

Vzdělávací program nástavbového oboru * NEURORADIOLOGIE

1	Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru	1
2	Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru	2
2.1	Specializovaný výcvik – v délce minimálně 24 měsíců	2
3	Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů	3
4	Všeobecné požadavky	5
5	Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru	6
6	Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost	6
7	Charakteristika akreditovaného pracoviště (AP).....	6
7.1	Akreditované pracoviště	7
7.2	Vysvětlivky – požadavky na pracoviště.....	8
8	Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci	9
8.1	Charakteristika vzdělávacích aktivit	9
9	Doporučená literatura.....	17

* Certifikovaný kurz (název „nástavbový obor“ vyplývá z legislativní zkratky dle vyhlášky č. 185/2009 Sb., o oborech specializačního vzdělávání lékařů, zubních lékařů a farmaceutů a oborech certifikovaných kurzů).

1 Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru

Cílem vzdělávání v nástavbovém oboru neuroradiologie je získání potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností ve všech způsobech diagnostického zobrazování centrálního systému (CNS), jeho obalů a oblasti hlavy a krku. Neuroradiolog je schopen v celé šíři diagnostického zobrazování hodnotit anatomické a funkční změny CNS a provádět neurointervenční výkony, ve kterých je vyškolen. Neuroradiolog úzce spolupracuje se specialisty, zejména s neurology, anesteziology, neurochirurgy a s lékaři zabývajícími se onemocněními hlavy a krku.

2 Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru

Podmínkou pro zařazení do nástavbového oboru neuroradiologie je získání specializované způsobilosti v oboru radiologie a zobrazovací metody.

Vzdělávání se uskutečňuje při výkonu lékařského povolání formou celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době podle ustanovení § 83 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Vzdělávání může probíhat jako rozvolněná příprava, to je při nižším rozsahu, než je stanovená týdenní pracovní doba. V tomto případě celková délka, úroveň a kvalita nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

Celková délka přípravy v oboru neuroradiologie je v minimální délce 24 měsíců, z toho

2.1 Specializovaný výcvik – v délce minimálně 24 měsíců

Část I.

a) povinná praxe

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
neuroradiologie ¹⁾		20
<i>z toho</i>	neurointervence	2
neurochirurgie ^{2), 3)}		2
neurologie ^{2), 4)}		2

b) doporučená doplňková praxe

Akreditované pracoviště	Počet měsíců
dětská radiologie ⁵⁾ (doporučuje se min. 2 měsíce v rámci povinné neuroradiologické praxe – v případě, že se školenec bude věnovat neuroradiologii dětského věku)	4

Část II.

c) účast na vzdělávacích aktivitách – povinná

Kurzy, semináře	Počet dnů
kurz Lékařská první pomoc ⁶⁾	3
kurz Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy ⁶⁾	2
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí ⁶⁾	1
kurz Radiační ochrany pro aplikující odborníky ⁷⁾	30 hodin
kurz Základy neuroradiologie ⁸⁾	5 dnů nebo celkem nejméně 30 hodin
kurz Základy zobrazování hlavy a krku ⁸⁾	3 dny nebo celkem nejméně 20 hodin

Pokud výše uvedené kurzy byly absolvovány v rámci jiného vzdělávacího programu v době ne delší než 5 let, nemusí být absolvovány a započítají se.

d) účast na vzdělávacích aktivitách – doporučená

Kurzy, semináře
společné klinicko-radiologické semináře
odborné akce České neuroradiologické společnosti, České radiologické společnosti ČLS JEP a ČLK
zahraniční kongresy a vzdělávací akce

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů

Nedílnou součástí vzdělávacího programu je vedení záznamu o provedených výkonech (logbook) a průkazu odbornosti lékaře (odborný index). Potvrzené výkony musí být doložitelné ve zdravotnické dokumentaci. Počet výkonů uvedený v logbooku je stanoven jako minimální. Předpokládá se absolvování nebo asistence u takového počtu výkonů, aby školenec zvládl danou problematiku jak po teoretické, tak i po praktické stránce.

Z vlastního oboru

Znalost koncepce oboru a k němu se vztahujících aktuálně platných předpisů.

Teoretické znalosti

- Fyzikální principy zobrazovacích metod, přístrojová technika.
- Radiobiologie, rizika záření, principy ochrany před ionizačním zářením, Atomový zákon.

- Kontrastní látky, jejich aplikace, prevence nežádoucích účinků a léčba v případě jejich vzniku.
- Indikace, kontraindikace a komplikace každé zobrazovací metody.
- Vhodná volba zobrazovacích metod a jejich techniky u jednotlivých patologických stavů.
- Vhodný algoritmus vyšetření s ohledem na diagnostický přínos a ekonomiku výkonů.
- Anatomie a fyziologie CNS a jeho obalů ve vztahu k zobrazovacím metodám.
- Onemocnění mozku, lebky, splanchnokrania, páteře a míchy, jejich klinický a radiologický obraz i obraz pooperační u následujících patologických procesů:
 - vrozené malformace,
 - cévní postižení, aneuryzmata, arteriovenózní malformace, krvácení,
 - ischemie,
 - kraniocerebrální poranění, poranění páteře a míchy, poranění splanchnokrania,
 - záněty, infekční onemocnění,
 - mozkové nádory a nádorům podobné afekce,
 - odchylky bílé hmoty, metabolická onemocnění,
 - demyelinizační choroby,
 - degenerativní stavy.

Praktické dovednosti

Vyšetřovací metody
CT mozku a neurokrania, CT splanchnokrania, CT páteře a míchy
CTAG mozkových cév, HRCT skalní kosti
MR mozku, MR hlavy a krku, MR páteře a míchy, MRAG a další MR modality
Selektivní mozková angiografie
Selektivní angiografie páteře a míchy
UZ vyšetření mozku a mozkových cév
Myelografie, radikulografie
Neurointervenční metody – vaskulární a nevaskulární

Vaskulární metody: endovaskulární uzávěry AV – malformací a aneuryzmat v povodí art. carotis interna, art. carotis externa (úzká souvislost s intrakraniálním oběhem) a aa. spinales, dále uzávěry nutritivních tepen nádorů, uzávěry tepen zásobujících patologické procesy kalvy, splanchnokrania a páteře, intraarteriální aplikace cytostatik, trombolitik, PTA mozkových tepen, event. další.

Nevaskulární metody: ventrikulografie s endoskopickou nebo neendoskopickou drenáží likvorových cest, intracerebrálních i extracerebrálních cyst, vertebroplastika, nukleotomie (diskektomie, dekomprese laserem, chemonukleolýza, APLD). Některé z uvedených výkonů se provádějí ve spolupráci s neurochirurgem nebo ortopedem. Dále k nevaskulárním intervencím patří léčba bolesti při degenerativních a pooperačních změnách na páteři jako je facetová denervace (FD), periradikulární terapie (PRT), peridurální infiltrace za CT nebo skiaskopické kontroly.

Některé intervenční metody se překrývají s metodami intervenční radiologie.

Seznam a výčet provedených vyšetření a intervenčních výkonů

Uvedený počet je nejnižší, který má školenec nejenom provést, ale musí je také správně interpretovat. Neuroradiologické pracoviště musí být vybaveno moderními radiologickými přístroji, UZ, CT, MR, DSA s možností provádění intervenčních výkonů. Provedené výkony budou zapsány v logbooku a podepsány školitelem.

Minimální počty výkonů

Výkon	Množství
CT mozku	500
CT hlavy a krku	200
CT páteře	400
MR mozku	600
MR hlavy a krku	200
MR páteře a míchy	400
Transfontanelární UZ mozku	20
Dopplerovská ultrasonografie mozkových tepen	50
Asistence u selektivní mozkové nebo míšní angiografie	20
Asistence u nevaskulárních neurointervencí	20

Z ostatních oborů

Neuroradiolog musí znát problematiku pacientů a potřeby specialistů, pro něž pracuje.

4 Všeobecné požadavky

Znalost systému zdravotní péče, právních předpisů platných ve zdravotnictví, managementu oddělení, první pomoci.

5 Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru

Vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele na akreditovaném pracovišti.

- a) Průběžné hodnocení školitelem
 - záznamy o absolvované praxi v průkazu odbornosti a v logbooku s údaji o provedených vyšetřeních a intervenčních výkonech v pravidelných šestiměsíčních intervalech s podpisem školitele. Dále budou provedeny záznamy o ukončení povinné praxe v oboru neurologie, neurochirurgie, v neurointervencích a o školení v jednotlivých odvětvích oboru.
- b) Předpoklad přístupu k závěrečné zkoušce
 - absolvování požadované praxe potvrzené všemi školiteli se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí,
 - předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v logbooku,
 - potvrzení o absolvování kurzů, vědeckých a vzdělávacích akcí (viz tab. Část II.).
- c) Vlastní závěrečná zkouška
 - *praktická část* – zhodnocení snímkové dokumentace 3 pacientů, popis a diferenciální diagnostika,
 - *teoretická část* – úspěšné absolvování písemného testu,
– 3 teoretické otázky, jednu otázku může nahradit obhajoba písemné práce na zadané téma (například publikace v recenzovaném časopise).

6 Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost

Absolvováním nástavbového oboru zdravotničtí pracovníci získávají zvláštní odbornou způsobilost pro vymezené činnosti, které prohlubují získanou specializovanou způsobilost.

Absolvent nástavbového oboru neuroradiologie získává zvláštní odbornou způsobilost, která ho opravňuje k samostatnému posouzení vhodnosti indikace k neuroradiologickému výkonu, určit nejvhodnější vyšetřovací metodu a algoritmus dalšího vyšetřovacího postupu. Je schopen vyšetření správně interpretovat a uvést diferenciální diagnostiku. Vedle vyšetření CNS, jeho obalů a oblasti hlavy a krku popisuje neuroradiolog u pacientů také vyšetření skeletu, hrudníku a břicha. Neuroradiolog je schopen samostatné práce a poskytovat konziliární služby lékařům klinických oborů. Je povinným členem specializovaných neurovaskulárních center. Podílí se také na vzdělávání dalších neuroradiologů.

7 Charakteristika akreditovaného pracoviště (AP)

Pracoviště zajišťující výuku školenců musí být akreditováno (ustanovení §13 zákona č. 95/2004 Sb.). Pracoviště musí zajistit školenci absolvování vzdělávacího programu. K tomu slouží řádné a plné zapojení školence do práce včetně účasti na pohotovostních službách a

dále umožnění studia a pobytu na jiném akreditovaném pracovišti poskytujícím část přípravy, která není dostupná na vlastním pracovišti. Minimální kritéria AP jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

Nedílnou součástí žádosti o udělení akreditace je plán přípravy školenec.

7.1 Akreditované pracoviště

Personální požadavky	<ul style="list-style-type: none"> • Školitel má specializovanou způsobilost nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru neuroradiologie a min. 3 roky praxe od získání specializované nebo zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním úvazkem 0,5. • Poměr školitel/školenec – 1:1-2. • Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech (celoživotní vzdělávání). • Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.
Materiální a technické vybavení	<ul style="list-style-type: none"> • AP pracoviště se zajištěním stálé dostupnosti: <ul style="list-style-type: none"> – skiaskopie, – skiografie, – multidetektorová počítačová tomografie, – magnetická rezonance se silou pole minimálně 1.5 T, – ultrazvuk, – DSA. • Spolupracující obory a jejich dostupnost – lůžkové oddělení pro obory: <ul style="list-style-type: none"> – anesteziologie a intenzivní medicína, dětské lékařství, chirurgie, infekční lékařství, klinická onkologie, neurochirurgie, neurologie, otorinolaryngologie, vnitřní lékařství.
Spektrum požadavků, výkonů, činností	<ul style="list-style-type: none"> • Neuroradiologické zobrazovací metody – využívající MR, CT, UZ, konvenční rtg metody. • Intervenční výkony: <ul style="list-style-type: none"> – endovaskulární neurointervence, – nevaskulární neurointervence.
Vědecko - výzkumná činnost	<ul style="list-style-type: none"> • AP rozvíjí výzkumnou činnost, jeho pracovníci publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech a podílejí se na řešení výzkumných úkolů. Školenelec by se měl seznámit během své přípravy se zásadami vědecké práce, měl by mít možnost seznámit se s výzkumnou činností pracoviště, případně se i na ní podílet. • Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

7.2 Vysvětlivky – požadavky na pracoviště

- 1) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nástavbového oboru neuroradiologie, a to v části „akreditované pracoviště“.
- 2) Pracoviště je akreditováno pro společné stáže vzdělávacího programu tohoto i jiného oboru v rámci vlastního zdravotnického zařízení nebo smluvního zařízení.
- 3) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem neurochirurgie, a to v části „akreditované pracoviště“.
- 4) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem neurologie, a to v části „akreditované pracoviště II. typu“.
- 5) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nástavbového oboru dětská radiologie, a to v části „akreditované pracoviště“.
- 6) ...v jakémkoliv vzdělávacím programu.
- 7) ...absolvování se týká pouze lékařů, kteří při výkonu povolání přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření, realizují lékařské ozáření a pracují jako aplikující odborníci.
- 8) ...v uvedeném vzdělávacím programu.

8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci

8.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

8.1.1 Program kurzu Lékařská první pomoc

Předmět	Minimální počet hodin
Náhlá zástava krevního oběhu, incidence, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace včetně defibrilace (Basic Life Support a Advanced Cardiac Life Support).	2
Bezvědomí nejasného původu, křeče, synkopa; náhlé cévní mozkové příhody, diagnostické postupy, terapeutické okno, trombolýza systémová, intraarteriální.	2
Dušnost, hlavní příčiny: respirační etiologie – astma bronchiale, status astmaticus, inhalační trauma atd., kardiovaskulární etiologie – kardiální selhávání, astma cardiale, edém plic, embolie plicnice, zvláštní stavy: tonutí a utonutí, strangulace atd., diagnóza, dif. dg., terapeutické postupy, principy umělé plicní ventilace.	2
Bolesti na hrudi, akutní koronární syndrom, principy a indikace trombolýzy, PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty), závažné dysrytmie a terapeutické přístupy.	2
Traumatologie – těžké úrazy, úraz hlavy, páteře, hrudníku, dutiny břišní, končetin, polytrauma, poranění el. proudem, termická poranění, hlavní zásady ATLS (Advanced Trauma Life Support).	2
Šok, diagnóza, klasifikace, příčiny, terapeutické přístupy.	1
Hromadný výskyt raněných, hlavní zásady BATLS (Battlefield Advanced Trauma Life Support).	1
Integrovaný záchranný systém a krizová logistika.	1
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.	2
Extramurální porod, péče o novorozence a matku, gynekologické akutní stavy.	1
Praktická výuka.	4
Ověření znalostí testem.	

Personální a technické zabezpečení kurzu Lékařská první pomoc**Personální zabezpečení**

- Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní medicína a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.
- Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.
- Účastníci kurzu obdrží současně s pozvánkou do kurzu na CD učební texty Lékařská první pomoc k seznámení s tématy, což umožní ve stanovené době probrat tak rozsáhlou a náročnou problematiku.

Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.
- Učebna pro praktickou výuku s vybavením: manekýn (dospělý, dětský a novorozenec) umožňující praktický nácvik základní i rozšířené neodkladné resuscitace se simultánním záznamem sledovaných vitálních funkcí (zejména respiračních a oběhových) k objektivizaci účinnosti prováděné resuscitace a možností uložení sledovaných dat do PC a závěrečné vyhodnocení.
Model musí umožnit nácvik:
 - zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí vzduchovodů, Combi-tubusu, laryngeálního tubusu, laryngeální masky (včetně intubační) a různými technikami tracheální intubace,
 - umělé plicní ventilace z plic do plic ústy, přes masku, ručním dýchacím přístrojem/transportním ventilátorem,
 - nácvik intubace dětí/novorozenců a umělou plicní ventilaci,
 - zajištění průchodnosti dýchacích cest koniopunkcí, minitracheotomií (krikotomií),
 - punkci pneumotoraxu,
 - zajištění vstupu do krevního řečiště – punkci a kanylaci periferní žíly, centrální žíly (subclavia, jugularis int.), v. femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
 - diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardioskopu a volbu farmako- a elektroimpulzoterapie.
- Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí. Pro objektivní hodnocení je nezbytné pracovat alespoň s ověřeným kvazistandardizovaným testem.

8.1.2 Program kurzu Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy

Předmět	Minimální počet hodin
Lékařská etika (etické kodexy, etické chování zdravotníků). Práva a povinnosti pacientů, informovaný souhlas. Eutanázie aj.	3
Komunikace s problémovým pacientem.	4
Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.	8,5
Informace o základních zákonných a prováděcích předpisech ve zdravotnictví.	1
Systém všeobecného zdravotního pojištění. Vztah lékař (zdravotnické zařízení) a pojišťovny.	1
Druhy, formy a právní postavení zdravotnických zařízení.	1
Základy kvality péče a bezpečí.	1
Personální řízení (Zákoník práce, komunikace s ekonomickými institucemi – daňové přiznání, evidence majetku, finanční toky).	2
Povinnosti zdravotnických pracovníků, práva a povinnosti, vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací, zejména postup lege artis, mlčenlivost.	1,5
Právní odpovědnost ve zdravotnictví.	1
Nemocenské a důchodové pojištění.	0,5
Celkem	16

Personální a technické zabezpečení kurzu Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Lektoři se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, zejména osoby s právnickým vzděláním a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let. • Součástí lektorského týmu mohou být i další osoby, zejména osoby, které mají praxi v oblasti řízení ve zdravotnictví nejméně 5 let, dále studovali management, ať již na vysoké škole nebo v MBA programu, popřípadě obdobných oborů vysokých škol či celoživotního vzdělávání.
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy zdravotnické legislativy, event. jiné.

8.1.3 Program kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí

Předmět	Minimální počet hodin
Škodlivé užívání NL a závislostí na NL v ČR.	1
Přehled NL zneužívaných v ČR a jejich vlastností.	1
Zdravotní aspekty škodlivého užívání NL a závislostí na NL.	1
Problematika škodlivého užívání NL a závislostí na NL ve specifických podmínkách jednotlivých medicínských oborů, možnosti prevence.	2
Přehled specifických léčebných modalit pro osoby škodlivě užívající NL a závislé.	1
Právní aspekty související se zneužíváním NL a závislostmi na NL.	1
Závěr kurzu, diskuse.	1
Celkem	8

Personální a technické zabezpečení kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru návykové nemoci a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

8.1.4 Program kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky

Předmět	Minimální počet hodin
Veličiny a jednotky v RO (stručné základy fyziky i.z., dávka, osobní dávkový ekvivalent, ekvivalentní dávka efektivní dávka).	1
Biologické účinky IZ (stochastické, nestochastické účinky, závislost účinku na dávce, hodnoty dávkových prahů, příklady koeficienty rizika, lékařský dohled nad radiačními pracovníky).	2
Cíle a principy RO (základní cíle RO, základní principy RO, specifika LO ve vztahu k principům, diagnostické referenční úrovně (DRÚ), systém RO v ČR – návaznost na mezinárodní doporučení).	1
Přehled zdrojů ozáření populace a specifika LO (přírodní zdroje ozáření, umělé zdroje ozáření, podíl lékařského ozáření, principy regulace jednotlivých složek ozáření).	1
Způsoby ochrany před externím ozářením a příklady jejich aplikace (ochrana stíněním – příklady (ochranné soustavy pracovišť, ochranné pomůcky, filtrace RTG svazku,..), ochrana vzdáleností - příklady (vzdálenost OK u pacienta, vzdálenost personálu od zdroje = ozářené plochy na pacienta, ...), ochrana časem + příklady (zkracování doby skiaskopie, pulzní skiaskopie, neopakování expozic, ...).	1
Fyzikální aspekty ovlivňující dávku pacienta (provozní parametry přístroje, kvalita RTG svazku (velikost filtrace), vzdálenost OK a velikost ozářeného pole, regulační programy AEC, AERC pro různé druhy vyšetření).	1
Základní legislativní požadavky na LO (Atomový zákon, požadavky na způsobilost a vzdělávání pracovníků se ZIZ, odpovědnost radiologického fyzika, dohlížející osoby a osoby s přímou odpovědností při zajištění požadavků RO, požadavky na personální a technické vybavení, výběr vhodných RTG zařízení pro daný účel, diagnostické referenční úrovně (DRÚ), návaznost na Národní radiologické standardy (NRS).	1
Účinky ionizujícího záření na živé systémy, charakter deterministických a stochastických účinků. Veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany.	1
Systém radiační ochrany, aplikace základních principů radiační ochrany do soudobé koncepce a legislativy EU a ČR.	1
Specifický charakter lékařského ozáření, velikosti dávek pacientů pro typické radiologické postupy.	1
Typy rentgenových přístrojů.	1
Zásady pro uplatňování požadavků radiační ochrany pacientů při provádění a řízení zdravotnických výkonů s použitím zdrojů ionizujícího záření - optimalizace radiační ochrany při lékařském ozáření (diagnostické referenční úrovně, princip ALARA).	1
Praktické metody ochrany radiačních a ostatních pracovníků, ostatních pacientů a obyvatel při využívání zdrojů ionizujícího záření ve zdravotnickém zařízení (kontrolované a sledované pásmo, systém monitorování, vedení dokumentace,	2

program zabezpečování jakosti).	
Odpovědnost za zajištění požadavků radiační ochrany při využívání zdrojů ionizujícího záření v lékařství: úloha indikujícího lékaře, aplikujícího odborníka, radiologického fyzika.	2
Standardní operační postupy a jejich význam pro snižování dávky.	7
Nejčastější chyby aplikujících odborníků při posuzování vhodnosti diagnostického či terapeutického ozáření. Odhad a hodnocení dávek na plod, konzultace k vybraným otázkám RO, požadavky na zajištění jakosti na RTG dg. pracovištích.	6
Celkem	30

Personální a technické zabezpečení kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky

Personální zabezpečení

- Lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializací ve vyučované problematice.
- Radiologický fyzik.
- Další odborníci, kteří se zabývají problematikou radiační ochrany.
- Garantem kurzu musí být lékař s nejvyšším vzděláním v oboru a 10 let výkonu povolání v oboru specializace.

Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

8.1.5 Program kurzu Základy neuroradiologie

Předmět	Minimální počet hodin
Vrozené anomálie CNS, prenatální a postnatální zobrazování.	3
Perinatálně získané encefalopatie.	1
Neurokutánní syndromy.	1
Epilepsie – zobrazovací aspekty.	1
Cévní postižení CNS – zobrazovací aspekty.	3
Zánětlivá postižení CNS.	2
Onemocnění bílé hmoty.	2
Degenerativní onemocnění mozku.	2
Traumatické postižení neurokrania, splachnokrania a páteře.	2
Mozkové nádory.	2
Moderní vyšetřovací postupy CNS pomocí MR.	1
Onemocnění páteře a páteřního kanálu.	3
Endovaskulární neurointervence.	3
Nevaskulární neurointervence.	2
Doporučené vyšetřovací postupy v neuroradiologii.	2
Celkem	30

Personální a technické zabezpečení kurzu Základy neuroradiologie

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru neuroradiologie nebo intervenční radiologie s praxí nejméně 5 let v oboru. • Garantem kurzu musí být lékař s vědeckým a pedagogickým titulem, nejvyšším vzděláním a 10 lety výkonu povolání v oboru neuroradiologie.
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

8.1.6 Program kurzu Základy zobrazování hlavy a krku

Předmět	Minimální počet hodin
Zobrazovací anatomie obličejových a krčních prostorů.	3
Zobrazování skalní kosti.	2
Zobrazování postižení orbity, optické dráhy, baze lební.	2
Sinonazální zobrazování.	2
Onemocnění čelistí a temporomandibulárního kloubu.	2
Onemocnění slinných žláz, uzlin a měkkých tkání krku.	2
Onemocnění dutiny ústní, hltanu a hrtanu.	3
Traumata splanchnokrania.	2
Dětská onemocnění hlavy a krku.	2
Celkem	20

Personální a technické zabezpečení kurzu Základy zobrazování hlavy a krku

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru neuroradiologie či radiologie a zobrazovací metody a praxí nejméně 5 let. • Garantem kurzu musí být lékař s vědeckým a pedagogickým titulem, nejvyšším vzděláním a 10 lety výkonu povolání v oboru neuroradiologie.
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

9 Doporučená literatura

Doporučená literatura
ČERNOCH, Z., a kol. <i>Neuroradiologie</i> . Hradec Králové: Nucleus HK, 2000. 585 s. ISBN 80-901753-9-2.
FERDA, J., KREUZBERG., B., NOVÁK, M. <i>Výpočetní tomografie</i> . Praha: Galén: Karolinum, 2002. 663 s. ISBN 80-7262-172-6.
HEŘMAN, M. <i>Akutní CT mozku: atlas nálezů</i> . Olomouc: Univerzita Palackého, 2006. 181 s. ISBN 80-244-1229-2.
KRAJINA, A., a kol. <i>Intervenční radiologie: miniinvazivní terapie</i> . Hradec Králové: Olga Čermáková, 2005. 835 s. ISBN 80-86703-08-8.
KRAJINA, A., HLAVA, A. <i>Angiografie</i> . Hradec Králové: Nucleus, 1999. 550 s. ISBN 80-901753-6-8.
NEUWIRTH, J., et al. <i>Anatomia neuro radiologica basilis</i> . Praha: Triton, 2006. 122 s. ISBN 8072548441.
NEUWIRTH, J. <i>Kompendium diagnostického zobrazování</i> . Praha: Triton, 1998. 835 s. ISBN 80-85875-86-1.
NEUWIRTH, J. <i>Radiologické nálezy: jak je psát a interpretovat</i> . Praha: Triton, 2001. 239 s. ISBN 80-7254-159-5.
SEIDL, Z., VANĚČKOVÁ, M. <i>Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře</i> . Praha: Grada, 2007. 319 s. ISBN 978-80-247-1106-5.
VYMAZAL, J. <i>magnetická rezonance nervové soustavy: radiologické a klinické aspekty. Mozkové nádory</i> . Praha: M-DIAG, 2006. 159 s. ISBN 80-9038-11-0-3.
Časopisy
Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie
Česká radiologie
Ostatní
Aktuální zahraniční učebnice a periodika.