**PROGRAMA DE FORMAÇÃO PARA A SUBESPECIALIDADE ´**

**EM NEURORRADIOLOGIA PEDIÁTRICA**

**Introdução**

A Neurorradiologia Pediátrica é a subespecialidade da neurorradiologia dedicada ao desenvolvimento normal e patológico do sistema nervoso central (SNC) desde a vida fetal até à adolescência. Envolve a avaliação do normal desenvolvimento e o diagnóstico por métodos de imagem - ecografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética - de doenças deste sistema e a abordagem compreensiva/integrada da história natural das mesmas, e consequentes sequelas.

A avaliação imagiológica do SNC em idade pediátrica carece de conhecimentos específicos, teóricos e práticos. É necessário conhecimento teórico do desenvolvimento normal e anormal/patológico do SNC, das patologias específicas desta população e de neurorradiologia geral. Exige, também, familiarização com equipamentos e padrões de imagem, seleção de estudos e protocolos apropriados às idades e capacidades de colaboração, bem como vulnerabilidades e limitações inerentes ao grupo etário.

**I – Objetivos**

O programa de formação para a Subespecialidade em Neurorradiologia Pediátrica (NRP) tem como objectivo oferecer ao formando/candidato conhecimentos fundamentais teóricos, técnicos e adequada preparação clínica para a prática da Neurorradiologia Pediátrica. No final da formação, o subespecialista em NRP deverá estar apto a sugerir, protocolar e interpretar, de forma autónoma, estudos imagiológicos fetais, neonatais e pediátricos dirigidos ao sistema nervoso central, em contextos de urgência e programado.

**II – Metodologia**

1. **Aspectos Gerais da formação em Neurorradiologia Pediátrica**

O programa de formação deve decorrer numa instituição hospitalar/grupo de instituições hospitalares com valências de Neurorradiologia, Pediatria/Neuropediatria, Neurocirurgia Pediátrica bem como Obstetrícia (Diagnóstico pré-natal) e Genética, e que ofereça uma diversidade adequada de patologias no âmbito da NRP.

O programa compreende a vertente teórica e prática, sempre em interligação e com supervisão pelos subespecialistas em NRP.

**1.1 Critérios de admissão ao programa de subespecialidade em NRP**

Os candidatos deverão possuir o grau de Especialista em Neurorradiologia, e encontrarem-se inscritos no Colégio da Especialidade de Neurorradiologia da Ordem dos Médicos.

**1.2 Curriculum do programa de subespecialidade em NRP**

A duração do programa de formação em NRP será de 24 meses em tempo parcial (20h/semana) ou 12 meses em tempo total (40h/semana). A duração do programa poderá ser reduzida caso o candidato documente de forma adequada formação prévia em NRP, em estágio ou programa de formação, devidamente comprovada pelo responsável da formação. A avaliação das capacidades técnicas prévias será da responsabilidade do diretor do programa de formação para a subespecialidade em NRP.

O programa compreende a vertente teórica e prática, sempre em interligação e com supervisão permanente pelos subespecialistas em NRP:

1 — Sessões teóricas ou teórico-práticas semanais;

2 — Estágios de formação prática: integração na atividade diária dos serviços incluindo actividade de rotina e de urgência, revisão da informação clínica e decisão da adequação do exame solicitado, elaboração do protocolo do estudo e sua monitorização e ainda discussão do caso e validação do respectivo relatório rotina, adequadamente tutelado por um subespecialista na área da NRP;

3 - Participação em reuniões multidisciplinares da área, que devem incluir no mínimo (mas não limitadas a) reuniões de discussão de casos com a Neuropediatria, Neurocirurgia e Pediatria, de periodicidade no mínimo quinzenal.

O programa de Subespecialidade em NRP pretende fornecer um treino diversificado, com uma base teórica sólida. Assim, considerando a extensão do programa, é previsível que algumas instituições tenham de formalizar protocolos com instituições associadas, para garantir a exposição dos formandos à maior diversidade de patologias.

Deve ser encorajada a atividade de investigação científica, com tempo dedicado à sua realização durante o período de formação.

O Subespecialista em NRP deverá no final da sua formação:

* Ter conhecimentos em neurociências básicas e clínicas, que incluem, para além dos seus conhecimentos como especialista em neurorradiologia, conhecimentos sobre a história natural das patologias neurológicas e outras na área da NRP;

* Ter capacidade de comunicar com o médico referenciador, doentes e seus familiares;
* Ter conhecimentos suficientes para protocolar, seguir e interpretar estudos TC, RM fetal e pós-natal (0-18 anos) de forma autónoma;
* Conseguir utilizar de forma independente o ecógrafo e executar tecnicamente ecografias do ráquis e transfontanelares;
* Conhecer as indicações e contraindicações de todos os métodos diagnósticos disponíveis para o estudo das patologias de interesse na NRP;
* Ter capacidade de comunicar com os colegas de outras especialidades os achados de imagem e discutir os casos clínicos, diagnósticos diferenciais e sugestões de estudos de imagem complementares e sugerir periodicidade de exames de seguimento, quando adequados.

**III – Conteúdo**

**1 — Conteúdo geral**

O programa para a Subespecialidade em Neurorradiologia Pediátrica abrange todas as áreas do conhecimento básico e clínico da assistência pediátrica nas doenças neurológicas, com formação teórica e experiência prática estruturada nas seguintes áreas:

Embriologia, anatomia e fisiologia do sistema nervoso; desenvolvimento pré‐natal e pós-natal normal; patologia neurológica neonatal; etiologia, diagnóstico, e prognóstico das patologias do SNC na criança e adolescente; conhecimento de neuroimagem, estudos funcionais e neuropatologia; trabalho em equipa multidisciplinar.

**2 — Formação básica teórica:**

Anatomia das estruturas neurológicas encefálicas e medulares; fisiologia normal do sistema nervoso; desenvolvimento embriológico normal; metabolismo cerebral; hereditariedade e genética molecular; síndromes malformativos mais comuns, metodologia de investigação, preparação e apresentação de trabalhos científicos.

**2.1 — Formação teórica:**

Conhecimentos da técnica e princípios físicos dos vários métodos de neuroimagem: ultrassonografia transfontanelar e do ráquis, tomografia computadorizada cerebral, da face, base do crânio, pescoço supra-hióideu e do ráquis, ressonância magnética (RM) fetal do SNC; técnicas avançadas em RM como espetroscopia, RM funcional, perfusão e angiografia cerebral.

Indicações para realização de cada técnica, bem como protocolos adequados.

Conhecimento sobre tempos adequados e intervalos de realização de estudos de neuroimagem iniciais e de seguimento.

Conhecimento sobre as especificidades da segurança imagiológica na idade pediátrica, incluindo potenciais riscos associados à radiação ionizante, à anestesia e aos meios de contraste, bem como alternativas disponíveis (princípio ALARA; iniciativas “image gently”; técnicas de “feed and wrap”, etc).

O formando deverá adquirir conhecimentos básicos sobre os principais grupos patológicos nesta faixa etária (tabela 1 e 2)

Tabela 1 - **Conhecimentos em Neurorradiologia Pediátrica (programa de formação)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Conhecimentos Gerais** |
| 1 | Doenças metabólicas, tóxicas e autoimunes/inflamatórias do SNC |
| 2 | Alterações traumáticas crânio-encefálicas e do ráquis na criança |
| 3 | Malformações congénitas crânio-encefálicas e do ráquis |
| 4 | Síndromes neurocutâneos |
| 5 | Neoplasias crânio-encefálicas e do ráquis |
| 6 | Infecções do sistema nervoso central |
| 7 | Anomalias da vasculatura cerebral e espinhal |

Tabela 2 - **Conhecimentos específicos em Neurorradiologia Pediátrica (programa de formação)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | **Doenças metabólicas, tóxicas e autoimunes/inflamatórias do SNC** |
|  | * Conceitos básicos de metabolismo na base das doenças metabólicas do SNC
* Principais alterações genéticas na base destas patologias
* Conhecimento dos principais tóxicos causadores de alterações do SNC na criança
* Principais padrões de imagem nas doenças tóxicas e metabólicas do SNC
* Esclerose múltipla, doenças desmielinizantes associadas a ac anti-MOG, ADEM
* Encefalites auto-imunes
 |
| 2 | **Lesões adquiridas crânio-encefálicas e do ráquis na criança** |
|  | * Padrões de destruição cerebral no feto e criança
* Padrões de lesões hipoxico-isquémicas
* Hipoglicémia neonatal
* Encefalopatia hiperbilirrubinémica
* Lesões cerebrais associadas a doença cardíaca congénita
* Trauma acidental
* Trauma não acidental
* Trauma associado ao parto
* Lesões traumáticas do plexo
* Trauma do ráquis
* Trauma acidental crânio-encefálico
* Trauma não acidental
 |
| 3 | **Malformações congénitas crânio-encefálicas e do ráquis** |
|  | * Embriogénesis do SNC
* Anomalias do desenvolvimento do prosencéfalo dorsal
* Anomalias do desenvolvimento do prosencéfalo ventral
* Anomalias do desenvolvimento do mesencéfalo/diencéfalo
* Anomalias do desenvolvimento da junção crânio-vertebral
* Anomalias do desenvolvimento do mesênquima
* Anomalias cromossómicas (Trissomias 21, 18 e 13, síndrome X frágil)
* Anomalias da neurulação
* Anomalias da massa caudal
* Anomalias do desenvolvimento do notocórdio
* Malformações de origem indeterminada
* Siringohidromielia
 |
| 4 | **Síndromes neurocutâneos** |
|  | * Neurofibromatose tipo 1
* Neurofibromatose tipo 2
* Outras formas de neurofibromatose
* Esclerose tuberosa
* Síndrome de Struge-Weber
* Doença de von Hippel Lindau
* Ataxia-Telangectasia
* Melanose neuro-cutânea
* Incontinência pigmenti
* Hipomelanose de Ito
* Síndrome de PHACE
 |
| 5 | **Neoplasias crânio-encefálicas, da face e do ráquis** |
|  | * Técnicas de imagem em tumores pediátricos
* Tumores da fossa posterior
* Genética tumoral
* Tumores selares e supra-selares
* Tumores hemisféricos
* Massas da região pineal
* Tumores ventriculares
* Tumores extra-axiais
* Tumores congénitos/da infância
* Tumores induzidos por radiação
* Tumores da cabeça
* Tumores medulares
* Tumores extra-medulares
* Tumores ósseos
 |
| 6 | **Infecções do sistema nervoso central** |
|  | * Infecções congénitas
* Meningites e complicações associadas
* Complicações de sinusite/otomastoidite
* Infecções bacterianas, por espiroquetas e riquetsia
* Infecções virais do SNC
* Infecções fúngicas
* Infecções parasíticas
* Sarcoidose
* Infecções do ráquis
 |
| 7 | **Anomalias da vasculatura cerebral e espinhal** |
|  | * Considerações técnicas em intervenção/imagem vascular da criança
* Hemorragia intracraniana na criança
* Acidente vascular cerebral, neonatal, na criança e adolescente
* Malformações vasculares extradurais
* Fístulas artério-venosas
* Aneurismas intracranianos
* Malfromações arteriovenosas cerebrais e espinhais
* Vasculopatias na criança
* Dissecção arterial
 |

**2.2 — Distribuição dos estágios:**

A formação deverá decorrer primariamente no(s) serviço(s) de Neurorradiologia do(s) centro(s) de formação. Adicionalmente, o formando poderá optar por realizar estágios opcionais quer clínicos, quer de Neurorradiologia Pediátrica, de forma a aprofundar conhecimento em áreas de interesse específicas e/ou colmatar conhecimento em áreas menos desenvolvidas no centro de formação. Estes estágios poderão ser efetuados a tempo inteiro, ou parcial (p. Ex. 1 dia/semana).

Os **estágios clínicos opcionais** poderão incluir, mas não se limitam a: fetopatologia, ortopedia infantil, reumatologia pediátrica, otorrinolaringologia/implantologia, oftalmologia, genética, diagnóstico pré-natal.

Os estágios opcionais, não sendo obrigatórios, são encorajados e devem ser facilitados pelo centro de formação primário.

Os estágios podem ser efetuados concomitantemente, desde que os objetivos específicos e números mínimos sejam alcançados.

**2.3. Números mínimos**

Durante a duração do programa, o formando deverá realizar, pelo menos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Exames** | **Número** |
| **Ecografia** |
| Ecografia TF | 50 |
| Ecografia do Ráquis | 10 |
| **TC**  |
| TC CE | 50 |
| TC ráquis | 30 |
| TC Ouvidos | 20 |
| TC órbita | 20 |
| TC SPN | 20 |
| **RM** |
| RM Fetal | 40 |
| RM CE Neonatal | 30 |
| RM CE Criança (1mês[IC]-18A) | 150 |
| RM Ráquis | 50 |
| RM Ouvidos | 30 |
| RM Órbita | 25 |
| RM Hipófise | 20 |

3. **Requisitos para as instituições de formação**

O programa de formação para a subespecialidade de NRP deverá ter lugar numa instituição/rede de instituições com unidades de NRP, devendo ter no seu conjunto todas as especialidades nas áreas das Neurociências e Pediatria, nomeadamente Neurologia Pediátrica, Neurocirurgia Pediátrica, Neonatologia, cuidados intensivos pediátricos e Ginecologia e Obstetrícia com unidade de diagnóstico pré-natal e Genética Médica.

Deverão existir em cada instituição/rede de instituições pelo menos dois formadores assistentes hospitalares com sub-especialização em NRP, sendo que um deles deverá ser nomeado como director do programa de formação nesse local.

A soma do horário dos formadores subespecialistas em NRP deverá ser de pelo menos 40 horas/semana.

O ratio formando: formador não deverá exceder 2:1.

O(s) serviço(s) formador(es) deverá(ão) realizar no individualmente ou no seu conjunto um mínimo de 150 casos anuais de RM Pediátrica sob anestesia/sedação, 250 RM sem anestesia, 150 TAC em contexto de urgência ou programado, 150 ecografias transfontanelares e 50 RM fetais. Caso não realize alguma destas valências, deverá estabelecer protocolo com outra instituição para complementar a formação. Deverá ter adequada variedade de patologias e idades pediátricas (Fetal, Neonatal, Infância, Adolescência).

O(s) serviço(s) formador(es) deverá(ão) concentrar os exames de NRP em pelo menos 2 turnos específicos dedicados à área e sob orientação dos sub-especialistas em NRP responsáveis pela formação.

O(s) serviço(s) formador(es) deverá(ão) possuir um arquivo organizado e com estudos de imagem variados, normais e patológicos, físico e/ou electrónico, a ser utilizado para consulta/colmatar o estudo de patologias raras, que poderá ser institucional, ou partilhado.

O(s) serviço(s) formador(es) deverá(ão) ter atividade científica na área de NRP, com trabalhos apresentados e/ou publicados, e participação em reuniões nacionais e internacionais anualmente.

**IV. Avaliação final**

O formando deverá elaborar um registo a documentar os exames, procedimentos e reuniões que realizou ao longo da formação, a ser entregue sob forma de relatório de atividades.

A avaliação final irá compreender a realização de exame perante um júri formado pelo diretor de programa da instituição de formação e por um avaliador externo, determinado pelo colégio da subespecialidade.

Deverá incluir um componente de discussão do relatório de atividades, visualização, elaboração de relatório e discussão oral de um caso a ser escolhido pelo júri, e componente escrito em formato de “escolha múltipla” com casos curtos e conceitos teóricos essenciais discriminados no programa de formação.

Aprovado AR 22/04/2024