

Opleidingsplan Neurointerventionalist

Opgesteld door de Kerngroep van het
Nederlands Neurovasculair Genootschap





Opleidingsplan Neurointerventionalist

Opgesteld door de Kerngroep van het Nederlands Neurovasculair Genootschap

Inleiding en definities:

Neurointerventies zijn behandelingen waarbij voornamelijk via endovasculaire weg met behulp van katheter technieken, begeleid door beeldvormende technieken, patiënten met onder andere vasculaire aandoeningen en (vasculaire) tumoren worden behandeld in het centrale zenuwstelsel, wervelkolom en hoofd hals gebied.

Het doel van dit opleidingsplan is het creëren van een nieuwe opleidingssituatie waarbij radiologen, neurochirurgen en neurologen, maar eventueel ook andere specialisten met neuro- of vasculaire affiniteit, na hun primaire specialisatie een specifieke (vervolg)opleiding neurointerventie kunnen gaan volgen. De uiteindelijke neurointerventionalist dient vergelijkbare kwaliteiten en kwalificaties te hebben, onafhankelijk van zijn afkomst.

Een register van diegenen die deze opleiding met succes hebben doorlopen zal worden bijgehouden door de betrokken medisch-wetenschappelijke verenigingen.

Doelen en eindtermen:

Als basis voor het opstellen van opleidingseisen tot neuro-interventionalist wordt het voorstel “*Standards of Training in Endovascular neurointerventional Therapy*” van de “*European Board of Neuroradiology*” en de “*section of Neurosurgery of the UEMS*”(January 2007) gehanteerd.

Vanwege de noodzakelijke combinatie van klinische neurovasculaire expertise en radiologische interventietechnieken moet het opleidingsschema voorzien in het verwerven van de volgende kennis en ervaring:

- Kennis van de neuro- en meer specifiek de neurovasculaire anatomie zowel intracranieel, extracranieel als spinaal.
- Kennis van de pathofysiologie en het natuurlijke beloop van neurovasculaire aandoeningen.
- (Her-) kennen van de symptomatologie van neuro-vasculaire aandoeningen.
- Kennis van en ervaring met de klinische en poliklinische zorg en behandelingen direct gerelateerd aan de neuro-vasculaire aandoeningen.
- Kennis van diagnostische neuroradiologie.
- Kennis van en ervaring met specifieke non-invasieve (MR angiografie en CT angiografie) radiologische afbeeldingstechnieken ten behoeve van de diagnostiek van neuro-vasculaire aandoeningen.



- Kennis van en ervaring met endovasculaire (katheter) technieken in algemene zin.
- Kennis van stralingshygiëne en algemene radiologische technieken.
- Kennis van de indicaties en contra-indicaties van endovasculaire behandeling.
- Kennis van neurologische, neurochirurgische, radiotherapeutische en vaatchirurgische alternatieve behandel mogelijkheden.
- Kennis hebben van sedatie- en analgesietechnieken die nodig zijn om deze procedures uit te voeren, en van patiëntbewaking tijdens en na de procedures.

- Een nauwe samenwerking tussen de klinische disciplines is van belang. De functie van de neuro-interventionalist moet gezien worden als expert op het gebied van invasieve en non-invasieve vasculaire diagnostiek en therapie, en levert op deze manier zijn bijdrage aan multidisciplinaire besprekingen.

- Daarnaast is er een belangrijke taak in de voorlichting van de patiënt (bespreken van risico's van behandeling) en het vervolgen van een patiënt in nauwe samenwerking met verwijzend clinicus om inzicht in de uitkomsten van de eigen behandeling te verkrijgen.

Opmerkingen:

- Neurointerventionele behandelingen zijn o.a. coilen van intracranieële aneurysmata, behandelen van intracranieële arterioveneuze malformaties en durale arterioveneuze fistels, embolisaties van tumoren en vasculaire malformaties in het hoofd-hals gebied, het behandelen van stenoserend vaatlijden in de cerebropetale vaten, en het lokaal intra-arterieel toedienen van trombolytica/spasmolytica.

- Het beperken van de opleiding tot een deelgebied is niet mogelijk, binnen de opleiding moet het hele spectrum van aandoeningen aan bod komen op diagnostisch gebied en daarnaast op het gebied van kennis hebben van de therapeutische mogelijkheden. Op therapeutisch gebied ligt de nadruk op de behandeling van intra-cranieële aneurysmata en op intra-arterieële trombolyse. Het verkrijgen van therapeutische vaardigheden op het gebied van behandeling van AV malformaties en durale AV fistels is gezien de relatief lage frequentie van de aandoeningen niet noodzakelijk. De behandeling van deze aandoeningen zal in een zeer beperkt aantal centra geconcentreerd moeten worden.



Duur van de opleiding

De duur van de opleiding is minimaal 1 jaar en maximaal 2 jaar maar hangt vooral af van het tempo waarin de noodzakelijke klinische en interventionele verrichtingen worden uitgevoerd. Tevens kunnen dispensaties, verkregen door voorafgaande specialisatie, de uiteindelijke opleidingsduur verkorten.

In de opleiding tot neurointerventionalist worden in grote mate kathetertechnische vaardigheden getraind. Daarnaast zijn goede kennis van de klinische en neuroradiologische aspecten van neuro-vasculaire aandoeningen onontbeerlijk. Het voortraject van de drie bijdragende specialismen radiologie, neurochirurgie en neurologie loopt sterk uiteen. Daarom zal de opleiding tot neurointerventionalist uit twee delen bestaan: een per bijdragend specialisme verschillende vooropleiding en een opleiding tot neurointerventionalist.

Opleidingsmodules binnen de opleiding tot neuro-interventionalist

De opleiding tot neurointerventionalist bestaat uit een klinische, een diagnostische neuroradiologie module en een neurointerventie module. Afhankelijk van het vooropleidingstraject kunnen dispensaties worden verkregen voor de klinische en neuroradiologische modules.

Klinische module

Binnen de opleiding tot neuro-interventionalist dienen separate klinische stages plaats te vinden met een totale duur van minimaal 6 maanden (full-time) of een gelijkwaardig (part-time) equivalent. In deze stages dient de fellow neuro-interventie betrokken te zijn bij de initiële (poli-) klinische en klinische diagnostiek en behandeling van patiënten met een cerebrovasculair accident.

Aangezien een belangrijk deel van de klinische zorg acute patiënten met een cerebro vasculair accident betreft, bestaat er een voorkeur om een dergelijke klinische stage op een neurologische / neurochirurgische medium care afdeling of op een “stroke unit” te laten plaatsvinden.

Binnen de klinische module dienen de volgende stages plaats te vinden:

- Algemene poliklinische neurologie stage.
- Klinische stage:
Deze klinische stage dient vooral gericht te zijn op patiënten met een (acute) neurovasculaire aandoening. Het grootste deel van een dergelijke stage dient plaats te vinden op een ‘stroke unit’ zodat aan het eind van de klinische stage



diagnostiek en behandeling heeft plaatsgevonden van minimaal 100 'stroke patienten' met een evenredige verdeling van herseninfarct, intracerebraal hematoom en subarachnoidale bloeding.

De lengte van de klinische stage is minimaal 6 maanden.

- Het verrichten van diensten voor de opvang van acute neurologische aandoeningen.
- Betrokkenheid bij het IC beleid van patiënten met een neurovasculaire aandoening.
- Opdoen van kennis van de relevante aspecten van de revalidatiegeneeskunde.
- Voortgang wordt getoetst met behulp van Korte Praktijk Beoordeling (KPB) Neurologie (bijlage 7)

De klinische module is vooral opgesteld voor de neuroradioloog die nog geen klinisch neurologische ervaring heeft. De periode van 6 maanden is specifieke opleiding, waarbij speciale aandacht voor de neurovasculaire patiënt in de bredere zin. De poliklinische en klinische activiteiten zullen gecontinueerd worden tijdens de neurointerventionele stage die daar op volgt voor zowel de acute als de electieve patiënten populatie. Het betreft primair patiënten met neurovasculaire aandoeningen die endovasculair behandeld zullen worden. Poliklinische en klinische consulten dienen plaats te vinden. De neurointerventionalist in opleiding moet hiërarchisch tijdens de klinische stage beschouwd worden als "zaalarts", werkend onder supervisie van neurochirurg of neuroloog.

Neuroradiologie module

Non-invasieve neurovasculaire diagnostiek neemt een belangrijke plaats in bij planning en controles van neurointerventionele procedures.

De duur van de neuroradiologie module wordt vooral bepaald door die van de neurointerventie module waarin deze voor een belangrijk deel is geïntegreerd.

Binnen de neuroradiologie module wordt kennis opgedaan in:

- Algemene radiologische beeldvormende technieken met de nadruk op digitale subtractie angiografie (DSA), CT en MRI. De cursus beeldvormende technieken zoals georganiseerd door de Nederlandse Vereniging van Radiologie kan hiertoe worden gevolgd (*duur van de cursus inclusief studietijd 4 weken*).
- Er worden neuroradiologische vaardigheden ontwikkeld op het gebied van CT en MRI diagnostiek waarbij de kennis opgedaan in de cursus beeldvormende technieken kan worden toegepast.
- Meer specifieke kennis en vaardigheden dienen te worden ontwikkeld op het gebied van non-invasieve neurovasculaire diagnostiek, waarbij gesuperviseerde



beoordeling en verslaglegging dient plaats te vinden van minimaal 100 CTA en 100 MRA onderzoeken.

- Voortgang wordt getoetst met behulp van KPB diagnostische neuroradiologie (bijlage 4 en 5)



Neurointerventie module

Binnen de opleiding tot neurointerventionalist is het streven om in een periode van minimaal 1 jaar en maximaal 2 jaar 150 interventieprocedures bijgewoond te hebben en 50 procedures als primaire behandelaar te hebben uitgevoerd. Aangezien de neurointerventie module meestal niet voltijd zal worden gedaan, zal de 'resterende tijd' verdeeld kunnen worden over (poli-) klinisch activiteiten en diagnostische neuroradiologie.

- De cursus stralenhigiëne op deskundigheidsniveau 3M voor radiologen dient met goed gevolg te worden afgelegd om te kunnen werken als neuro-interventionalist.

(duur van de cursus inclusief studietijd en afleggen examen 4 weken)

- Ontwikkelen van algemene arteriële en veneuze katheterisatie vaardigheden ten behoeve van invasieve (neuro-)vasculaire diagnostiek (DSA) en de interpretatie daarvan. Er dienen minimaal 200 DSA onderzoeken te worden bijgewoond en 100 verricht als primaire 'behandelaar'.
- Ontwikkelen van selectieve katheterisatie en embolisatie technieken, verrichten van percutane transluminale angioplastiek en stent plaatsing.
- Kennis en praktisch oplossen van procedure gerelateerde complicaties, een belangrijk onderdeel van de algemene katheterisatie training.
- Tijdens de specifieke neurointerventie training zal de verkregen ervaring worden uitgebreid op neurovasculair gebied. Uiteindelijk zullen specifieke neuro-interventionele technieken (m.n. coiling van aneurysmata, en intra-arteriele mechanische trombolyse) worden aangeleerd.
- Voortgang wordt getoetst met behulp van het "Objective Structured Assessment of Technical Skills" zoals opgesteld voor de opleiding tot Interventie Radioloog (bijlage 6).

Aanbevolen literatuur:

- Stroke: practical management. 3rd Edition. C. Warlow, P. Sandercock et al.
- Diagnostic Cerebral Angiography by Anne G Osborn
- Practical Neuroangiography Second Edition by Pearse Morris
- Surgical Neuroangiography Vol.1-3: P. Lasjaunias, K. terBrugge, A. Berenstein.



De praktische toepassing voor de verschillende specialisaties:

Er wordt uitgegaan van het voltooien van de specialisatie volgens de geldende opleidingsregels van respectievelijk neurologie, neurochirurgie en radiologie, waarna registratie voor het desbetreffende specialisme kan plaatsvinden.

Binnen de thans zesjarige opleidingen neurologie en neurochirurgie bestaat de mogelijkheid voor het plannen van vrije stages. Deze stages kunnen worden ingevuld met één of meer onderdelen uit de neuroradiologie module. In het hierop volgende (zevende) jaar wordt de geïntegreerde neuroradiologie neurointerventie module voltooid.

Binnen de 5jarige opleiding radiologie is er sprake van een basisopleiding van 3 jaar.

Vervolgens vindt er gedurende 2 jaar verdere differentiatie plaats binnen een deelgebied van de radiologie. Deze differentiatie dient te bestaan uit het deelgebied neuro - hoofdhals radiologie zoals beschreven in het opleidingsplan radiologie (HORA 2). In deze differentiatie fase zal het officiële neuroradiologie fellowship worden opgestart. In het hierop volgende (zesde) jaar wordt het fellowship programma verder afgerond waarbij 60% van de tijd zal worden besteed binnen de neuro-hoofdhals radiologie en 40% binnen de vasculaire / interventie radiologie. In het aansluitende zevende jaar wordt het opleidingstraject neurointerventionalist verder ingevuld waaronder de klinische module van de neuro-interventie opleiding, (minimaal 6 maanden) en wordt de neurointerventie module afgerond.

Na de opleiding dient de neurointerventionalist in ieder geval in staat te zijn het gehele spectrum van neurovasculaire aandoeningen zowel klinisch als neuroradiologisch te beheersen. Met betrekking tot neurointerventies kan voor laagfrequente aandoeningen (cerebrale en spinale AVMs en durale AVfistels) verwezen worden naar gespecialiseerde centra.

Eisen die aan opleidingscentra worden gesteld

Opleidingsinstelling:

Het opleidingsinstituut dient te beschikken over een door de respectievelijke Nederlandse verenigingen van radiologie, neurochirurgie en neurologie erkende A-opleiding.

Tevens heeft het opleidingsinstituut een dienst voor algemene vasculaire interventies blijvend uit minimaal 2 geregistreerde interventieradiologen.

In het opleidingsinstituut moet het gehele spectrum van neurovasculaire aandoeningen behandeld kunnen worden en dienen voldoende behandelingen per jaar plaats te vinden om de genoemde aantallen interventies binnen twee jaar te kunnen afronden.

Het instituut moet, naast de apparatuur noodzakelijk voor adequate diagnostiek (CTA, MRA) en de endovasculaire behandeling (DSA met drie-dimensionale rotatie angiografie mogelijkheid) ook beschikken over neurologen, neurochirurgen met expertise op het



gebied van neurovasculaire aandoeningen, eventueel aangevuld met vaatchirurgen gespecialiseerd in het behandelen van afwijkingen aan de cerebropetale vaten. Voorts dient er een intensive care unit aanwezig te zijn waar specialisten werkzaam zijn die expertise hebben in het kader van de behandeling van complicaties van neurovasculaire aandoeningen, en dient er een stroke-unit aanwezig te zijn zoals gedefinieerd door de Nederlandse Vereniging voor Neurologie. In het opleidingsinstituut moeten voorts neurochirurgische behandelingen van intracranieële aneurysmata plaats vinden.

De exacte invulling van het opleidingsprogramma kan per instituut verschillen vertonen en wordt voornamelijk bepaald door de lokale situatie en het verrichtingen palet in het opleidingscentrum.

Opleider:

Aan de opleider worden de algemene SRC eisen gesteld zoals die gelden voor opleiders of deel-opleiders van de betreffende specialisatie.

De opleider is een neurointerventionalist die moet beschikken over ruime kennis, ervaring en handvaardigheid op het gebied van endovasculaire behandeltechnieken. De opleider moet tenminste twee dagen per week werkzaamheden verrichten op het gebied van neurointerventies. De opleider zal conform de richtlijnen van het Centraal College Medisch Specialismen (CCMS) van de KNMG (bijlage 1 t/m 3) dienen te zorgen voor reguliere Klinische Praktijk Beoordelingen (KPB's). De KPB's zoals die zijn opgesteld voor de disciplines neurologie en (neuro)radiologie zijn aangepast voor de opleiding tot neurointerventionalist (bijlage 4 t/m 7).

Naast de opleider moet er een tweede geregistreerd neuro-interventionalist werkzaam zijn, die eveneens KPB's kan uitvoeren. Tevens dienen uit de neurologie en/of neurochirurgie en diagnostische neuroradiologie specialisten aangesteld te worden voor het uitvoeren van KPB's op hun specifieke deelgebied. De verhouding neurointerventionalist – "fellow" mag niet boven de 1 : 2 uitkomen.

Persoonlijk portfolio:

De neurointerventionalist in opleiding houdt een portfolio bij van gevolgde klinische stages, cursus inclusief eventueel afgelegde examens.

Conform de richtlijnen van de CCMS zal gedurende de gehele opleidingsperiode tot neurointerventionalist ten minste een twintigtal KPB's worden verzameld. Deze KPB's dienen evenredig over de verschillende onderdelen van de opleiding te worden verzameld.

Daarnaast dienen alle tijdens de opleiding uitgevoerde procedures (zowel als hoofdbehandelaar als assisterend) inclusief een lijst van complicaties te worden bijgehouden in een persoonlijk logboek.



Aanmelden voor het fellowship programma

Een specialist of arts assistent in opleiding die het opleidingsprogramma neurointerventie wenst te volgen dient zich te richten tot een van de opleiders. Deze opleider dient vervolgens zijn/haar verzoek om de betreffende specialist of arts assistent in opleiding zijn/haar subspecialisatieprogramma te laten volgen richten aan het bestuur van de kerncommissie van het Nederlands Neurovasculair Genootschap. Tevens dient een opleidingsprogramma ingediend te worden.

Kwaliteitscontrole

Aanvragen voor accreditatie van een fellowship programma dienen gericht te worden aan het bestuur van het Nederlands Neurovasculair Genootschap, waarna door de kerncommissie over accreditatie beslist zal worden.

Het geaccrediteerde fellowship-programma zal met een minimale frequentie van eens per vijf jaar gevisiteerd worden.

Het bestuur is aanspreekpunt voor klachten van fellows over het fellowship programma. Het bestuur is verantwoordelijk voor het minimaal eens per vijf jaar actualiseren van de aantallen verrichtingen en competentieniveaus genoemd in de bijlagen.

Registratie en erkenning:

Neurointerventionalisten die de opleiding hebben afgerond dienen ter registratie als neurointerventionalist in Nederland hun persoonlijk portfolio ter goedkeuring aan het NNG te overleggen. Uiteraard geldt dit ook voor neurointerventionalisten die een stage in het buitenland hebben gevolgd. Het Nederlands Neurovasculair Genootschap beoordeelt het portfolio van de neurointerventionalist en geeft advies aan de “moeder-vereniging” om de nieuw aangemelde neurointerventionalisten te laten registreren als zodanig. Specialist die aan de opleidingseisen voldaan hebben worden vervolgens door de betreffende vereniging geregistreerd als radioloog, neurochirurg of neuroloog met aantekening neurointerventionalist.

De Nederlandse Vereniging voor Radiologie, de Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie en de Nederlandse Vereniging voor Neurologie houden een gezamenlijk register bij van de specialisten die de opleiding tot neurointerventionalist hebben voltooid.

De thans werkzame neurointerventionalisten worden geregistreerd door het NNG zodra de opleidingseisen zijn geaccordeerd door de diverse verenigingen.

Na aanmelden zullen zij die geregistreerd zijn, volgens nog nader vast te stellen criteria, gevisiteerd worden door een speciaal hiervoor aangestelde “Commissie Kwaliteit” van het Nederlands Neurovasculair Genootschap (zie document kwaliteitseisen).





De Kerngroep van het Nederlands Neurovasculair Genootschap is samengesteld uit de volgende leden

Prof. Dr. G.J.E. Rinkel (neuroloog, voorzitter)
Dr. A. van der Zwan (neurochirurg, penningmeester)
Dr. R. van den Berg (neuroradioloog, secretaris)
Drs. G. Beute (neurochirurg)
Dr. J. Boiten (neuroloog)
Drs. P.A. Brouwer (neuroradioloog)
Dr. J.M.C. van Dijk (neurochirurg)
Dr. M. Klimek (neuroanesthesioloog)
Prof. Dr. W.J.J. van Rooij (neuroradioloog)
Dr. Y.B.W.E.M. Roos (neuroloog)
Dr. A.J.C. Slooter (neuroloog-intensivist)