

22. marts 2013

Specialevejledning for neurologi

Specialevejledningen indeholder en kort beskrivelse af hovedopgaverne i specialet samt den faglige og organisatoriske tilrettelæggelse af specialet. Dernæst følger Sundhedsstyrelsens anbefalinger til hovedfunktionsniveauet. De godkendte regions- og højt specialiserede funktioner, herunder krav og placeringer, fremgår bagerst i specialevejledningen.

Sagsnr. 4-1012-14/27/

Reference KSA

T 7222 7469

E syb@sst.dk

Specialebeskrivelse

Neurologi omfatter forebyggelse, diagnostik, medicinsk behandling, specialiseret genoptræning (neurorehabilitering) og palliation af patienter med sygdomme i hjerne, rygmarg, nerver og muskler. Sygdommene kan være medfødte eller erhvervede som følge af vaskulær, neoplastisk, infektiøs, immunologisk grundsygdom, traumatisk eller toksisk skade eller udtryk for en degeneration af ukendt årsag.

Klinisk neurofysiologi er et fagområde inden for specialet, som omfatter fysiologiske undersøgelser af nerve- og muskelfunktionen og anvendes i diagnostik og behandling af sygdomme i hjerne, rygmarg, nerver og muskler.

Specialet varetager desuden forskning, udvikling og uddannelse inden for specialets områder.

Hovedopgaver

I neurologi er der følgende hovedopgaver:

- Apopleksi og hjernekarssygdomme
- Neuroonkologi: Kræft eller godartede svulster i nervesystemet
- Multipel (dissemineret) sklerose
- Sygdomme i rygmarg, nerverødder, nervetråde og muskler fx nervebetændelse, følgetilstande til diskusprolaps og muskelsvind
- Bevægeforstyrrelser fx Parkinsons sygdom
- Demenssygdomme fx Alzheimers sygdom
- Epilepsi
- Hovedpinesygdomme
- Neurogene smertetilstande
- Søvnssygdomme
- Neurologiske udviklingsforstyrrelser

- Infektion i nervesystemet

Desuden omfatter neurologi følgende tværgående opgaver:

- Klinisk neurofysiologi
- Neurorehabilitering
- Neurogenetik
- Særlige former for billeddiagnostik

Opgaverne omfatter akut og elektiv diagnostik og behandling.

Forhold af betydning for specialeplanlægning

Neurologien har tidligere primært haft fokus på diagnostik af de mange forskellige sygdomme i nervesystemet. Specialet er inden for de senere år blevet bredere grundet udvikling i nye behandlingsmetoder, og neurologien kan nu tilbyde behandling af flere sygdomme end tidligere, herunder behandling af de store sygdomsgrupper som apopleksi og demens.

Andelen af akutte neurologiske patienter er stigende. Ca. 85-90% af de neurologiske indlæggelser er akutte pga. nyopstået neurologisk sygdom (fx apopleksi, anfaldsfænomener, kræft, neurotraumer og infektioner), som kræver akut diagnostik, observation og behandling. Det neurologiske speciale er herudover præget af høj ambulansaktivitet i forbindelse med diagnostik og opfølgning af kroniske neurologiske sygdomme.

Neurologi omfatter behandlingen af neurologiske kræftformer. Der er indført pakkeforløb for kræftpatienter med henblik på at undgå ikke-fagligt begrundet ventetid ved diagnostik og behandling. Pakkeforløbet er multidisciplinært organiseret, og hele patientforløbet er som udgangspunkt på forhånd fastlagt og booket. Pakkeforløbet kan således involvere flere sektorer, afdelinger og specialer både på hovedfunktionsniveau og specialfunktionsniveau.

I behandlingen af neurologiske sygdomme er der ofte behov for tværfaglig ekspertise, som involverer flere faggrupper og samarbejde med flere lægelige specialer. Dette gælder særligt i behandling af apopleksi og demens. I dag foregår rehabilitering af apopleksi nogle steder på intern medicinske afdelinger, andre steder på neurologiske afdelinger eller specialiserede neurorehabiliteringssygehuse. Tilsvarende varetages diagnostik, behandling og opfølgning af demens forskellige måder i landet inden for enten intern medicin: geriatri, neurologi eller psykiatri. Samtidig er en væsentlig del af de neurologiske sygdomme kroniske og fremadskridende over en årrække eller efterlader den sygdomsramte med meget væsentlige følgetilstande og handicap. Patienter med neurologiske sygdomme har således ofte et stort behov for hjælp i dagligdagen, hvilket stiller øgede krav til koordination og samarbejde med afdelingernes egne tværfaglige teams og den kommunale sektor. Specialiseret rehabilitering af multipel sclerose patienter varetages på specialsygehusene i Ry og Haslev.

Inden for de seneste år er der sket en betydelig udvikling i behandlingsmulighederne af de neurologiske sygdomme. Den akutte diagnostik og trombolyselbehandling af iskæmisk apopleksi er under forsat udbygning. Det nuværende

tidsvindue for trombolyselbehandling på 3 timer forventes i fremtiden udvidet, som konsekvens af forbedret udredningsteknik med MRI. Desuden pågår en udvikling af en række nye indgreb, hvor man via katetre indført i hjernens blodkar enten kan fjerne, opløse eller udvide blodkarret. Således forventes flere patienter i fremtiden at kunne tilbydes effektiv behandling for iskæmisk apopleksi.

Ligeledes forventes en intensivering i den medicinske og kirurgiske indsats overfor demens, multipel sklerose, epilepsi, parkinsonisme, hovedpine/smerter i form af nye behandlingsmuligheder. Medfødte stofskifteanomalier vil kunne behandles med erstatningsterapi, og fremadskridende neurogenerative sygdomme evt. med sygdomsmodificerende immunologisk behandling. Der forventes således en stigning i aktiviteten inden for det neurologiske speciale.

Inden for fagområdet klinisk neurofysiologi efterspørges i stigende grad specialiserede undersøgelser inden for bl.a. epilepsidiagnostik og intraoperativ monitorering. Et område under etablering er EEG-døgnovervågning af patienter med epileptisk status eller akut hjerneskade.

Den faglige tilrettelæggelse og organisering af neurologi

Specialevejledningen tager afsæt i specialerapporten for neurologi, som er udarbejdet af sundhedsfaglige repræsentanter fra regionerne, det videnskabelige selskab og de relevante faglige selskaber. I forbindelse hermed er der foretaget søgning på litteratur, som beskriver organiseringen af neurologi og opgørelser af aktivitetstal fra Landspatientregistret. Det har imidlertid generelt været vanskeligt at anvende aktivitetsopgørelserne bl.a. på grund af forskellig registreringspraksis, ligesom det har været vanskeligt at finde litteratur med relevans for organisering af neurologi. Begge dele er således kun inddraget i begrænset omfang i speciale gennemgangen.

Nedenstående udgør bidrag til anbefalinger og krav til den faglige tilrettelæggelse og organisering af neurologi:

- Pakkeforløb for alle kræftformer fra 2008, som også vil omfatte diagnostik behandling af neurologiske kræftsygdomme
- Sundhedsstyrelsens MTV-rapport 'Udredning og behandling af demens' fra 2008
- Sundhedsstyrelsens rapport "Styrket akutberedskab – planlægningsgrundlag for det regionale sundhedsvæsen", hvor neurologi indgår i planlægning af traumecentre
- Sundhedsstyrelsens rapport 'Referenceprogram for behandling af patienter med apopleksi' fra 2005
- Sundhedsstyrelsens redegørelse 'Behandling af traumatiske hjerneskader og tilgrænsende lidelser' fra 1997 (forventes revideret i 2009)

Praksisområdet

Diagnostik af elektive neurologiske problemstillinger påbegyndes ofte i almen praksis. For hovedparten af de neurologiske sygdomsgrupper viderehenvises almen praksis til diagnostik og behandling i speciallægepraksis eller på sygehus. I nogle tilfælde kan både diagnostik og behandling færdiggøres i almen praksis fx i forbindelse med hovedpine. Derudover kan indledende diagnostik samt dele af behandling og opfølgning af demenstilstande foregå i almen prak-

sis i samarbejde med specialistenhed, ligesom det videre behandlingsforløb for velbehandlede patienter med fx moderate grader af Parkinsons sygdom og epilepsi, hvor der foreligger en behandlingsplan fra sygehusregi. Der bør for de hyppigste områder inden for neurologien foreligge retningslinier for samarbejde og opgavevaretagelse mellem almen praksis og sygehusvæsenet.

Speciallægepraksis i neurologi varetages af 27 fuldtidspraksis, 9 deltidspaksis og 3 overlægeydernumre. Speciallægepraksis hovedopgave er en vurdering af, hvorvidt symptomer og undersøgelsesfund er udtryk for neurologisk sygdom. Praktiserende speciallæger kan varetage visse opfølgings- og behandlingsforløb for patienter med kroniske neurologiske sygdomme fx epilepsi, migræne og Parkinsons sygdom. Der udføres desuden – i begrænset omfang – specialiserede undersøgelsesmetoder og behandlinger i speciallægepraksis.

Det kommunale sundhedsvæsen

Et sammenhængende patientforløb med særligt fokus på forebyggelse, udskrivning fra sygehus – herunder opfølgende behandling – og rehabilitering bør sikres i et tværsektorielt samarbejde mellem neurologi og det kommunale sundhedsvæsen.

Kommuner og regioner skal i medfør af Sundhedsloven indgå sundhedsaftaler med henblik på at sikre forpligtende koordinering og samarbejde på tværs af sektorer. Sundhedsaftalerne omfatter obligatoriske samarbejdsområder og samarbejdet mellem regioner og kommuner vil således være nærmere beskrevet i sundhedsaftalerne. Der kan indgås aftaler inden for flere områder end de obligatoriske.

Sygehusvæsenet

Nedenfor beskrives anbefalinger til hovedfunktionsniveauet og krav til regionsfunktioner og højt specialiserede funktioner. De sygdomsgrupper/diagnoser samt diagnostiske og behandlingsmæssige metoder, der er regionsfunktioner eller højt specialiserede funktioner i specialet, oplyses. Endvidere fremgår det, hvilke sygehuse der er godkendt til varetagelse af funktionerne.

Af hensyn til læsbarhed anvendes forkortelser for sygehusenes navne:

AUH Århus Sygehus	Århus Universitetshospital, Århus Sygehus
AUH Aalborg Sygehus	Århus Universitetshospital, Aalborg Sygehus
RH Viborg	Regionshospitalet Viborg
RH Herning	Regionshospitalet Herning
RH Holstebro	Regionshospitalet Holstebro
RH Skive	Regionshospitalet Skive
RH Hammel Neurocenter	Regionshospitalet Hammel Neurocenter

Sundhedsstyrelsen forudsætter generelt et vist patientvolumen som grundlag for varetagelsen af en specifik specialfunktion. Nogle specialfunktioner minder imidlertid så meget om hinanden, at der kan opbygges specifik erfaring, der dækker på tværs af disse funktioner. I sådanne tilfælde vil det samlede volumen for disse funktioner indgå i vurderingen af den fremtidige varetagelse af funktionerne.

Anbefalinger til hovedfunktionsniveau

Neurologiske hovedfunktioner omfatter forebyggelse, diagnostik, behandling, palliation og neurorehabilitering inden for cerebrale karsygdomme, multipel sklerose, neuromuskulære sygdomme, parkinsonisme, demens, epilepsi, hovedpine, neurogene smertetilstande, infektioner i nervesystemet samt neurologiske tumorer (primær diagnostik og behandling af neurologiske komplikationer til cancersygdom, hvor specialet varetager en tovholderfunktion). Ukompliceret søvnapnø varetages ligeledes på hovedfunktionsniveau men bør samles på få steder i hver region. Komplicerede, svære og sjældne tilfælde af disse sygdomsgrupper varetages på specialfunktionsniveau.

Det bør være muligt på hovedfunktionsniveau at få assistance fra en speciallæge i neurologi i løbet af kort tid.

Ved varetagelse af hovedfunktioner i neurologi bør der være samarbejde med følgende specialer/funktioner:

- Anæstesiologi med intensiv niveau 2
- Neurokirurgi
- Ortopædisk kirurgi
- Intern medicin: geriatri
- Intern medicin: kardiologi
- Intern medicin: infektionsmedicin
- Intern medicin: reumatologi
- Klinisk onkologi
- Pædiatri – ved behandling af børn
- Psykiatri
- Diagnostisk radiologi med mulighed for MR- og CT-skanning

Der bør desuden være adgang til følgende:

- Ultralydsundersøgelse af halskar
- EEG (i et formaliseret samarbejde med regionsfunktionsniveau)

Krav til specialfunktionsniveau

Regionsfunktioner

De anbefalinger, som er anført for hovedfunktionsniveauet, gælder som krav på regionsfunktionsniveauet. Derudover stilles der følgende krav til varetagelse af regionsfunktioner:

Det skal være muligt på regionsfunktionsniveau at få assistance fra en speciallæge i neurologi i løbet af kort tid. Ved trombolyselbehandling skal det være muligt at få assistance fra en speciallæge i neurologi umiddelbart. På regionsfunktionsniveau skal der være mulighed for kliniske neurofysiologiske undersøgelser, herunder akut EEG.

Ved varetagelse af regionsfunktioner i neurologi skal der – afhængigt af den enkelte funktion – være samarbejde med følgende specialer/funktioner:

- Diagnostisk radiologi med kompetence i neuroradiologi
- Klinisk fysiologi og nuklearmedicin med mulighed for SPECT og PET-skanning

Følgende er regionsfunktioner:

Apopleksi og hjernekar sygdomme

- Iskæmisk apopleksi med intravenøs trombolyselbehandling. Kan evt. varetages på hovedfunktionsniveau i et formaliseret samarbejde med regionsfunktion (teletrombolysel). Samarbejdet skal godkendes af Sundhedsstyrelsen:

Rigshospitalet, Bornholms Hospital (formaliseret samarbejde), Glostrup Hospital, Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus

Der skal sikres erfaringsopsamling ved registrering i database.

Multipel (dissemineret) sklerose

- Opfyldning af Baklofenpumper (200 pt. opfyldning 6-12 gange årligt):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Næstved Sygehus, Odense Universitetshospital, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus
- Behandling af komplicerede tilfælde af spasticitet med botulinumtoxin (300 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus
- Behandling af multipel sklerose med andetvalgspræparater (herunder fx Tysabri og Gilenya):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro (formaliseret samarbejde), AUH Aalborg Sygehus

Sygdomme i rygmarv, nerverødder, nervetråde og muskler

- Myastenia gravis (300 pt)
Diagnostik og behandling af lette til moderate tilstande. Se også højt specialiseret niveau:
Rigshospitalet, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus
- Neuropati
Diagnostik af moderate til svære tilstande (500 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus
- Akut polyradikulitis (GBS), diagnostik og behandling (100 pt.). Se også højt specialiseret niveau:
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus

- Muskelsygdomme (300 pt.)
Elektrofysiologisk og evt. genetisk diagnostik. Se også højt specialiseret niveau:
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Amyotrofisk lateral sklerose (ALS) (75 pt.)
Klinisk og elektrofysiologisk diagnostik, behandling og opfølgning. Indledende diagnostik varetages på hovedfunktionsniveau. Se også højt specialiseret niveau:
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Bispebjerg Hospital (formaliseret samarbejde), Hillerød Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg (formaliseret samarbejde), RH Holstebro (formaliseret samarbejde), AUH Aalborg Sygehus

Bevægeforstyrrelser

- Parkinsons sygdom:
 - Diagnostik og behandling af patienter med parkinsonisme, hvor diagnosen er uklar eller med komplekse problemstillinger (2.000-2.500 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
 - Diagnostik og behandling af atypisk parkinsonisme (MSA, PSP, CBD) (750-1000 pt.)
Varetages i tæt samarbejde med klinisk fysiologi og nuklearmedicin, anæstesiologi, diagnostisk radiologi, urologi og kirurgi:
Rigshospitalet, Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
 - Diagnostik og behandling af patienter i senstadiet af Parkinsons sygdom med apomorfinpumpe (subcutan indgift) (20-30 nye pt./80 pt. i alt) eller duodopapumpe (intestinal indgift) (10 nye pt./20 pt. i alt):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Dystoni:
 - Dystoni behandling med botulinumtoxin (EMG vejledt behandling) (800-1.000 pt., 3.500 behandlinger). Undtaget herfra er laryngeal og oromandibulær dystoni:
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus

- Botulinumtoxin behandling af svære dystonier og hemifaciale spasmer med funktionshæmning og symptomer > 1 år (500 pt.):
Rigshospitalet, Bispebjerg Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus

Demens

- Diagnostik, behandling og opfølgning i et tæt samarbejde mellem neurologi, intern medicin: geriatri og psykiatri af særligt svære tilfælde af demens fx diagnostisk uafklaret demens, fronto-temporale demensformer og svære adfærdsforstyrrelser:
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Herlev Hospital (formaliseret samarbejde), Hillerød Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus

Epilepsi

- Klinisk neurologisk vurdering mhp døgn video EEG under indlæggelse af patienter med svære eller uafklarede anfald eller funktionshæmning som følge af månedlige anfald (300 pt., forventes at stige til 600 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Diagnostik og særlig medicinsk behandling af patienter med fortsatte anfald og bivirkninger 2-3 år efter diagnostetidspunktet (1.000 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Diagnostik og behandling af patienter med kompliceret status epilepticus (100 pt.):
Rigshospitalet, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Diagnostik og særlig medicinsk behandling af patienter med kombineret udviklingshæmning og epilepsi (prævalens 2.000 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Tværfaglig diagnostik og behandling af patienter med vedvarende psykogene non-epileptiske anfaldsfænomener (100 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet

- Behandling og kontrol af komplicerede gravide epilepsipatienter. Varetages i tæt samarbejde med gynækologi og obstetrik (200-300 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Kontrol og justering af vagusstimulator i vedligeholdelsesfasen (100-200 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, Epilepsihospitalet

Hovedpinesygdomme (ca. 1.000 pt.)

Diagnostik, behandling og rehabilitering af sværere hovedpinetilstande, hvor funktionsevnen er truet, herunder:

- Hyppig migræne eller spændingshovedpine:
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Valdemar
- Klyngehovedpine:
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Medicin- og overdoseringshovedpine:
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Valdemar
- Symptomatiske hovedpiner:
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Trigeminusneuralgi:
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Valdemar

Se også højt specialiseret niveau

Neurogene smertetilstande (ca. 650 pt.)

Diagnostik, behandling og rehabilitering af svære centrale og perifere neurogene smerter, hvor funktionsevnen er truet, herunder:

- Svære centrale neurogene smerter (150 pt.):
Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Svære perifere neurogene smerter, herunder CRPS (refleksdystrofi) (500 pt.):

Glostrup Hospital, Hillerød Hospital, Odense Universitetshospital, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Valdemar

Se også højt specialiseret niveau

Søvnsygdomme

- Diagnostik og behandling af ukompliceret narkolepsi og andre hyper-somnier hos voksne (100 pt. stigende til 400 pt.):
Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, ScanSleep, Epilepsihospitalet
- Diagnostik og behandling af almindelige parasomnier (100 pt. stigende til 400 pt.):
Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, ScanSleep, Epilepsihospitalet
- Diagnostik og behandling af søvnrelaterede bevægesygdomme (restless legs, periodiske benbevægelser etc.), almindelige døgnrytmesygdomme og almindelig kroniske insomnier (100 pt. stigende til 400 pt.):
Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, ScanSleep, Epilepsihospitalet

Klinisk neurofysiologi

Udover de specifikke kliniske neurofysiologiske funktioner, som er beskrevet under højt specialiseret niveau, er alle klinisk neurofysiologiske funktioner regionsfunktioner, herunder:

- Elektromyografi (EMG), nerveledningsundersøgelse og specielle teknikker for neuromuskulære sygdomme (6.300 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, Epilepsihospitalet

Det præciseres, at funktionen Elektromyografi (EMG), nerveledningsundersøgelse og specielle teknikker for neuromuskulære sygdomme til-lige kan varetages uden for disse sygehuse, hvis der etableres formaliseret samarbejde med sygehuse med regionsfunktion. Dette forudsætter, at funktionen udføres af speciallæge med neurofysiologisk ekspertise.

- EMG vejledt botulinumtoksin behandling af fokale dystonier og spasticitet (3.000 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet

- Døgn video EEG ved kompliceret epilepsi (300 pt. stigende til 600 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Specielle evoked potential undersøgelser og andre teknikker for bl.a. multipel sclerose og rygmarvsskade samt overvågning under operationer (1.200 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet
- Polysomnografi og multipel søvnlattens test for narkolepsi og andre søvnsygdomme (900 pt. stigende til 2.000 pt.):
Rigshospitalet (formaliseret samarbejde), Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, ScanSleep, Epilepsihospitalet

Nedenstående funktioner kan tillige varetages uden for de angivne sygehuse, hvis der etableres formaliseret samarbejde med sygehuse med regionsfunktion. Dette forudsætter, at der forefindes neurofysiologisk ekspertise.

- Elektroencefalografi (EEG), (20.000 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, Epilepsihospitalet
- Elektroneuronografi (ENG) for nerveafklemning og screening for nervebetændelse (16.000 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, Epilepsihospitalet
- Visuel og somatosensorisk evoked potential (VEP og SEP) undersøgelse for dissemineret sclerose og rygmarvsskade (3.500 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Roskilde Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Sønderborg Sygehus (formaliseret samarbejde), AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Privathospitalet Mølholm, Epilepsihospitalet
- Cardiorespiratorisk undersøgelse for søvnapnø (1.150 pt, forventet stigning til 2.500 pt.):
Rigshospitalet, Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, RH Viborg, Aalborg Sygehus (intern medicin: lungesygdomme), Privathospitalet Mølholm, ScanSleep, Epilepsihospitalet

Neurorehabilitering

- Hjerneskaderehabilitering i henhold til anbefalinger for regionsfunktionsniveau i ”Sundhedsstyrelsens forløbsprogram for rehabilitering af voksne med erhvervet hjerneskade 2011”
Glostrup Hospital, Glostrup Hospital (Hvidovre), Bispebjerg Hospital, Herlev Hospital, Hillerød Hospital, Vordingborg Sygehus (i tæt samarbejde med Neurologisk Afdeling, Næstved Sygehus), Sygehusenheden Ringe (i tæt samarbejde med Neurologisk Afdeling OUH), SVS Grindsted (i tæt samarbejde med Neurologisk Afdeling, Esbjerg), RH Holstebro, RH Hammel Neurocenter, RH Skive, RH Lemvig, Sygehus Vendsyssel Brønderslev (i tæt samarbejde med Neurologisk afdeling, Aalborg), Center for Neurorehabilitering Filadelfia
- Andre kroniske neurologiske sygdomme
 - Neurorehabilitering ved svære neuropatier, herunder Guillian Barrés sygdom (GBS):
Afdeling for Rygmarvsskader, Glostrup Hospital (Hornbæk)(formaliseret samarbejde), Sygehus Syd Næstved, Sygehusenheden Ringe (formaliseret samarbejde), RH Hammel Neurocenter, Sygehus Himmerland

Neurogenetik

- Identifikation af patienter/familier med mulig arvelig neurologisk sygdom. Varetages i tæt samarbejde med klinisk genetik:
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Viborg, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Epilepsihospitalet

Højt specialiserede funktioner

De krav, som er anført for regionsfunktionsniveauet, gælder også for det højt specialiserede niveau. Derudover stilles der følgende krav til varetagelse af højt specialiserede funktioner:

Det skal være muligt på højt specialiseret niveau at få assistance fra en speciallæge i neurologi umiddelbart.

Ved varetagelse af højt specialiserede funktioner i neurologi skal der – afhængigt af den enkelte funktion – være samarbejde med følgende specialer/funktioner:

- Anæstesiologi men intensiv afsnit niveau 3 og respirationscenter samt med kompetence i neuroanæstesiologi
- Karkirurgi
- Patologisk anatomi og cytologi med kompetence i neurologiske sygdomme
- Klinisk genetik og molekylærgenetisk laboratorium

Følgende er højt specialiserede funktioner:

Apopleksi og hjernekarssygdomme

- Hovedstamme-okklusion
Vurdering og udredning af patienter med hovedstammeokklusion eller hypoperfusion af arteria cerebri media mhp ekstrakraniel til intrakraniel

bypass operation. Endelig stillingtagen til operation i samarbejde med neurokirurgi (5-10 pt.):

Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus

- Primær cerebral vaskulit
Diagnostik og immunmodulerende behandling. Varetages i tæt samarbejde med intern medicin: reumatologi (25-50 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus
- Endovaskulær terapi (EVT) ved akut iskæmisk apopleksi, herunder trombektomi (200 pt.) (**udviklingsfunktion**). Varetages i samarbejde med diagnostisk radiologi:
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus

Varetages i henhold til de fælles kliniske retningslinjer.

Multipel (dissemineret) sklerose

- Stærk immunsuppression med mitoxantron (150 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus
- Baklofenpumper:
 - Vurdering af patienter til behandling med Baklofenpumper (100-150 pt.):
 - Neurologiske opgaver i forbindelse med indoperation af Baklofenpumper (75-100 pt.):
 - Baklofenpumpedysfunktion/fornyelse af pumpe (10-20 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Anden specialbehandling af spasticitet (fenolblokader):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Behandling af børn og unge (under 18 år) med multipel sklerose (10-20 pt.). Varetages i tæt samarbejde med pædiatri:
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Neuromyelitis optica og akut demyeliniserende encephalopati (ADEM), hvor diagnostik og behandling adskiller sig fra multipel sklerose (4-5 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- Behandling af progressiv multifokal leukoencefalopati (PML):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus

Sygdomme i rygmarv, nerverødder, nervetråde og muskler

- Myastenia gravis (150 pt.)

Behandling af patienter med myasten krise eller svær myasteni, hvor tilfredsstillende funktion ikke er opnået efter ½ års behandling efter diagnostidspunktet:

Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- **Neuropati**

- Diagnostik og iværksættelse af immunmodulerende behandling med immunosuppressiva, immunglobulin og plasmaferese ved kronisk inflammatorisk demyeliniserende polyneuropati og vaskulitisneuropati (50 pt.):

Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- Vedligeholdelsesbehandling med immunoglobulin. Kan evt. på regions- eller hovedfunktionsniveau i et formaliseret samarbejde med højt specialiseret niveau. Samarbejdet skal godkendes af Sundhedsstyrelsen:

Rigshospitalet, Glostrup Hospital (formaliseret samarbejde), Roskilde Sygehus (formaliseret samarbejde), Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- **Akut polyradikulitis (GBS)**

Diagnostik og behandling af svære tilfælde, hvor der er truende respirationspåvirkning eller truet førlighed. Varetages i tæt samarbejde med anæstesiologi:

Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- **Muskelsygdomme**

- Neurologisk vurdering mhp. histologisk, genetisk og molekylærbio-
logisk diagnostik af dystrofier, myopati og polymyositis (300 pt.):

Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- Komplikationer i form af respirationssvækkelse, skoliose, kontrakturer, kardiomyopati mm. (200 pt.). Varetages i tæt samarbejde med anæstesiologi, ortopædisk kirurgi og intern medicin: kardiologi:
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus
- Amyotrofisk lateral sklerose (ALS)
Diagnostisk afklaring i uafklarede tilfælde (< 50 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus

Bevægeforstyrrelser

- Parkinsons sygdom
Neurologisk vurdering mhp operativ behandling (dyb hjernestimulation) af parkinson-patienter og patienter med tremor, der ikke kan behandles tilfredsstillende medikamentelt (50 pt.). Varetages i tæt samarbejde med neurokirurgi samt klinisk fysiologi og nuklearmedicin:
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus
- Dystoni
 - Neurologisk vurdering mhp. operativ behandling af medicinsk behandlingsrefraktær dystoni:
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus
- Behandling af laryngeal (40-50 pt.) og oromandibulær dystoni (40-50 pt.) med botulinumtoxin i tæt samarbejde med foniatrer, tandlægeskole (bidfunktion):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital (oto-rhino-laryngologi)
- Diagnostik og behandling af svære/uafklarede/sjældne/arvelige bevægesygdomme, herunder behandlingsrefraktær Tourettes syndrom, sjældne dystonier og ataxier:
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

Demenssygdomme

- Diagnostisk uafklaret demens (100 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Visse sjældne sygdomme med demens, (herunder arvelige sygdomme med demens) (<250 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Arvelige neurodegenerative sygdomme (Alzheimers sygdom, fronto-temporal demens, spinocerebellar atrofi, Huntingtons sygdom):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus
- Neurologisk vurdering mhp supplerende udredning med hjernebiopsi (1-5 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus

- Patienter med behov for lumbal perfusionsundersøgelse (diagnostik af normaltryks hydrocephalus) (50-100 pt.):
Rigshospitalet, AUH Aalborg Sygehus

Epilepsi

- Diagnostik med henblik på evt. kirurgi af patienter med medikamentelt intraktabel epilepsi med invaliderende anfald (100 pt.). Varetages i henhold til Sundhedsstyrelsens retningslinjer for kirurgisk behandling af medicinsk intraktabel epilepsi fra 2003 og Sundhedsstyrelsens notat 'Den fremtidige tilrettelæggelse af epilepsikirurgi' fra 2004: De her angivne arbejdsdelinger og samarbejdsaftaler med involverede højt specialiserede afdelinger opretholdes uændrede under epilepsikirurgifunktionen på Rigshospitalet:
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus (formaliseret samarbejde), Epilepsihospitalet (formaliseret samarbejde)
- Behandling og observation af patienter med invaliderende epilepsi med ledsagende psykologiske, sociale samt arbejdsmæssige problemer og behov for længerevarende observation samt behandling eller socialmedicinsk rehabilitering pga. funktionshæmmende anfald samt behandling og observation efter epilepsikirurgi (100-200 pt.):
Rigshospitalet, Epilepsihospitalet
- Diagnostik og initial justering af nervus vagus stimulator hos patienter med medikamentel intraktabel epilepsi, hvor mulighed for epilepsikirurgi er udelukket:
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus, Epilepsihospitalet
- Særlig diætbehandling af visse epilepsipatienter
Rigshospitalet, Epilepsihospitalet (formaliseret samarbejde)

Hovedpinesygdomme

Diagnostik og behandling af sjældne hovedpinetilstande eller komplicerede hovedpinetilstande, hvor der ikke er opnået tilfredsstillende smertelindring efter ½ års behandling på regionsfunktionsniveau (500 pt.), herunder:

- Svært behandlelig migræne og spændingshovedpine med behov for tværfaglig indsats (200-250 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus
- Sjældne hovedpineformer, herunder idiopatisk intrakraniell hypertension og spontan ortostatisk hypotensiv hovedpine (50-75 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)
- Vanskelige behandlelige tilfælde af trigeminusneuralgi og Hortons hovedpine (50-75 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus

- Patienter med hovedpine eller ansigtssmerter kompliceret af svær komorbiditet (50-75 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus

Neurogene smertetilstande

Diagnostik, behandling og rehabilitering af patienter med komplicerede centrale og perifere neurogene smerter, hvor der ikke er opnået tilfredsstillende smertelindring efter ½ år på regionsfunktionsniveau (150 pt), herunder:

- Komplicerede centrale neurogene smerter (50 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)
- Komplicerede perifere neurogene smerter, herunder CRPS (refleksdystrofi) (100 pt.):
Glostrup Hospital, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus (formaliseret samarbejde)

Søvnsygdomme

- Diagnostik og behandling af komplicerede respirationsrelaterede søvnforstyrrelser, såsom central søvnapnø eller hypoventilation ved neurologisk eller medicinsk sygdom (200 pt. stigende til 400 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus
- Diagnostik og behandling af komplicerede tilfælde af narkolepsi, andre hypersomnier, komplicerede insomnier, søvnrelaterede bevægesygdomme, REM behaviour disorders samt andre komplicerede parasomnier, døgnrytmesygdomme hos børn og voksne (200 pt. stigende til 400 pt.):
Glostrup Hospital, AUH Århus Sygehus, Epilepsihospitalet

Infektion og inflammation i nervesystemet

- Neuroinfektioner og neuroinflammationer som kræver særlig specificeret diagnostik, observation og behandling, herunder neurosarcoidose, kronisk meningitis, ikke-akut operationskrævende abscesser samt særlige vanskelige tilfælde af transversel myelitis, neuroborreliose og encephalitis (50-80 pt.). Varetages i tæt samarbejde med relevante specialer, herunder intern medicin: infektionsmedicin og neurokirurgi:
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus

Grundet spredning af funktionen på landsplan skal der sikres tæt samarbejde, erfaringsudveksling og fælles kliniske retningslinjer.

- Diagnostik af uklare tilfælde af mulig Creutzfeldt-Jakobs sygdom (5 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus

Klinisk neurofysiologi

- Neurologisk vurdering ved intrakraniell registrering med døgn video EEG med henblik på epilepsikirurgisk diagnostik. jf. Sundhedsstyrelsen retningslinjer (10-20 pt.):
Rigshospitalet
- Botulinumbehandling i specialteam ved oro-mandibulær dystoni og spastisk dysfoni (400 pt.):
Rigshospitalet, Odense Universitetshospital

Neurorehabilitering

- Hjerneskaderehabilitering i henhold til anbefalinger for højt specialiseret niveau i ”Sundhedsstyrelsens forløbsprogram for rehabilitering af voksne med erhvervet hjerneskade” 2011
Glostrup Hospital, RH Neurocenter Hammel
- Rygmarvsskader:
 - Rehabilitering af para- og tetraplegipatienter. Varetages i henhold til Sundhedsstyrelsens vejledning ’Para- og tetraplegi – organisation af behandling og kontrol’ fra 1994:
Rigshospitalet, RH Viborg (reumatologi)
- Andre kroniske neurologiske sygdomme:
 - Patienter med epilepsi med behov for socialmedicinsk rehabilitering:
Epilepsihospitalet
 - Patienter med svære neuromuskulære sygdomme:
Rehabiliteringscenter for Muskelsvind København, Rehabiliteringscenter for Muskelsvind Århus

Neurogenetik

Neurogenetisk diagnostik, rådgivning, behandling og opfølgning i tæt samarbejde med klinisk genetik og molekylær biologisk ekspertise eksklusiv funktioner anført under demens:

- Diagnostik af familier med uafklaret arvelig neurologisk sygdom (50 pt.):
Rigshospitalet
- Behandling og opfølgning til patienter med verificerede sjældne og sent debuterende neurogenetiske sygdomme (100 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus (formaliseret samarbejde)
- Genetisk rådgivning af familiemedlemmer til disse patienter (100 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus (formaliseret samarbejde)

Opfølgning kan varetages på regionsfunktionsniveau i et formaliseret samarbejde med højt specialiseret niveau. Samarbejdet skal godkendes af Sundhedsstyrelsen

Øvrige

- Diagnostisk uafklarede kritisk syge patienter med neurologisk udrednings- og behandlingsbehov (50 pt.):
Rigshospitalet, AUH Århus Sygehus