LNB SK sēdes protokols Nr. 2023/3

# Pielikums Nr 1.

# Programma sertifikācijas eksāmenam neirofiziologa apakšspecialitāte

 **Programmas saturs**

1. **Teorētiskā izglītība**

Lai veiktu ārstniecisko darbību, neirologam ir jāapgūst teorētiskās zināšanas šādos jautājumos :

1. Apakšējās ekstremitātes un iegurņa joslas normāla anatomija.
2. Augšējās ekstremitātes un plecu joslas normāla anatomija.
3. Rumpja, galvas un kakla normāla anatomija.
4. Neirofizioloģisko izmeklējumu loma perifērās nervu sistēmas (PNS) patoloģiju diagnostikā un bojājumu lokalizācijas, pakāpes, veida noteikšanā. Neirofizioloģiskās izmeklēšanas pamatprincipi. PNS uzbūves vispārējs raksturojums. Nervu šķiedru veidi PNS. Darbības potenciālu veidošanās un reģistrācijas pamatprincipi. Motorās sensorās, jauktas pārvades, vēlīno refleksu noteikšana: raksturlīknes, to parametri, stimulācijas pamatprincipi, īpatnības, biežākie patoloģiskie varianti.
5. Neirogrāfijas un elektromiogrāfijas (EMG) aparāti. Pacientu drošība un kontrindikācijas. Artefakti un tehniskas problēmas. Faktori, kas ietekmē neirofizioloģiskas izmeklēšanas rezultātus. Normālas nervu gaitas anatomiskie varianti un to nozīme EMG.
6. Dažādu nervu stimulācija neirogrāfijā.
7. Elektromiogrāfijas pamatprincipi. Spontānas un voluntāras aktivitātes analīze. Kvantitatīvas un kvalitatīvas analīzes metodes, makro-EMG, vienas škiedras EMG, virsmas EMG.
8. Klīniska atradne un neirofizioloģiskas korelācijas. Biežākie bojājumu veidi un to atradne. Normālās vērtības neirogrāfijā un elektromiogrāfijā.
9. Izmeklēšanas algoritmi elektromiogrāfijā un neirogrāfijā.
10. N.medianus neiropātijas. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
11. N.ulnaris un n.radialis neiropātijas. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
12. Polineiropātijas. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
13. Kritisko stāvokļu neiropātijas un miopātijas elektrofizioloģiskā diagnostika. Tieša muskuļa stimulācija. Pacienta izmeklēšana intensīvās terapijas klīnikas apstākļos.
14. Muguras smadzeņu motoneironu bojājuma sindromi. Motoneironu slimību diagnostiskie kritēriji neirofizioloģijā. Mielopātija. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
15. Radikulopātijas sindromi. Brahiāla pleksopātija. Plecu joslas un augšdelma nervu bojājumi. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
16. Lumbosakrāla pleksopātija. Apakšējās ekstremitātes perifēro nervu bojājumi. Neirofizioloģiskā izmeklēšana un klīniskā korelācija.
17. Ķirurģiskas ārstēšanas iespējas dažādu perifērās nervu sistēmas slimību gadījumā. Muskuļu biopsijas.
18. N.Pudendus, S2-S4-saknīšu un Onufa kodola bojājums, iemesli, elektrofizioloģiskā diagnostika. Paradoksālā sfinktera reakcija. Sakrālie refleksi.
19. Miopātijas. Neirofizioloģiska izmeklēšana, citas diagnostikas metodes un klīniska korelācija. Miopātiju patofizioloģiskā klasifikācija.
20. Dažādu motorās vienības elementu bojājumu patoloģija un patofizioloģija.
21. Tremoru pieraksts un analīze.
22. Miotonījas un periodiskas paralīzes sindromi. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija.
23. Kraniālo nervu un smadzeņu stumbra kodolu neirofizioloģiska izmeklēšana. Sejas nerva un trijzaru nerva neiropātijas. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija. Blink-reflex. Balsenes, mēles diafragmas muskuļu neirofizioloģiskas izmeklēšanas metodes. Terapeitiskas botulīna toksīna injekcijas EMG kontrolē.
24. Transkraniālā magnētiskā stimulācija (TMS). Sāpes un iespējamā elektrofizioloģiskā izmeklēšana.
25. Neiromuskulāras pārvades traucējumu sindromi. Neirofizioloģiska izmeklēšana un klīniska korelācija. RNS tests. Inkrements un dekrements. Vienas šķiedras EMG.
26. Intraoperatīvā elektrofizioloģiskā novērošana.
27. Autonomās nervu sistēmas funkciju traucējumu diagnostika.
28. Sensorās un motorās neirofizioloģijas metodikas un tehnikas atšķirības bērniem. Neirogrāfija, RNS, EMG un vienas škiedras EMG izmeklējumi bērniem. Metodika un references vērtības. Biežākās indikācijas un raksturīgā atradne.
29. Izsauktie potenciāli (MEP, SEP, VEP, CHEP, BAEP u.c).
30. Smalko šķiedru neiropātiju neirofizioloģiskā diagnostika. Kvantitatīvie sensorie testi.
31. Elektroencefalogrāfija.
32. Galvas smadzeņu ģenerēto darbības potenciālu attīstība. Elektroencefalogrāfijas pamatprincipi.
33. Elektriskie un elektronikas pamati, drošība. Elektrodi, to veidi, izvietojums. Montāžas. Lokalizācijas un polaritātes, voltāžas kalkulācijas. Kalibrēšana. Filtri. Galvanometri.
34. Artefakti. Slēdziena veidošana.
35. Aktivācijas provju ietekme. Medikamentu un apreibinošo vielu ietekme.
36. Galvas smadzeņu bioelektriskās aktivitātes patoloģisko izmaiņu patfizioloģija. Epileptoģenēzes pamatmehānismi. Epileptiforma aktivitāte.
37. Normāla nomoda elektroencefalogramma, tās korelācija ar vecumu. Normas varianti un subklīniskas ritmiskas elektrografiskas izlādes.
38. Fokāla un difūza smadzeņu bojājuma iespējamās izpausmes elektroencefalogrāfijā. Elektroencefalogrāfijas raksturīgās izmaiņas pie encefalopātijas, stupora, komas gadījumā.Elektroencefalogrāfijas izmaiņas izmaiņas pie epileptiska statusa. Smadzeņu nāves diagnostika.
39. Neonatālo un bērnu vecuma biežāko traucējumu izpausmes elektroencefalogrāfijā.Miega elektroencefalogrāfija.
40. Epilepsijas ķirurģijas veidi un indikācijas. EEG nozīme pirmsķirurģijas izvērtēšanā. Invazīvā elektroencefalogrāfija.
41. Attēldiagnostikas metodes pirmsķirurģijas izvērtēšanā (epilepsijas protokola magnētrezonanses izmeklējums, funkcionālās magnētrezonanses izmeklējums, pozitronu emisijas tomogrāfija (PET) un viena fotona emisijas kompjūtertomogrāfija (SPECT). Magnetoencefalogrāfija.
42. Ilgtermiņa monitorēšanas procedūras (epilepsijas lēkmju monitorēšana, cerebrālās aktivitātes monitorēšana jaundzimušajiem un pieaugušajiem hipoksijas/anoksijas gadījumos, narkozes monitorēšana, intrakraniāla monitorēšana, digitālā analizēšana).
43. Epilepsijas lēkmju monitorēšanas indikācijas un limitējošies faktori.
44. Miega nozīme. Normāla miega arhitektūra. Atšķirības dažādos vecumos
45. Elpošanas traucējumi miegā (apnoja, hipoventilācija) bērniem un pieaugušajiem
46. Parasomnijas bērniem, pusaudžiem un pieaugušajiem.
47. Bezmiegs. Medikamentu ietekme uz miegu. Miega deprivācija.
48. Miegainības diferenciāldiagostika. Centrālas hipersomnijas.
49. Neironāla un neiroķīmiskā miega ritma kontrole. Diennakts ritma traucējumi.
50. Kustību traucējumi miegā.
51. Miega izmeklējumu metodes: polisomnogrāfija, poligrāfija (kardiorespiratorais izmeklējums), multiplais miega latentuma tests, nomodā palikšanas tests, transkutānā kapnogrāfija, aktigrāfija. Atbilstoša pieraksta veida izvēle. Pieraksta parametru izvēle.
52. Ultrasonogrāfija
53. Perifēro nervu ultrasonogrāfijas anatomija. Ekstremitāšu citu struktūru ultrasonogrāfijas anatomijas pamatprincipi.
54. Perifēro nervu ultrasonogrāfijas patoloģija. Perifēro nervu kompresijas sindromi.
55. Traumatiski perifēro nervu bojājumi.
56. Perifēro nervu tumori un tumoriem līdzīgi veidojumi.
57. Citas perifēro nervu slimības.
58. Ultraksaņas kontrolē veicamo invazīvo procedūru pamatprincipi.
59. Perifēro nervu invazīvas manipulācijas.
60. Nervu ultrasonogrāfijas tehnika.
61. Perifēro nervu ultrasonogrāfijas anatomija. Ekstremitāšu citu struktūru ultrasonogrāfijas anatomijas pamatprincipi
62. Perifēro nervu ultrasonogrāfijas pataloģija.
63. Perifēro nervu kompresijas sindromi.
64. Traumatiski perifēro nervu bojājumi.
65. Perifēro nervu tumori un tumoriem līdzīgi veidojumi.
66. Citas perifēro nervu slimības.
67. Ultraskaņas kontrolē veicamo invazīvo procedūru pamatprincipi
68. Perifēro nervu invazīvas manipulācijas.
69. Nervu ultrasonogrāfijas tehnika.
70. **Praktiskā apmācība**

Lai veiktu ārstniecisko darbību, neirofiziologam ir jāapgūst praktiskās iemaņas izmeklēšanas metožu pielietošanā neiroloģisko sindromu un slimību diagnostikā un ārstēšanā:

1. Ožas funkcijas pārbaude.
2. Garšas funkcijas pārbaude.
3. Redzes lauku perimetrija.
4. Oftalmoskopija.
5. Pupilometrija.
6. Redzes agnozijas noteikšana.
7. Krāsu redzes izvērtēšana.
8. Dinamometrija.
9. Ekspresīvās valodas funkcijas izvērtēšana.
10. Impresīvās valodas funkcijas izvērtēšana.
11. Apraksiju noteikšana.
12. Astereognozes noteikšana.
13. Sensoro funkciju instrumentālā izmeklēšana.
14. Ekstrakraniālo artēriju palpācija un auskultācija.
15. Muskuloskeletālās sistēmas izvērtējums.
16. Cīpslu refleksu pārbaude.
17. Patoloģisko refleksu pārbaude.
18. Vestibulārās sistēmas funkcijas pārbaude un izvērtējums.
19. Nervu un saknīšu iestiepšanas simptomu pārbaude.
20. Modificētās Rankina skalas izvērtējums.
21. NIHSS skalas izvērtējums.
22. UPDRS skalas izvērtējums.
23. EDSS skalas izvērtējums.
24. Lumbālpunkcija.
25. Likvora dinamisko provju pārbaude.
26. Subkutānā medikamentozā blokāde.
27. Muskulārā medikamentozā blokāde.
28. Perineirālā medikamentozā blokāde.
29. Neirogrāfija un kvantitatīvā elektromiogrāfija ar adatu elektrodiem un datorizētu datu apstrādi.
30. Klasiskā elektromiogrāfija un datu izvērtēšana.
31. Miastēniskās reakcijas noteikšana (RNS).
32. Neirogrāfija ar datorizētu datu apstrādi.
33. Atsevišķu muskuļu šķiedru elektromiogrāfija ar adatu elektrodiem.
34. Tremora analīze un ekstrapiramidālās sistēmas izmeklēšana.
35. Autonomās nervu sistēmas izmeklēšanas testi.
36. Trijzaru nerva un sejas nerva izmeklēšanas testi.
37. Redzes un somatosensoro izsaukto potenciālu noteikšana.
38. Kvantitatīvā sensorā testēšana.
39. Perifēro nervu ultrasonogrāfija.
40. Perifēro nervu ultrasonogrāfijas rezultātu izvērtēšana.
41. Elektrodu uzlikšana elektroencefalogrāfijas veikšanai.
42. Datorizēta elektroencefalogrāfija ar EEG –VIDEO sinhronu monitorēšanu ar standarta funkcionāliem testiem bērniem un pieaugušajiem .
43. Elektroencefalogrāfija ar inducēto miegu.
44. Elektroencefalogrāfija ar papildu funkcionālajiem un medikamentozajiem testiem.
45. Polisomnogrāfija – sensoru uzlikšana.
46. Polisomnogrāfija – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
47. Poligrāfija – sensoru uzlikšana.
48. Poligrāfija – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
49. Multiplais miega latentuma tests – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
50. Transkutānā kapnogrāfija – sensoru uzlikšana.
51. Transkutānā kapnogrāfija – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
52. Aktigrāfija – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
53. Nomodā palikšanas tests – izmeklējuma izvērtēšana, rezultātu interpretācija.
54. Ventilācijas atbalsta miegā izvērtēšana.

Apstiprināts LNB Sertifikācijas komisijas sēdē 2023.gada 28.jūnijā

Latvijas Neirologu biedrības Sertifikācijas komisijas priekšsēdētāja,

profesore Ināra Logina