rapporteras i MedControl PRO.

Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i SOFIA STY. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

Relaterad information

Arbetsblad för polygrafi online respektive polygrafi i hemmet samt låneförbindelse teknisk apparatur i hemmet är kopplat till bokad besök och skrivs ut från AGFA/scheduling. Patientinformation för polygrafi online på vårdavdelning, polygrafi med BMA dagtid samt polygrafi i hemmet finns att skriva ut från Sharepoint.

Bilaga 1 – Checklista på avdelning

Transkutan elektroden

- **Sätt på transkutanapparaten** och vänta på att den kalibrerar sig. Tryck på kalibrera, om den inte startar i gång automatiskt. När det står **Redo** på skärmen är kalibrering klar. Det tar ca 5–10 minuter.
- Tvätta av huden med klorhexidinsprit. Låt torka!
- Applicera **två fixationsringar** på övre delen av bröstkorgen på mjukdelar, ej ovanpå ben. Alternativt på insidan av handleden där huden är tunn. Ta bort vita skyddspapperet och **tejpa med fyra tejpbitar runt ringarna**.
- Droppa **två droppar elektrolytlösning** i den ena koppen innan elektroden trycks dit. Känn efter så att den kommit in rätt i koppen. Gör en slynga på elektrodens sladd och fäst med tejp så att den går att lossa utan att väcka patienten vid byte. Tejpa inte ovanpå elektroden.
- **Elektrodotemperatur 42 grader:**
 - Barn > 1 år - elektroden ska kalibreras och flyttas efter 5 timmar
 - Barn < 1 år - elektroden kalibreras och flyttas till efter 4 timmar
- Om barnet har känslig hud kan man skifta elektrodställe oftare.
Informera patienten om att kapillär blodgas kan behöva tas under natten.

Koppla på utrustning på barnet

- **Sätt den svarta dosan, NOX A1s, på barnets bröst** med hjälp av ”klyporna”. **Knäpp fast andningsbanden**. Justera storleken om det behövs.
På spädbarn läggs dosan ibland bredvid barnet. En alternativ lösning för andningsbanden görs då via att man tejpar ihop en slynga, se bild.
- **Sätt pox-sensorn på utprovat ställe** enligt protokollet; tå, utsidafot eller ett finger. Pox:ens armband sätts på smalben alternativt handled.
- **Tejpa näsgrimman nära näsvingarna och ut mot kinden med hydrocoll.**
- Om patienten har CPAP/BiPAP är denna **ihopkopplad till mätutrustningen** via en tryckslang och en pneumotach från masken eller maskinens slang.

Starta undersökning

- Apparaten står i Stand by-läge.
- **Aktivera NOX A1** genom att **trycka en gång på den fyrkantiga mittenknappen** på den svarta dosan.
- Klicka på **Start Recording på datorn**.
- NOX A1 etablerar kontakt med datorn och annan apparatur, ett snurrande hjul syns. Man får en **grön bock framför varje enhet då det är klart**.

Felsökning – detta kan man kontrollera

- **Är NOX A1 aktiverad?** Tryck annars på mittenknappen.
- Kontakten mellan datorn och vagnen kan ibland åka ur. Kontrollera att sladdar under datorskärmen sitter i ordentligt.
- Ingen kontakt med med pox:en? Om det inte blir någon grön bock framför pox:en kan den ha tappat kontakt med Bluetooth. Då kan man aktivera den genom att trycka på den **lilla grå knappen**. Kontrollera även att Bluetooth-symbolen syns på pox-dosans skärm.
- Är batterierna urladdade? Nya finns i lådan.
- Om detta inte hjälper kan man behöva göra **reset av pox:en**, se nedan:



nox medical

Reset av Nonin 3150 Pulsoximeter

Koppla loss fingersorn, ta ur batterierna. Vänta 1 minut.

Sätt i batterierna och starta pulsoxen med knappen.

Efter uppstart så sätt i sensorn.



Justering av kurvor

- Klicka på **Fit All** för att alla kanaler ska sprida ut sig jämnt.
- För att justera kurvutslagen på andningsbanden kan man högerklicka i kurvan och välja ”**scale to fit**” och sedan finjustera med handverktyget i lilla ytan bredvid kurvorna. Om man startat i gång datorn före patienten kopplats på kan det ibland vara svårt att justera kurvutslagen. Då kan man behöva stänga ner mätning genom att klicka på den lilla röda knappen och välja Standby och starta upp mätning igen.
- Om inte kamerabilden visas klicka på **plustecknet** och välj ”**videoplayer**” i listan. Klicka sen i grå rutan för videons bildfält så visas bilden. Videobilden kan förstöras genom att man tar tag i övre smala grå listen, bredvid texten ”video” och drar ner rutan över kurvorna. Om videobilden är fryst stänger man ner bilden med lilla krysset och plockar fram videon på nytt.
- Kontrollera att skalan för syremättnad och puls är ok.
- Justera utslag för TCPCO₂ inom 0–10 kPa med handverktyget.
- Ange tidsupplösning på fönstret till **3 min**. Klicka på rutan ”In Window” eller på listen ovanför kurvorna där tiden visas.
- Om bilden inte rullar. Titta längst ner om dragbaren är längst till höger – annars ser man bara det som hänt tidigare.

Observationer/protokoll

Gör observationer varje halvtimme under natten för att **kontrollera att allt sitter på plats och att alla signaler går in. Justera vid behov.** Framför allt behöver **vakenperioder noteras** för att kunna exkluderas i analysen av kurvorna. Notera även om mat eller behandling ges under natten. Anteckna värden för syresättning/koldioxid i protokollet. Signera alla observationer.

Notera:

- när transkutan elektrod appliceras på kvällen och sätts om under natten
- när CPAP/BiPAP sätts på eller tas av
- när barnet somnar på kvällen och vaknar på morgonen
- om barnet vaknar under natten
- om medicin eller mat ges
- **om extra syrgas ges;**
anteckna **när den sätts in och tas bort samt vilket flöde som använts.**
Bedömningen av undersökningen blir svår om syrgashalten justeras ofta.
- om kapillär blodgas tas; anteckna tidpunkt samt om barnet sovit eller vaknat till

Om **transkutant PCO₂-värde** ligger stadigt på, eller över **6,7 kPa i en timme** behöver man **kontrollera värdet mot en kapillär blodgas.**

Anteckna tidpunkt för provtagning och om patienten sov eller inte. Ett högt PCO₂ vädras snabbt ut om patienten vaknar så det är viktigt att försöka få till provtagningen medan patienten sover. Om kapillär blodgas tagits under natten behöver man även ta en kapillär blodgas på morgonen när patienten vaknat.

Det är viktigt att även kontrollera den transkutana elektrodens placering om man får värden som sticker i väg åt något håll. Är det god kontakt? Sitter den över mjukdelar? Direkt tryck mot den kan påverka mätningen så lägesförändring på patienten kan avhjälpa eventuellt felvärde.

Avsluta mätning på morgonen

- Om barnet vill gå upp ur sängen innan Barnfysiologens personal kommer upp till avdelningen på morgonen går det bra att koppla loss patienten.
- **Avsluta mätning:** klicka på den **lilla röda knappen** i undersökningsfönstrets överkant och välj **Stop Recording**.
- **Avsluta programmet:** klicka på **File** och välj **Close & Save Workspace**. Därefter **File** och **Exit**.

Dra inte ur kontakten ur väggen utan att först ha avslutat inspelning på korrekt sätt enligt ovan. Videoinspelningen försvinner om man avslutar/stänger av datorn utan att spara.

- Ta av band och pox och lägg i ok-lådan på vagnen. Lägg även de delar som vi kopplat in på patientens CPAP/BiPAP (tryckslang och pneumotach) där.



- Ta bort transkutanelektroden. Torka av med 70 % ren sprit (gul etikett) och låt torka innan den sätts tillbaka i sin hållare. Fäll ner det lilla locket över den. Rulla försiktigt ihop sensorsladden och fäst vid sidan på transkutanapparaten. Elektroden är känslig och behöver hanteras varsamt.
- **Stäng av transkutanapparat** så drar den inte kalibreringsgas i onödan.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Innehållsansvar: Pia Fransson, (piafr2), Sektionsledare

Granskad av: Gunilla Nicklasson, (gunni16), Biomedicinsk analytiker

Godkänd av: Pia Fransson, (piafr2), Sektionsledare

Dokument-ID: SU9800-1516193980-177

Version: 17.0

Giltig från: 2024-10-23

Giltig till: 2026-10-23