

# Arvioitavat kokonaisuudet ja suoritteet: Kliininen Neurofysiologia

Arvioitavat kokonaisuudet ja suoritteet: Kliininen Neurofysiologia .....	1
EPA - ENMG koejakso.....	1
EPA – Aikuisen yöpolygrafia .....	3
Aikuisen polikliininen EEG .....	4
Päivystys-EEG .....	6
Ammatillinen työskentely KNF-osastolla.....	8

## EPA - ENMG koejakso

### Lyhyt kuvaus

Aikuisen yksinkertainen ylä- ja alaraaja ENMG-tutkimus, analyysi ja lausunto

### Määritelmä ja rajoitukset

Erikoistuva

- omaa ensivaiheen tiedot ENMG:n suorittamisesta yksinkertaisessa kysymyksenasettelussa aikuispotilaalla, esim.yleisimmät distaaliset hermopinteet ja juurivauriot
- osaa suunnitella neurografian ja neula-EMG-tutkimuksen lähetetietojen perusteella
- tekee tutkimuksen sopivalla laajuudella järkevän ajan puitteissa
- osaa laatia alustavan lausunnon
- osaa konsultoida erikoislääkärää tarpeen mukaan eri vaiheissa (suunnittelu, teko, lausunto)

### Mahdolliset riskit ja komplikaatiot

Erikoistuva ei konsultoi tarvittaessa.

Erikoistuva ei pysty suorittamaan tutkimusta teknisesti oikein ja riittävän sujuvasti.

Tutkimus jää puutteelliseksi.

Erikoistuva ei tunnista tutkimuksen mahdollisia vasta-aiheita (esim. tahdistinpotilaat, verenvuotoriski, infektiovaara).

## Keskeiset CanMEDS-osaamisalueet

Lääketieteellinen osaaminen (anatomia, aseptiikka, tekniikka, ongelmien kliininen alustava tausta)

Vuorovaikutus potilaan kanssa

Yhteistyötaidot hoitohenkilökunnan kanssa

Ammatillisuus

## Suoritusta koskevat odotukset (tiedot, taidot ja asenteet)

- Sujuva yhteistyö muun henkilökunnan kuten ENMG-hoitajan kanssa
- Potilaan asianmukainen kohtelu: tervehtiminen, kliininen tutkimus, tutkimuksen kulun selittäminen ymmärrettävästi, potilaan ohjaus ja yhteistyö, tulosten yhteenveto tai selvitys mistä tuloksia voi tiedustella
- ENMG-laitteen, ohjelmiston ja mittausvälineiden oikeaoppinen käyttö: koneen avaaminen, oikeiden ohjelmien valinta, elektrodien oikea sijoittelu, häiriöiden tunnistaminen ja korjaaminen, kursorien tarkistaminen, tulosten kirjaaminen, raportin tuottaminen ja tallennus
- Neurografia: ylä- ja alaraajan tavallisimmat sensoriset ja motoriset mittaukset
- Neulatutkimus: neulan pito ja käsittely, aseptiikka, pistotekniikka, lihasten tunnistus ja sopivan aktivaation ohjaaminen, spontaanitoiminnan arvio, päätelevyalueen tunnistaminen, lihasyksikköanalyysi, interferenssikuvion analysointi
- Riittävä neuroanatomian tuntemus: käden ja jalan tavanomaiset hermot ja lihakset, selkä- ja niskalihakset, paravertebraalilihakset
- Lausunnon laatiminen: kuvausosat neurografiasta ja neulatutkimuksesta sekä yhteenveto neurofysiologisista löydöksistä ja niiden kliininen merkitys, sisältäen vastaukset lähetteen kysymyksiin
- ENMG-tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja tulkinta seuraavissa kysymyksenasetteluissa: rannekanavapinne, ulnarisneuropatiat, ylä- ja alaraajan hermojuurivauriot, tavallisimmat polyneuropatiat
- Jatkotutkimusten suosittelu tarvittaessa paikallisten käytäntöjen mukaisesti

## Ohjaus- ja harjoittelumenetelmät

- Neurografian ohjattu harjoittelu
- ENMG:n suoritus lähikouluttajan (erikoislääkärin tai loppuvaiheen erikoistuvan) ohjauksessa
- Tutkimuksessa kerätyn datan ja lausunnon läpikäyminen lähikouluttajan kanssa, diagnosivaihtoehtojen pohdinta
- Itseopiskelu ja yksikön järjestämä koulutus: menetelmät, neuroanatomia, taudit

## Arviointimenetelmät

- Arvioinnin pohjana käytetään UEMS European Training Requirements (ETR) for Clinical Neurophysiology – ohjeita ja kansallista lokikirjaa
- Lähikouluttajien suorittama jatkuva havainnointi ohjauksen yhteydessä
- Paikallisten käytäntöjen mukaan mahdolliset säännölliset vertaisarviointit (voidaan käyttää EMG-vertaisarviointilomaketta)
- Palaute hoitohenkilökunnalta

- Suorituksia voidaan seurata lokikirjan avulla
- Arvion apuna voidaan käyttää 0-scorea sekä ten Cate AMEE guidea

## **Koulutuksen vaihe, jossa yleensä saavutetaan**

Koejakson aikana Luottamuksen taso 3.

## **Kirjallisuus**

Kliininen Neurofysiologia, ENMG, s. 49-124 (soveltuvien osien), Kustannus Oy Duodecim, 2018

# **EPA – Aikuisen yöpolygrafia**

## **Lyhyt kuvaus**

Aikuisen yöpolygrafiatiutkimuksen analyysi ja lausunnon laatiminen

## **Määritelmä ja rajoitukset**

Erikoistuva osaa avata rekisteröinnin, huomioida artefaktat, luokitella hengitystapahtumat ja jalkaliikkeet ja laatia lausunnon.

## **Mahdolliset riskit ja komplikaatiot**

Potilas saa virheellisen diagnoosin, mikä saattaa vaikuttaa hoitoon.

## **Keskeiset CanMEDS-osaamisalueet**

- Lääketieteellinen osaaminen
- Tiedonhallinta ja oppiminen
- Terveystietäminen
- Toiminnanohjaus
- Ammatillisuus

## **Suoritusta koskevat odotukset (tiedot, taidot ja asenteet)**

Erikoistuva lääkäri osaa

- käyttää uniohjelmistoa
- tunnistaa polygrafiasignaalien laadun ja niiden muodostumisen
- luokitella hengitystapahtumat ja jalkaliikkeet standardinmukaisesti
- tunnistaa ja tarvittaessa poistaa signaaliartefaktat
- tunnistaa oman osaamisensa rajat, pyytää apua tarvittaessa

- laatia lausunnon siten, että siinä on huomioitu tulokseen vaikuttavat mahdolliset tekijät (mm. perussairaudet, lääkitys, ikä)

## Ohjaus- ja harjoittelumenetelmät

- Omatoiminen työohjeisiin perehtyminen.
- Lähikouluttajan ohjauksessa tutkimuksen analysointi ja lausunnon tekeminen
- Koulutuksen edetessä riittää lähikouluttajan tekemä analyysin ja lausunnon tarkastus

## Arviointimenetelmät

- Analyysin ja lausunnon teon havainnointi.
- O-score.

## Koulutuksen vaihe, jossa yleensä saavutetaan

Koejakson aikana Luottamuksen taso 3.

Koulutuksen aikana Luottamuksen taso 5.

## Kirjallisuus

Kliininen Neurofysiologia, Uni, s. 220-260 (soveltuvin osin), Kustannus Oy Duodecim, 2018

# Aikuisen polikliininen EEG

## Lyhyt kuvaus

Aikuisten polikliinisen EEG-tutkimuksen alustava analyysi ja alustavan lausunnon laatiminen.

## Määritelmä ja rajoitukset

Erikoistuvan lääkärin tulee

- tutustua EPA:an liittyvään kirjallisuuteen ja ohjeisiin
- osata käyttää EEG:n lukuohjelmistoja ja katselukytkentöjä
- osata arvioida EEG-rekisteröinnin teknistä laatua ja tunnistaa eri signaalien artefaktaisuus (virhelähteet)
- osata analysoida EEG:tä ja tarvittaessa videokuvaa (mm. kohtausoireet, muut oireet, liikkeet)
- konsultoida lähikouluttajaa tarvittaessa
- osata laatia EEG-tutkimuksesta alustava lausunto
- tuntea vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät (ambulatorinen EEG, video-EEG, monitorointi) ja tunnistaa lisätutkimusten tarve

## **Mahdolliset riskit ja komplikaatiot**

Erikoistuva ei huomioi tutkimuksen mahdollisia artefaktoja ja tulkintaan vaikuttavia seikkoja.

Erikoistuva ei osaa arvioida konsultaatiotarvetta tai oman osaamisensa rajoja.

## **Keskeiset CanMEDS-osaamisalueet**

Lääketieteellinen osaaminen (EEG:n perusteet, lääkevaikutus, tekniikka)

Yhteistyötaidot KNF-hoitohenkilökunnan kanssa

Ammatillisuus

## **Suoritusta koskevat odotukset (tiedot, taidot ja asenteet)**

Erikoistuva lääkäri osaa

- käyttää erilaisia EEG:n lukuohjelmistoja (avata ja sulkea rekisteröinnin, tehdä tarvittavat merkinnät, tallentaa/arkistoida rekisteröinti merkintöineen)
- käyttää eri katselukytkentöjä, avata ja arvioida samanaikaisen videotiedoston
- arvioida tutkimuksen teknistä laatua, tunnistaa eri signaalien häiriöt
- tunnistaa normaali-ilmiot sekä poikkeavuudet
- koejaksolla laatia alustavan lausunnon, jossa arvioi EEG-löydökset ja ottaa alustavasti kantaa lähetteen kysymyksenasetteluun
- koulutuksen edetessä tehdä itsenäisesti analyysin ja laatia lausunnon
- tarvittaessa konsultoida lähikouluttajaa

## **Ohjaus- ja harjoittelumenetelmät**

- Omatoiminen kirjallisuuteen ja työohjeisiin perehtyminen
- Yksikön järjestämä sisäinen aikuisten polikliinisen EEG:n tulkinnan koulutus ja konsultaatiot
- Lähikouluttajan ohjauksessa koulutuksen alkupuolella katsotaan yhdessä läpi kaikki tutkimukset, käydään läpi tulkinta ja alustava lausunto
- Koulutuksen edetessä riittää lähikouluttajan tarvittaessa tekemä analyysin ja lausunnon tarkastus

## **Arviointimenetelmät**

- Arvioinnin pohjana käytetään UEMS European Training Requirements (ETR) for Clinical Neurophysiology – ohjeita.
- Lähikouluttajan tekemä jatkuva havainnointi ohjauksen yhteydessä.
- Palaute ohjaukseen osallistuvilta lääkäreiltä ja hoitohenkilökunnalta.
- Suoritusmääriä voidaan seurata lokikirjan avulla

## **Koulutuksen vaihe, jossa yleensä saavutetaan**

Koejakson aikana Luottamuksen taso 3.

Erikoistumisen aikana Luottamuksen taso 5.

## Kirjallisuus

Kliininen Neurofysiologia, EEG, s. 126-165 (soveltuvien osien), Kustannus Oy Duodecim, 2018

# Päivystys-EEG

## Lyhyt kuvaus

Päivystys-EEG-tutkimuksen analyysi ja lausunnon laatiminen.

## Määritelmä ja rajoitukset

Erikoistuva lääkäri

- on perehtynyt aiheeseen liittyvään suositeltuun kirjallisuuteen ja ohjeisiin
- osaa käyttää tarvittavia EEG:n lukuohjelmistoja ja katselukytkentöjä
- osaa arvioida EEG-rekisteröinnin teknistä laatua ja tunnistaa eri signaalien häiriöt ja virhelähteet, erityisesti päivystys-EEG:n rekisteröintiympäristö huomioden
- tietää päivystys-EEG-rekisteröinnin suoritukseen liittyvät erityispiirteet, erityisesti potilaan lääkityksen vaikutuksen rekisteröintiin
- tunnistaa tarvittaessa akuuttilääkityksenannon mahdollisuuden diagnostiikan varmistamiseksi
- osaa ohjeistaa tutkimusta suorittavaa KNF-hoitajaa
- osaa analysoida EEG:n ja videokuvan yhdessä (mm. kohtausoireet, muut oireet, liikkeet, artefaktat)
- tunnistaa tarpeen kontrollirekisteröinnille sekä tunnistaa KNF-lisätutkimusten tarpeen, esimerkiksi jatkaminen EEG-monitorointina
- osaa hakea näyttöä kirjallisuudesta esimerkiksi potilaan lääkityksestä ja sairauksista.
- osaa laatia EEG-lausunnon, osaa konsultoida tarvittaessa
- tietää, milloin tulee konsultoida erikoislääkäriä monimutkaisissa tai epätyypillisissä tapauksissa

## Mahdolliset riskit ja komplikaatiot

- Potilas saa väärän diagnoosin tai oikea diagnoosi viivästyy.
- Erikoistuva ei huomioi tutkimuksen mahdollisia artefaktoja ja tulkintaan vaikuttavia seikkoja.
- Erikoistuva ei osaa arvioida konsultaatiotarvetta tai oman osaamisensa rajoja.
- Erikoistuva ei osaa ohjeistaa KNF-hoitajaa akuuttitilanteessa
- Erikoistuva ei osaa antaa välittömästi päivystysvastausta ja laatia kirjallista lausuntoa, jossa otetaan kantaa lähetteen kysymyksenasetteluun tai käydä keskustelua klinikon kanssa.

## Keskeiset CanMEDS-osaamisalueet

- Lääketieteellinen osaaminen (EEG:n perusteet, lääkevaikutus, tekniikka)
- Vuorovaikutus klinikon kanssa
- Yhteistyötaidot KNF-hoitohenkilökunnan kanssa
- Ammatillisuus

## Suoritusta koskevat odotukset (tiedot, taidot ja asenteet)

### Erikoistuva lääkäri

- tietää millainen on normaali valveen ja unenaikainen taustatoiminta eri ikäisillä
- tunnistaa normaali-EEG:ssä esiintyvät fysiologiset ilmiöt ja normaalivariantit
- tunnistaa EEG:n taustatoiminnan poikkeavuudet, paikallishäiriöt ja epileptiformiset ilmiöt
- tunnistaa purkaukset ja kohtausoireet
- osaa analysoida kohtausoireiden kliinisen kuvan ja iktaalisen EEG-löydöksen sekä elektrokliniinisen korrelaation
- tietää erityisesti päivystystilanteiden tavallisimmat lääkevaikutukset
- osaa käyttää lääkekokeilua diagnostiikan apuna rekisteröinnin aikana
- osaa perustella EEG-analyysinsä ja tekemänsä johtopäätökset
- osaa antaa välittömästi päivystysvastauksen ja laatia kirjallisen lausunnon, jossa otetaan kantaa lähetteen kysymyksenasetteluun ja käydä keskustelua klinikon kanssa
- tietää milloin pitää konsultoida kokeneempaa erikoislääkärinä

## Ohjaus- ja harjoittelumenetelmät

- Omatoiminen kirjallisuuteen ja työohjeisiin perehtyminen
- Yksikön järjestämä sisäinen päivystys-EEG:n tulkinnan koulutus ja konsultaatiot
- Lähikouluttajan ohjauksessa katsotaan koulutuksen alussa läpi kaikki tutkimukset, käydään läpi tulkinta ja alustava lausunto
- Koulutuksen edetessä riittää lähikouluttajan tarvittaessa tekemä analyysin ja lausunnon tarkastus

## Arviointimenetelmät

- Arvioinnin pohjana käytetään UEMS European Training Requirements (ETR) for Clinical Neurophysiology – ohjeita.
- Lähikouluttajan tekemä jatkuva havainnointi ohjauksen yhteydessä.
- Palaute ohjaukseen osallistuvilta lääkäreiltä ja hoitohenkilökunnalta.
- Suoritusmääriä voidaan seurata lokikirjan avulla

## Koulutuksen vaihe, jossa yleensä saavutetaan

Erikoistumisen aikana Luottamuksen taso 5.

## Kirjallisuus

- Kliininen Neurofysiologia, EEG, s. 166-182 (soveltuvin osin), Kustannus Oy Duodecim, 2018
- Diagnostic accuracy of the Salzburg EEG criteria for non-convulsive status epilepticus: a retrospective study. Leitinger ym. Lancet Neurology, 2016;10;1054-1062.
- American Clinical Neurophysiology Society's Standardized Critical Care EEG terminology 2021 version. Hirsch ym. Journal of Clinical Neurophysiology, 2021;38;1-29.

# Ammatillinen työskentely KNF-osastolla

## Lyhyt kuvaus

Potilaan vastaanottaminen, tutkiminen ja mahdollisesti myös siirtäminen KNF-yksiköstä vaatii hyvää potilaan kohtaamista ja kohtelua sekä moniammatillista yhteistyötä. Hyvä vuorovaikutus eri ammattiryhmien sekä klinikoiden välillä on edellytys yksikön toiminnan sujuvuudelle ja toiminnan kehittämiseksi.

## Määritelmä ja rajoitukset

Erikoistuva osaa toimia asiallisesti ja ystävällisesti potilaan kohtaamiseen ja tutkimiseen sekä tutkimuksen päättämiseen liittyvistä tilanteista. Erikoistuva osaa toimia vastuullisena moniammatillisen KNF-osaston jäsenenä. Erikoistuva kommunikoi tutkimustulokset ja potilaaseen liittyvät asiat ymmärrettävästi ja asianmukaisella tavalla lähettävälle klinikolle.

## Mahdolliset riskit ja komplikaatiot

Epäonnistuneen kommunikaation tai epäasiallisten työskentelytapojen seurauksena potilaan tutkimustuloksen oikeellisuus ja luotettavuus voivat vaarantua

## Keskeiset CanMEDS-osaamisalueet

Vuorovaikutustaidot  
Yhteistyötaidot  
Terveystiedon edistäminen  
Ammattillisuus  
Johtamistaidot

## Suoritusta koskevat odotukset (tiedot, taidot ja asenteet)

Erikoistuva

- kohtelee kaikki potilaita asianmukaisesti ja ikätasoisesti tilanteen huomioiden
- kohtelee kaikkia ammattiryhmiä yhdenvertaisina
- käyttäytyy ammatillisesti kaikissa vuorovaikutustilanteissa työyhteisössä
- osallistuu aktiivisesti päivittäiseen moniammatilliseen työnjakoon
- tarvittaessa kommunikoi hoitajien tai sihteerien kanssa potilaan vanhojen tutkimusten tilaamiseen, kuljetuksen järjestymiseen ja mahdollisten ylimääräisten asiakirjojen laatimiseen liittyvissä asioissa
- konsultoi fyysikkoja, jos mittauksissa ilmenee toistuvia häiriöitä
- tiedostaa oman osaamisensa rajat ja tarvittaessa konsultoi kokeneempaa kollegaa tutkimusta edeltävästi, sen aikana tai jälkeen
- laatii lausunnon vastaten lähettävän lääkärin kysymyksiin ja tiedostaa milloin on syytä konsultoida kollegaa
- osaa tehdä lausunnot teknisesti oikein tarvittavine liitteineen
- osaa vastata hoitajien tai kollegojen esittämiin lääketieteellistä osaamista vaativiin konsultaatioihin, kysyen tarvittaessa edelleen muilta neuvoja
- osaa kirjata poikkeamat ja haittatapahtumat sovitusti; helpottaa systeemivirheiden kartoitusta ja ratkaisua moniammatillisena tiiminä
- osaa kommunikoida selkeästi ja ammattimaisesti myös muiden erikoisalojen työntekijöiden kanssa.

## Ohjaus- ja harjoittelumenetelmät

- Omatoiminen opiskelu työ- ja menetelmäohjeista sekä sairaalan ohjeistuksista
- Lähikouluttajan ja muiden osaston työntekijöiden toimimisen seuranta ja havainnointi
- Kouluttavan lääkärin suorassa ohjauksessa toimiminen
- Kouluttavan lääkärin epäsuorassa ohjauksessa toimiminen

## Arviointimenetelmät

- Henkilökunnan toteuttama havainnointi
- Tutkimusten teon ja vuorovaikutustilanteiden havainnointi (O-score, Mini-CEX)

## Koulutuksen vaihe, jossa yleensä saavutetaan

- Koejakson aikana Luottamuksen taso 3.
- Koulutuksen aikana Luottamuksen taso 4.

## Kirjallisuus

Kliininen Neurofysiologia, KNF osana potilaan hoitoketjua, s.14-33, Kustannus Oy Duodecim, 2018