

# Vzdělávací program nástavbového oboru \* INTERVENČNÍ RADIOLOGIE

<b>1</b>	<b>Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru .....</b>	<b>2</b>
2.1	Specializovaný výcvik – v délce minimálně 24 měsíců .....	2
<b>3</b>	<b>Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Všeobecné požadavky.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Charakteristika akreditovaného pracoviště (AP).....</b>	<b>6</b>
7.1	Akreditované pracoviště .....	6
7.2	Vysvětlivky – požadavky na pracoviště.....	7
<b>8</b>	<b>Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci .....</b>	<b>8</b>
8.1	Charakteristika vzdělávacích aktivit .....	8
<b>9</b>	<b>Doporučená literatura.....</b>	<b>15</b>

\* 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 intervenční radiologie je získání potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností ve všech typech intervenčních výkonů prováděných pod kontrolou zobrazovacích metod. Intervenční radiolog je schopen v celé šíři diagnosticko-terapeutického spektra provádět intervenční výkony, ve kterých je vyškolen. Intervenční radiolog úzce spolupracuje s lékaři klinických oborů odpovídajících specializací.

## 2 Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru

Podmínkou pro zařazení do nástavbového oboru intervenční radiologie 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 intervenční radiologie 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
intervenční radiologie <sup>1)</sup>		18
z toho	diagnostická katetrizace a vaskulární intervence	12
	nevaskulární intervence vč. intervencí pod UZ, CT event. MR	6

V průběhu vlastního specializovaného výcviku v oboru radiologie a zobrazovací metody může být část přípravy věnována výcviku v oboru intervenční radiologie (maximálně v rozsahu 12 měsíců), týká se diagnostických katetrizací, vaskulárních intervencí a nevaskulárních intervencí vč. intervencí pod UZ, CT event. MR. Tato absolvovaná odborná praxe se může započítat při dalším vzdělávání v jiném oboru specializace nebo v certifikovaném kurzu (nástavbovém oboru), pokud odpovídá její obsah příslušnému vzdělávacímu programu (dle ustanovení § 5 odst. 8 zákona č. 95/2004 Sb.).

##### b) povinná doplňková praxe

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
cévní chirurgie <sup>2), 3)</sup>		3
radiologie a zobrazovací metody <sup>2), 4)</sup>		3
z toho	magnetická rezonance – zobrazování cév	1
	výpočetní tomografie – zobrazování cév	1

Výcvik probíhá na akreditovaných pracovištích, která disponují náležitým personálním a přístrojovým vybavením a zázemím pro školence. Povinná doplňková praxe probíhá na příslušných pracovištích též nebo i jiné nemocnice, která získala akreditaci.

**Část II.****c) účast na vzdělávacích aktivitách – povinná**

Kurzy, semináře	Počet dnů
kurz Lékařská první pomoc <sup>5)</sup>	3
kurz Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy <sup>5)</sup>	2
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí <sup>5)</sup>	1
kurz Radiační ochrany pro aplikující odborníky <sup>6)</sup>	30 hodin
výukový kurz nebo postupná návštěva 20 hodin odborných přednášek v průběhu 2 let <sup>7)</sup>	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
zahraniční kongresy (CIRSE, SIR USA, ECIO, CIRSE-ESIR, ECR, ESGAR)
vzdělávací akce CSIR
celostátní kongresy, zejména České Radiologické společnosti ČLS JEP
společné klinicko-radiologické semináře dle profilu pracoviště
odborné akce České radiologické společnosti nebo ČLK a odborných pracovišť

### 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 diagnosticko-terapeutické metody.

- Vhodná volba zobrazovacích metod a jejich techniky u jednotlivých intervenčních výkonů.
- Vhodný algoritmus výkonu s ohledem na diagnosticko-terapeutický přínos a ekonomiku výkonů.

### Praktické dovednosti

#### Minimální počet vaskulárních výkonů

Výkon		Počet výkonů
Diagnostické a terapeutické katetrizace jako první katetrizující		400
z toho	PTA jako první katetrizující (včetně implantace stentů)	200
	žilních intervencí (PTA, implantace stentu, zavedení kaválního filtru) včetně intervencí na hemodialyzačních zkratech	25
TIPS		asistence alespoň u 3 výkonů (možno nahradit kurzem, pak stačí teoreticky)
PTA mimo tepen DK		asistence alespoň u 10-15 výkonů
Embolizace a chemoembolizace		10 výkonů
Trombolýza		teoreticky
Cévní přístupy		teoreticky
Stentgrafty		teoreticky

#### Minimální počet nevaskulárních výkonů

Výkony		Počet
Biopsie a drenáže (CT, MR, UZ i skiaskopickou kontrolou) a ostatní nevaskulární intervence jako první vyšetřující (mezi tyto výkony patří intervence na GIT včetně gastrostomie, urointervence, radiofrekvenční ablace, intervence na dýchacích cestách, skeletální intervence aj.)		90
z toho	PTC a PTD, stenty žlučových cest – výkony jako první katetrizující	25

Všechny nevaskulární intervence je nutné znát teoreticky.

*Poznámka:* Všechny uvedené počty výkonů mohou být změněny podle aktuálního stavu oboru.

### Z ostatních oborů

Intervenční radiolog musí znát problematiku pacientů a potřeby lékařů klinických oborů, pro něž pracuje.

## 4 Všeobecné požadavky

Znalost systému zdravotní péče, platných právních předpisů 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 šestiměsíčních intervalech s podpisem školitele. Dále budou provedeny záznamy o ukončení povinné praxe v požadovaných oborech 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, rozhodnutí o dalším diagnosticko-terapeutickém postupu včetně volby terapeutického algoritmu, techniky výkonu a selekce instrumentaria.
  - *teoretická část:*
    - 3 teoretické otázky týkající se problematiky intervenční radiologie.

## 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 intervenční radiologie získává zvláštní odbornou způsobilost, která ho opravňuje aktivně se podílet na indikacích k intervenčním výkonům, určit nejvhodnější diagnosticko-terapeutický postup a jeho algoritmus. Je schopen samostatně výkon provést, zvládnout jeho případné komplikace a účastní se následné péče po výkonu. Podílí se také na vzdělávání dalších intervenčních radiologů.

Absolvent nástavbového oboru intervenční radiologie je schopen provádět všechny vaskulární i nevaskulární intervenční výkony kromě výkonů intrakraniálních a výkonů

na míše. Způsobilost k intrakraniálním výkonům a výkonům na míše lze (ve spolupráci s CSIR) získat v nově vznikajících neurovaskulárních centrech.

## 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 oddělení 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 školence.

### 7.1 Akreditované pracoviště

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Školitel má specializovanou způsobilost nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru intervenční radiologie a min. 5 let doložené samostatné praxe v oboru intervenční radiologie a s minimálním úvazkem 1,0.</li> <li>• Poměr školitel/školence – 1:1-2.</li> <li>• Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech (celoživotní vzdělávání).</li> <li>• Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.</li> </ul>
<b>Materiální a technické vybavení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AP zajišťuje stálou dostupnost: <ul style="list-style-type: none"> <li>- skiaskopie,</li> <li>- skiografie,</li> <li>- počítačová tomografie (MDCT spirální min. 64 vrstev či ekvivalent v šířce detektoru),</li> <li>- magnetická rezonance (min. 1,5 T),</li> <li>- ultrazvuk,</li> <li>- DSA.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Spektrum požadavků, výkonů, činností</b>	<p>Seznam požadovaných výkonů a jejich počet za rok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaskulární intervence: povinné <ul style="list-style-type: none"> <li>- arteriografie a flebografie .....350 (včetně AG během výkonů intervenčních),</li> <li>- periferní PTA vč. stentů .....50,</li> <li>- periferní trombolýza.....20,</li> <li>- embolizace .....15,</li> <li>- intervence na A-V zkratu .....30,</li> <li>- intravaskulární chemoterapie/chemoembolizace .....10.</li> </ul> </li> <li>• Vaskulární intervence: nepovinné <ul style="list-style-type: none"> <li>- zavedení aortálního stentgraftu .....10,</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zavedení kaválního filtru.....5,</li> <li>- zavedení portu či vaskulárního přístup .....10,</li> <li>- TIPS .....10,</li> <li>- extrakce cizích těles .....5,</li> <li>- jiné vaskulární intervence .....15.</li> <li>• Nevaskulární intervence: povinné <ul style="list-style-type: none"> <li>- drenáž žlučových cest .....30,</li> <li style="padding-left: 40px;">z toho zavedení stentu do žlučových cest ..... 10,</li> <li>- drenáž patologických kolekcí dutin .....30.</li> </ul> </li> <li>• Nevaskulární intervence: nepovinné <ul style="list-style-type: none"> <li>- dilatace trávicí trubice.....10,</li> <li>- zavedení stentu do trávicí trubice.....5,</li> <li>- cílená biopsie .....20,</li> <li>- muskuloskeletální intervence .....10,</li> <li>- radiofrekvenční ablace .....5.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Vědecko - výzkumná činnost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akreditované pracoviště rozvíjí výzkumnou činnost, jeho pracovníci publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech a podílejí se na řešení výzkumných úkolů. Školenec 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.</li> <li>• Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).</li> </ul>

## 7.2 Vysvětlivky – požadavky na pracoviště

- 1) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru intervenční radiologie, 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 cévní chirurgie, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 4) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem radiologie a zobrazovací metody, a to v části „akreditovaná pracoviště“.
- 5) ...v jakémkoliv vzdělávacím programu.
- 6) ... absolvování se týká pouze lékařů, kteří při výkonu povolání přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření, realizují lékařské ozáření a pracují jako aplikující odborníci.
- 7) ...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.	
<b>Celkem</b>	<b>20</b>



**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
<b>Lékařská etika</b> (etické kodexy, etické chování zdravotníků). <b>Práva a povinnosti pacientů, informovaný souhlas.</b> <b>Eutanázie aj.</b>	3
<b>Komunikace s problémovým pacientem.</b>	4
<b>Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.</b>	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
<b>Nemocenské a důchodové pojištění.</b>	0,5
<b>Celkem</b>	<b>16</b>

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

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy zdravotnické legislativy, event. jiné.</li> </ul>

### 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 lékařských 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
<b>Celkem</b>	<b>8</b>

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

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
<b>Technické zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> </ul>

## 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, program zabezpečování jakosti).	2

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
<b>Celkem</b>	<b>30</b>

### 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: výukový kurz nebo postupná návštěva 20 hodin odborných přednášek v průběhu 2 let – na akreditovaném pracovišti IR**

<b>Předmět</b>	<b>Minimální počet hodin</b>
PTA a zavádění stentů, trombolýza, rekanalizační techniky (tepny i žíly).	3
TIPS: Indikace, technika, výsledky komplikace event. praktická ukázka.	2
Intervenční onkologie v oblasti jater: Chemoembolizace, embolizace porty, radiofrekvenční ablace, alkoholizace apod.	3
Muskuloskeletální intervence.	2
Urointervence.	2
Venózní přístupy a porty.	2
Intervence větví oblouku aorty (extrakraniální).	2
Intervence na trávicí trubici.	2
Intervence na žlučových cestách.	2
<b>Celkem</b>	<b>20</b>

**Personální a technické zabezpečení kurzu „výukový kurz nebo postupná návštěva 20 hodin odborných přednášek v průběhu 2 let“ – na akreditovaném pracovišti IR**

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru intervenční radiologie a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice (přizvaní hlavním lektorem).</li> </ul>
<b>Technické zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> </ul>

## 9 Doporučená literatura

### Doporučená literatura

- ABBARA, S. *Diagnostic imaging: cardiovascular*. Salt Lake City, Utah: Amirsys, 2008. ISBN 9781416033400.
- BRAUM, S., et al. *Abrams' angiography: interventional radiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. 1264 s. ISBN 0-7817-4089-4.
- ČERTÍK, B. *Akutní končetinová ischemie*. Praha: Grada, 2003. 147 s. ISBN 80-247-0624-5.
- EARNSHAW, J.J., PARVIN, S.D. *Rare vascular disorders: a practical guide for the vascular specialist*. Shrewsbury, England: tfm Pub., 2005. 302 s. 1 903378 32 X.
- FERDA, J. *CT Angiografie*. Praha: Galén, 2004. 408 s. ISBN 80-7262-281-1.
- KANDARPA, K. *Peripheral Vascular interventions*. Philadelphia London: Lippincott Williams & Wilkins, 2008. 577 s. ISBN 0-7817-8687-8.
- KRAJINA, A., PEREGRIN, J.H., aj. *Intervenční radiologie: miniinvazivní terapie*. Hradec Králové: Olga Čermáková, 2005. 835 s. ISBN 80-86703-08-8.
- KRAJINA, A., aj. *Angiografie*. Hradec Králové: Nukleus HK, 1999. 550 s. ISBN 80-901753-6-8.
- KRAJÍČEK, M., aj. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. 436 s. ISBN 978-80-247-0607-8.
- LABERGE, M.J. *Interventional radiology essentials*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. 432 s. ISBN 0-7817-2010-9.
- MUKHERJEE, D., et al. *Manual of Vascular Diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004. 437 s. ISBN 0-7817-4499-7.
- SCHNEIDER, P.A. *Endovascular skills: guidewire and catheter skills for endovascular surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: M. Dekker, 2003. 358 s. ISBN 0-8247-4248-6.
- VALJI, K. *Vascular and interventional radiology*. Philadelphia: Saunders, 1999. 495 s. ISBN 0-7216-7003-2.

### Odborné časopisy

- American Journal of Roentgenology
- Cardiovascular and Interventional Radiology
- Česká radiologie
- European Radiology
- Journal of Vascular and Interventional Radiology
- Radiology