

Věstník MZd ČR, částka 8/2019
Vzdělávací program specializačního oboru
RADIČNÍ ONKOLOGIE
vlastní specializovaný výcvik

1 Cíl specializačního vzdělávání

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

- 2.1 Základní interní kmen - v délce 30 měsíců
- 2.2 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 30 měsíců
- 2.3 Teoretická část vzdělávacího programu

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností ověřovaných na konci vlastního specializovaného výcviku

4 Všeobecné požadavky

5 Potvrzení hodnocení o průběhu specializačního vzdělávání

6 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

7 Charakteristika akreditovaného zařízení (AZ)

8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální zabezpečení a technické a věcné vybavení pro jejich realizaci - charakteristika

1 Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializačního vzdělávání v oboru radiační onkologie je získání specializované způsobilosti osvojením potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti prevence, diagnostiky, terapie a podpůrné léčby u nemocných s nádorovým onemocněním.

Radiační onkologie je samostatný obor klinické medicíny, který se zabývá prevencí, diagnostikou a terapií zhoubných nádorů se zaměřením na teorii a praxi léčebné aplikace ionizujícího záření. Vychází z vědeckých poznatků biologie nádorů, radiobiologie, radiofyziky a farmakologie, které aplikuje v léčbě řady chorobných stavů, především však zhoubných nádorů.

Hlavní náplní oboru je léčba zhoubných nádorů a některých nenádorových onemocnění především s využitím ionizujícího i neionizujícího záření a systémové protinádorové léčby (chemoterapie, biologická terapie, hormonální terapie). Nedílnou součástí oboru je podpůrná léčba, poléčebné sledování a symptomatická léčba.

Cílem specializačního vzdělávání v oboru radiační onkologie je teoreticky připravit a prakticky vyškolit lékaře v oboru radiační onkologie do takové úrovně, aby byl schopen samostatné práce. Lékař po absolvování specializačního vzdělávání v radiační onkologii je připraven k praktické aplikaci jednotlivých modalit specifické onkologické léčby, především však ke stanovení léčebné strategie v multidisciplinárním týmu odborníků. Radiační onkolog má teoretické a praktické

předpoklady pro předávání znalostí a zkušeností ve formě výuky; je seznámen se základními principy klinického výzkumu.

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

Podmínkou pro zařazení do specializačního vzdělávání v oboru radiační onkologie je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání lékaře ukončením nejméně šestiletého prezenčního studia na lékařské fakultě, které obsahuje teoretickou a praktickou výuku v akreditovaném magisterském studijním programu všeobecné lékařství.

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu lékařského povolání formou celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době podle §79 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Specializační vzdělávání může v souladu s §5 odst. 4 zákona č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "zákon č. 95/2004 Sb.") probíhat jako rozvolněná příprava, to je při nižším rozsahu, než je stanovená týdenní pracovní doba, přitom její rozsah nesmí být nižší, než je polovina stanovené týdenní pracovní doby. Jde-li o osobu na rodičovské dovolené nebo osobu pečující o dítě do zahájení povinné školní docházky, rozsah pracovní doby nesmí být nižší než jedna pětina stanovené týdenní pracovní doby. V tomto případě celková délka, úroveň a kvalita nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

Specializační vzdělávání probíhá u poskytovatelů zdravotních služeb nebo jiných fyzických nebo právnických osob, kteří získali akreditaci podle zákona č. 95/2004 Sb.

Postup do vlastního specializovaného výcviku je podmíněn splněním všech požadavků stanovených pro získání teoretických znalostí a praktických dovedností stanovených v rámci vzdělávání v základním interním kmeni. Vlastní specializovaný výcvik probíhá na pracovištích akreditovaných pro specializační vzdělávání v oboru radiační onkologie a dalších oborů.

Podmínkou pro získání specializované způsobilosti v oboru radiační onkologie je zařazení do oboru, absolvování základního interního kmene (30 měsíců), vlastního specializovaného výcviku (30 měsíců) a úspěšné složení zkoušky po ukončení vzdělávání v základním kmeni a atestační zkoušky. Celková doba specializačního vzdělávání je 5 let, z toho:

2.1 Základní interní kmen - v délce 30 měsíců

a

2.2 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 30 měsíců

Obsah, rozsah a členění vzdělávání v základních kmenech, požadavky na technické a věcné vybavení, personální zabezpečení pracoviště, které jsou podmínkou pro získání akreditace k zajištění specializačního vzdělávání v základním kmeni a požadavky na teoretické znalosti a praktické dovednosti, které je nezbytné absolvovat před přihlášením ke zkoušce po ukončení vzdělávání v základním kmeni, stanoví vyhláška o vzdělávání v základních kmenech lékařů.

Část I.

2.2 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 30 měsíců

a) povinná odborná praxe v oboru radiační onkologie

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
radiační onkologie-terapeutická aplikace ionizujícího záření <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem radiační onkologie</i>		27 včetně účasti na vzdělávacích aktivitách uvedených v bodu 2.3
z toho	praxe na brachyterapii	3
	praxe na pracovišti s lineárním urychlovačem provádějícím radikální radioterapii	9
	radioterapie v kombinaci s chemoterapií, biologickou terapií a hormonální terapií	6
	specializační předatestační stáž	2 týdny
klinická onkologie - terapeutická aplikace chemoterapie, biologické terapie a hormonální terapie <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem klinická onkologie</i>		3

Studium dalších modalit specifické onkologické léčby, zejména léčby podpůrné a paliativní, je nedílnou součástí specializovaného výcviku.

Na závěr specializační předatestační stáže absolvuje školenec písemný test z teoretických znalostí.

Část II.

2.3 Teoretická část vzdělávacího programu

a) účast na vzdělávacích aktivitách - povinná

Kurzy	Počet hodin
kurz Radiační ochrana pro aplikující odborníky - radiační onkology	16
kurz Radiační onkologie (možno absolvovat během základního interního kmene nebo během specializovaného výcviku)	30

b) účast na vzdělávacích aktivitách je povinná v tomto rozsahu:

- b1) všechny níže uvedené kurzy pro lékaře, kteří byli zařazení do vlastního specializovaného výcviku bez absolvování níže uvedených kurzů,**
- b2) kurzy Lékařská první pomoc, Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace, Radiační ochrana a Základy vnitřního lékařství pro lékaře, kterým uplynulo od absolvování těchto kurzů více než 5 let, a**
- b3) kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislosti pro lékaře, kterým uplynulo od absolvování tohoto kurzu více než 10 let.**

Kurzy	Počet hodin
kurz Lékařská první pomoc	20
kurz Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace	12
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislosti	4
kurz Radiační ochrana	4
kurz Základy vnitřního lékařství	40

c) účast na vzdělávacích aktivitách - doporučená

Aktivity	Délka trvání
doporučené jsou další odborné akce pořádané Institutem postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (dále jen "IPVZ") nebo Českou internistickou společností ČLS JEP (dále jen "ČIS ČLS JEP") nebo Českou onkologickou společností ČLS JEP (dále jen "ČOS ČLS JEP") nebo Společností radiační onkologie, biologie a fyziky ČLS JEP (dále jen "SROBF ČLS JEP") nebo Českou lékařskou komorou (dále jen "ČLK") nebo akreditovanými pracovišti atd.	v rozsahu min. 20 hod.
nebo absolvování alespoň jednoho mezinárodního edukačního kurzu v radiační onkologii nebo radiobiologii (ESTRO - European Society for Therapeutic Radiology and Oncology, IAEA - International Atomic Energy Agency, apod.)	1 týden

Pokud školenec absolvoval kurzy dle části II. b) v rámci základního interního kmene, neabsolvuje je v rámci specializovaného výcviku.

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností ověřovaných na konci vlastního specializovaného výcviku

Teoretické znalosti

Základní vědy

Každý školenec specializačního vzdělávání má získat teoretické znalosti (**úroveň 1 - teorie**), dále jen "(1)", nebo teoretické znalosti a praktické dovednosti (**úroveň 2 - teorie a praxe**), dále jen "(2)", uvedené v seznamu níže uvedených subjektů základních věd, vztahujících se k radiační onkologii.

Biologie nádorů

Terminologie a techniky molekulární biologie (1), dědičnost nádorů (1), genetika nádorů (1), proliferace, buněčný cyklus, imortalizace a apoptóza nádorových buněk (1), DNA replikace (1), angiogeneze (1), metastazování a invaze (1), přenos (transdukce) signálů (1), genomové udržovací mechanismy v prevenci nádorů (1), mikroprostředí a vztah nádor-nositel (1), nové formy terapie nádorů: biologická terapie, cílená terapie, genová terapie a jiné (1). Staging a klinická klasifikace nádorů (2).

Radiobiologie

Teoretické znalosti

Interakce záření a živé hmoty na molekulární úrovni (1), poškození nukleových kyselin (1), buněčná úroveň - mechanismy úmrtí buněk (1), reparace radiačního poškození (1), křivky přežití buněk (1), radiobiologie normálních tkání (1), radiobiologie solidních nádorů a leukémií (1), kyslíkový efekt, látky zvyšující radiosenzitivitu a radioprotektory (1), kombinace radioterapie a cytotoxické chemoterapie, biologické léčby a hormonoterapie (1), prediktivní testy (1), biologický ekvivalent dávky (Gy, ekv, Sv) (1), radiosenzitivita, radioresponzibilita, radiokurabilita (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Cas-dávka-frakcionace, LET (2), radiobiologické principy v praxi (2), akutní a pozdní reakce normálních tkání (2), terapeutická odpověď nádorů (2), modifikace účinku záření (2).

Základy radiologické fyziky

Teoretické znalosti

Struktura atomu (1), vlastnosti korpuskulárního a elektromagnetického záření (1), radioizotopy (1), terapeutické RTG přístroje (1), hadronová terapie (1), kobaltové ozařovače (1), brachyterapeutické systémy (1), cyklotron (1), synchrotron (1), mikrotron (1), algoritmy kalkulace dávky 2D systémů (1), algoritmy kalkulace dávky 3D systémů (1), princip 4D plánování (1), principy, technické aspekty a aplikace konformní radioterapie a IMRT - intenzity modulated radiotherapy (1), technické aspekty IMRT (1), IGRT (image guided radiation therapy), spirálová tomoterapie, adaptivní radioterapie (1), speciální techniky (stereotaktická radioterapie a radiochirurgie, celotělové ozařování - TBI a TSEI, radioterapie dětského věku, terapie kyvem, protonová terapie aj.) (1), hypertermie (1), základy klinické dozimetrie (absolutní-standardizační, relativní-fantomová, invivo) (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Radioaktivní rozpad (přeměna) (2), lineární urychlovače (2), dávková distribuce (2), specifikace cílového objemu (2), specifikace dávky v teleterapii (Gy) (2), specifikace dávky v brachyterapii (kerma) (2), 3D plánování, virtuální a CT-simulace (2).

Radiační ochrana

Teoretické znalosti

Obecná filozofie, ALARA (1), stochastické a deterministické efekty (1), riziko indukce sekundárních tumorů (1), faktory radiační zátěže (1), legislativa pro pracoviště se zdroji ionizujícího záření („atomový“ zákon, prováděcí vyhlášky) (1), evropská legislativa (1), „evidence based“ v radioprotekci (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Ekvivalentní dávka - tkáňový faktor radiační zátěže (2), limity ozáření (obecné, pro radiační pracovníky, studenty, odvozené, autorizované (2)).

Zobrazování a cílový objem

Teoretické znalosti

Stanovení cílového objemu (1), zobrazovací metody a technologie (1), zobrazovací metody používané u konkrétní choroby (1), vývoj v zobrazování (!).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Používaná zobrazování v plánování radioterapie (2), determinace cílového objemu v klinické praxi (2), definice a stanovení cílových objemů - GTV, CTV, PTV, TV a DVH, a odpovídající ICRU doporučení (2).

Cytotoxická, hormonální a biologická terapie

Teoretické znalosti

Indikace terapie cytotoxickými látkami (1), klasifikace cytotoxických látek (1), mechanismus účinku látek s cytotoxickým efektem (1), farmakokinetika látek s cytotoxickým efektem (1), posouzení léčebné odpovědi (1), vedlejší účinky (1), principy hormonální manipulace u hormonálně dependentních nádorů (1), principy aplikace biologické terapie (1), hodnocení

nových antineoplastických látek (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Aplikace látek s cytotoxickým efektem (2), principy kombinace cytotoxických látek s jinými modalitami specifické onkologické léčby (2), podpůrná terapie (2).

Klinický výzkum a hodnocení terapeutických výsledků

Teoretické znalosti

Design klinické studie (1), typy klinických studií (1), interpretace a analýza klinických výsledků (1), testování statistické významnosti (1), unifaktoriální/multifaktoriální analýza (1), meta-analýza (1), pilotní studie, předběžné výsledky, posun stadií, podvody v analýze (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Hodnocení terapeutické odpovědi a toxicity (2), life-table analýza (2), specificita, senzitivita, validita, statistická síla (2), úrovně důkazů (2), jak popisovat, prezentovat a interpretovat vědecká data (2).

Základy managementu a ekonomické aspekty radiční onkologie

Jak kalkulovat náklady, jak definovat pracovní zátěž, predikce potřeb radioterapie, recyklace technologie a odpisy, likvidace toxických materiálů, vztah nákladu a efektu radioterapie, vztah nákladu a efektu cytotoxické chemoterapie a modifikátorů biologické odpovědi.

Z ostatních oborů

Vnitřní lékařství

Znalosti v rozsahu povinného interního základu.

Radiologie a zobrazovací metody

Orientační zhodnocení RTG, CT a NMR snímků a nálezů i ostatních zobrazovacích metod.

Speciální onkologie - postižení orgánů

Hlava a krk

Teoretické znalosti

Štítná žláza (1), ostatní (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Larynx (2), dutina ústní (2), orofarynx (2), hypofarynx (2), nasofarynx (2), slinné žlázy (2).

Gastrointestinální trakt

Teoretické znalosti

Tenké střevo (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Jícen (2), žaludek (2), tlusté střevo/rektum (2), anus (2), žlučové cesty (2), játra (2), pankreas

(2).

Plíce/mediastinum

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Nemalobuněčný karcinom plic (2), malobuněčný karcinom plic (2), thymomy a ostatní mediastinální nádory (2), mesoteliom (2).

Kosti a měkké (pojivové) tkáně (2).

Kožní nádory (2).

Nádory mléčné žlázy (2).

Gynekologické nádory

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Děložní čípek (2), endometrium (2), vaječníky a vejcovody (2), pochva (2), vulva (2).

Urogenitální trakt

Teoretické znalosti

Močovod (1), močová trubice (1), penis (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Prostata (2), močový měchýř (2), test.es/seminom (2), test.es/nonseminom (2), ledviny (2).

Oční nádory (1) a nádory očníce (1).

Lymfomy a leukémie

Teoretické znalosti

Celotělové ozáření (1), total-skin irradiation (1).

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Hodgkinova choroba (2), nonhodgkinské lymfomy (2), leukémie (2), mnohočetný myelom (2).

Centrální nervový systém (2).

Neznámé primární ložisko (2).

Paliace

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Metastázy do skeletu (2), metastázy do mozku (2), komprese míchy (2), syndrom komprese horní duté žíly (2), obstrukční choroba (2), krvácení (2).

Záchranná léčba (1).

Dětská onkologie (1).

Benigní choroby (1).

Akutní stavy

Teoretické znalosti a praktické dovednosti

Syndrom horní duté žíly (2), syndrom komprese míšni (2), akutní metabolický rozvrat (2), leukopenie a terapie neutropenické horečky (2), akutní infekce (2).

Posudková činnost u onkologicky nemocných

posuzování pracovní neschopnosti pacientů se solidními nádory,
posuzování pracovního zařazení pacientů se solidními nádory.

Specialista v radiační onkologii je obecně medicínsky vzdělán a měl by ovládat:

etiologii, patogenezi a epidemiologii nádorů,
zásady prevence, screeningu, časné detekce a edukace populace,
zásady terapie prekanceróz,
patologii nádorů, cytologii a klasifikaci,
radioterapii, cytotoxickou chemoterapii, biologickou léčbu, hormonální manipulaci, ostatní léčebné modalitky a kombinovanou léčbu teoreticky a prakticky,
postavení chirurgie v komplexní diagnostice a léčbě onkologicky nemocného,
postavení zobrazovacích metod v diagnostice, intervenci a sledování onkologických onemocnění,
zásady poléčebného sledování a terapii relapsu (záchrannou léčbu), paliativní léčbu, strukturu a organizaci onkologie.

4 Všeobecné požadavky

Absolvent specializačního vzdělávání:

zná obsah, rozsah a způsob vedení zdravotnické dokumentace v souladu se zákonem [č. 372/2011 Sb.](#), o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky [č. 98/2012 Sb.](#), o zdravotnické dokumentaci, ve znění pozdějších předpisů,
dle vyhlášky [č. 297/2012 Sb.](#), o náležitostech Listu o prohlídce zemřelého, způsobu jeho vyplňování a předávání místům určení, a o náležitostech hlášení ukončení těhotenství porodem mrtvého dítěte, o úmrtí dítěte a hlášení o úmrtí matky (vyhláška o Listu o prohlídce zemřelého), ve znění pozdějších předpisů musí znát list o prohlídce zemřelého,
má znalosti právních předpisů Evropské unie, platných právních předpisů, předpisů vydávaných Ministerstvem zdravotnictví, Ministerstvem životního prostředí popř. jinými úřady státní správy ve vztahu k oblasti zdravotnictví,
zná a řídí se základními etickými normami lékařského povolání,
dosáhne potřebné úrovně schopností pro komunikaci s pacienty, příbuznými, spolupracovníky a s osobou, kterou pacient určí ve smyslu [§33](#) odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.,
má základní znalosti posudkového lékařství, revizní činnosti, lékařské etiky, organizace poskytování zdravotních služeb a ekonomiky zdravotnictví,
osvojí si provozní a administrativní činnosti a management týmové práce, osvojí si základy počítačové techniky jako prostředku pro ukládání a vyhledávání dat, odborných informací a komunikace.

5 Potvrzení hodnocení o průběhu specializačního vzdělávání

Specializační vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele v akreditovaném pracovišti.

a) Průběžné hodnocení školitelem

každý účastník specializačního vzdělávání má průkaz odbornosti dokumentující jeho terapeutickou zkušenost. Průkaz odbornosti je kontinuálně hodnocen školitelem (minimálně 1x měsíčně), vedoucí akreditovaného pracoviště reviduje jednotlivé průkazy odbornosti minimálně 2x ročně, celkové zhodnocení na konci vlastního specializovaného výcviku s jeho záznamem v průkazu odbornosti.

b) Předpoklady pro přistoupení k atestační zkoušce

potvrzení ohlášky k atestační zkoušce. Správnost údajů uvedených v přihlášce potvrzuje školitel akreditovaného zařízení, v němž se uskutečňuje vzdělávací program a zaměstnavatel uchazeče, předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v průkazu odbornosti, získání "Oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany" (vykonávání soustavného dohledu nad dodržováním požadavku radiační ochrany jako dohlížející osoba na radioterapeutických pracovištích a vykonávání soustavného dohledu nad dodržováním požadavků radiační ochrany jako osoba s přímou odpovědností za radiační ochranu na radioterapeutických pracovištích), potvrzení o absolvování kurzů a vzdělávacích akcí (viz tab. Část II.).

c) Vlastní atestační zkouška

praktická část - vyšetření pacienta, vyplnění příslušné dokumentace, stanovení terapeutické rozvahy, strategie a taktiky léčby, příprava ozařovacího plánu včetně provedení lokalizace na simulátoru, zakreslení cílových objemů, rizikových orgánů a návrh ozařovacího plánu,
teoretická část - tři odborné otázky.

6 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Získání specializace v oboru radiační onkologie opravňuje lékaře k poskytování onkologické péče, která zahrnuje prevenci, diagnostiku, indikace a provádění specifické onkologické léčby (radiační, cytotoxické, hormonální, biologické a podpůrné).

Koordinace komplexní onkologické péče ve spolupráci s ostatními specialisty.
Dispenzarizace onkologicky nemocných.
Konziliární činnost v celé šíři základního oboru.
Vzdělávání a výzkum v základním oboru.

7 Charakteristika akreditovaného zařízení (AZ)

Specializační vzdělávání zajišťuje poskytovatel zdravotních služeb nebo jiná právnická nebo

fyzická osoba, které ministerstvo udělilo akreditaci (dále jen "akreditované zařízení). Akreditované zařízení zajišťující výuku školenců musí zajistit školenci absolvování vzdělávacího programu. K tomu slouží řádné a plné zapojení školence do práce a dále umožnění studia a pobytu v jiném akreditovaném zařízení, které může poskytovat část přípravy, která není dostupná ve vlastním akreditovaném zařízení. Požadavky na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb poskytovatele zdravotních služeb jsou uvedeny ve vyhlášce [č. 99/2012 Sb.](#), o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb a požadavky na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení poskytovatele zdravotních služeb jsou uvedeny ve vyhlášce [č. 92/2012 Sb.](#), o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče.

Nedílnou součástí žádosti o udělení nebo prodloužení akreditace je plán atestační přípravy školence a dále smlouvy o spolupráci s jiným akreditovaným poskytovatelem zdravotních služeb (pokud akreditované zařízení nezajišťuje náplň vzdělávacího programu samo).

Akreditované zařízení (AZ)

Personální zabezpečení

Školitel má specializovanou způsobilost v oboru radiační onkologie a min. 3 roky praxe v oboru od získání specializované způsobilosti v oboru radiační onkologie a s minimálním pracovním úvazkem ve výši 0,5 u daného poskytovatele zdravotních služeb.

Poměr školitel/školence v rámci specializovaného výcviku -1:3.

Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.

Další požadavky

Pracoviště radiační onkologie provádějící radikální léčbu splňují následující kritéria:

- minimálně 500 nových pacientů se zhoubným nádorem ročně, centrum má zajištěno systematické ověřování a hodnocení lékařských radiologických postupů za účelem zlepšení kvality a výsledků péče o pacienty pracoviště má k dispozici lůžkové oddělení; příprava cytostatik v souladu se zákonem [č. 378/2007 Sb.](#) o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů a vyhláškou MZ č. 84/2008 Sb. o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivými v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky; přímá dostupnost jednotky intenzivní péče,
- nepřetržitá dostupnost následujících služeb: hematologie a transfúzní stanice, biochemie, konvenční rentgenová diagnostika, sonografie, CT, endoskopie, magnetická rezonance,
- dostupnost služeb v pracovní den: CT pro plánování radioterapie, sonografie včetně echokardiografie, vasografie, mikrobiologie, antibiotické centrum, histopatologie,
- dostupnost konziliárních služeb: nepřetržitě anesteziologie a intenzivní medicína, chirurgie, vnitřní lékařství, pneumologie a ftizeologie, otorinolaryngologie, gynekologie a porodnictví, neurologie, urologie, psychiatrie; v době od 7.00 hodin do 16.00 hodin oftalmologie, zubní lékařství, ortopedie.

Technické a věcné vybavení

Přístrojové a další základní technické vybavení nutné k provádění radikální zevní radioterapie:

- počítačový tomograf (CT) s možností převedení obrazů v elektronické formě do plánovacího systému,
- plánovací systém, umožňující trojrozměrnou definici cílových objemů a objemu rizikových orgánů, který je vybavený dostatečnou kapacitou pro archivaci ozařovacích plánů za dobu životnosti tohoto systému,
- plánování radioterapie pomocí koplanárních i nonkoplanárních ozařovacích polí,
- zadávání vykrývacích bloků, případně pozici vícelamelového kolimátoru, algoritmus pro 3D výpočet distribuce dávky,
- algoritmus pro 3D výpočet distribuce dávky,
- výpočet dávkově-objemových histogramů, verifikační systém typu record and verify,
- minimálně jeden simulátor nebo CT simulátor,
- lineární urychlovač vybavený verifikačním systémem, umožňující kromě ozařování brzdným zářením i ozařování urychlenými elektrony, s možností portálového zobrazení nebo verifikačních snímků, event. je doporučenou technologií vybavení pro obrazem řízenou radioterapii,
- dozimetrické vybavení pro absolutní dozimetrii, které obsahuje etalon a pracovní měřidla pro všechny typy používaných svazků; vybavení pro relativní fantomovou dozimetrii; měřidla pro radiační ochranu v rozsahu dle potřeb pracoviště; měřidla a pomůcky umožňující provádět na daném pracovišti měření dle metodik posouzených SUJB,
- systém pro dozimetrické ověřování aplikované dávky (např. in-vivo dozimetrie).

Přístrojové a další základní technické vybavení nutné k provádění brachyradioterapie se zdrojem s vysokým dávkovým příkonem:

- dálkově řízený automatický přístroj pro afterloading s uzavřeným radioaktivním zdrojem,
- RTG přístroj pro lokalizaci aplikátorů - pojízdný rentgen s TV monitorem a kamerou nebo simulátor, případně přístup na CT a MR,
- vyvolávací automat (pokud se nepoužívá přímý přenos dat),
- plánovací systém se zařízením pro zadávání dat o aplikaci,
- TV okruh a dorozumivací zařízení mezi ozařovnou a ovladovnou,
- dozimetrické vybavení pro absolutní dozimetrii, které obsahuje etalon a pracovní měřidla pro všechny typy používaných svazků; vybavení pro relativní fantomovou dozimetrii; měřidla pro radiační ochranu v rozsahu dle potřeb pracoviště; měřidla a pomůcky odpovídající instalovaným AFL systémům dle platných doporučení SUJB a umožňující provádět na daném pracovišti měření dle metodik posouzených SUJB,

- nezávislý monitor záření v ozařovně pro kontrolu zdroje v pracovní poloze (mimo stínící kontejner),
- pohotovostní kontejner a nářadí pro případnou manipulaci se zdrojem při havárii,
- anesteziologický přístroj, zařízení pro sterilizaci nástrojů a aplikátorů, negatoskopy,
- dostatečný sortiment aplikátorů a přenosových trubic kompatibilních s automatickým afterloadingem,
- dostatečný sortiment instrumentária, lokalizační můstek.

Přístrojové a další základní technické vybavení nutné k provádění brachyradioterapie s LDR/ MDR:

- dálkově řízený automatický přístroj pro afterloading s uzavřeným radioaktivním zdrojem,
- RTG přístroj pro lokalizaci aplikátorů - pojízdný rentgen s TV monitorem a kamerou nebo simulátor, případně přístup na CT a MR,
- vyvolávací automat (pokud se nepoužívá přímý přenos dat),
- plánovací systém se zařízením pro zadávání dat o aplikaci,
- TV okruh a dorozumívací zařízení mezi pokojem pacienta a pracovní sestrou,
- dozimetrické vybavení pro absolutní dozimetrii, která obsahuje etalon a pracovní měřidla pro všechny typy používaných svazků; vybavení pro relativní fantomovou dozimetrii; měřidla pro radiační ochranu v rozsahu dle potřeb pracoviště; měřidla a pomůcky odpovídající instalovaným ozařovačům a simulátoru dle platných doporučení SUJB a umožňující provádět na daném pracovišti měření dle metodik posouzených SUJB,
- nezávislý dozimetr pro kontrolu průběhu aplikace v pokoji pacienta,
- pohotovostní kontejner a nářadí pro případnou manipulaci se zdrojem při havárii,
- anesteziologický přístroj, zařízení pro sterilizaci nástrojů a aplikátorů, negatoskopy,
- dostatečný sortiment aplikátorů kompatibilních s automatickým afterloadingem,
- dostatečný sortiment instrumentária, lokalizační můstek,
- vhodný transportní prostředek pro převoz pacienta mezi aplikačním sálem a lůžkem,
- přídatné stínící zástěny na pokoji pacienta pro případ havárie.

Požadované výkony

Pracoviště zajišťuje výkony radikální, paliativní radioterapie a brachyterapie v plném rozsahu (viz Národní radiologické standardy/radioterapie; Věstník MZ CR 02/2016 a www.srobf.cz).

8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální zabezpečení a technické a

věcné vybavení pro jejich realizaci - charakteristika

8.1 Program kurzu Lékařská první pomoc

Předmět
Náhlá zástava krevního oběhu, incidence, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace včetně defibrilace (Basic Life Support a Advanced Cardiac Life Support).
Bezvědomí nejasného původu, křeče, synkopa; náhlé cévní mozkové příhody, diagnostické postupy, terapeutické okno, trombolýza systémová, intraarteriální.
Dusnost, 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, diferenciální diagnóza., terapeutické postupy, principy umělé plicní ventilace.
Bolesti na hrudi, akutní koronární syndrom, principy a indikace trombolýzy, PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty), závažné dysrytmie a terapeutické přístupy.
Traumatologie - těžké úrazy, úraz hlavy, páteře, hrudníku, dutiny břišní, končetin, polytrauma, poranění el. proudem, termická poranění, hlavní zásady ATLS (Advanced Trauma Life Support).
Sok, diagnóza, klasifikace, příčiny, terapeutické přístupy.
Hromadné postižení zdraví/osob, základy řešení v přednemocniční a časné nemocniční neodkladné péči (PNP a NNP).
Integrovaný záchranný systém (IZS) a krizová připravenost zdravotnické záchranné služby (ZZS) a zdravotnických zařízení (ZZ).
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.
Extramurální porod, péče o novorozence a matku, gynekologické akutní stavy.
Praktická výuka.
Celkem 20 hodin, nebo e-learning

Znalosti získané v kurzu se ověřují po ukončení testem.

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Lékařská první pomoc

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní medicíny a praxí nejméně 5 let v oboru, nebo se specializovanou způsobilostí v oboru anesteziologie intenzivní medicína a praxí v oboru nejméně 5 let, popřípadě se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

Garant kurzu má specializovanou způsobilost v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.

Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

Učebna pro praktickou výuku s vybavením: model (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,

- nácvek intubace dětí včetně 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 interna), véna femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
- diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardiokopu a volbu farmakoterapie a elektroimpulzoterapie.

Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí.

8.2 Program kurzu Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace

Předmět
Legislativa.
Základní právní předpisy ve zdravotnictví a jejich hierarchie.
Organizace poskytování zdravotních služeb a řízení zdravotnictví.
Rozhodování pacienta (informovaný souhlas, odmítnutí péče).
Poskytování zdravotní péče bez souhlasu, omezovači prostředky.
Povinná mlčenlivost zdravotnických pracovníků.
Vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací.
Náležitá odborná úroveň (lege artis).
Stížnosti ve zdravotnictví.
Právní odpovědnost lékaře a poskytovatele zdravotních služeb.
Poskytování zdravotní péče v Evropské unii a přeshraniční zdravotní péče.
Systém veřejného zdravotního pojištění.
Zdravotní služby hrazené ze zdravotního pojištění.
Plátcí zdravotního pojištění, práva a povinnosti pojištěnců.
Systém úhrad zdravotní péče.
Systém sociálního zabezpečení a lékařská posudková služba.
Nemocenské pojištění.
Důchodové pojištění.
Sociální pomoc a sociální služby.
Lékařská etika.
Etické kodexy, etické chování zdravotnických pracovníků.
Základní principy a etické zásady.
Etické problémy současné medicíny.
Komunikace ve zdravotnictví.
Základní principy a specifika.
Komunikace mezi zdravotnickými pracovníky, pacientem a osobami jemu blízkými.
Krizová komunikace.
Celkem 12 hodin, nebo e-learning

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace

Personální zabezpečení

Minimálně 2 lektori se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, s vysokoškolským vzděláním v oboru právo v magisterském studijním programu na vysoké škole v České republice nebo na vysoké škole v zahraničí, pokud je takové vzdělání v České republice uznáváno, a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let. Lektori zdravotnického práva dokládají přehled publikační činnosti za posledních 5 let a pedagogickou činnost.

Součástí lektorského týmu musí být lektori s ukončeným vysokoškolským vzděláním příslušného zaměření a odbornou praxí nejméně 5 let v oblasti přednášeného tématu (etika, komunikace a sociální zabezpečení).

Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

8.3 Program kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (dále jen "NL") a léčba závislostí

Předmět
Škodlivé užívání NL a závislostí na NL v ČR.
Přehled NL zneužívaných v ČR a jejich vlastností.
Zdravotní aspekty škodlivého užívání NL a závislostí na NL.
Problematika škodlivého užívání NL a závislostí na NL ve specifických podmínkách jednotlivých medicínských oborů, možnosti prevence.
Přehled specifických léčebných modalit pro osoby škodlivě užívající NL a závislé.
Právní aspekty související se zneužíváním NL a závislostmi na NL.
Závěr kurzu, shrnutí.
Celkem 4 hodiny, nebo e-learning

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí

Personální zabezpečení

Lektori se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí nebo zvláštní specializovanou způsobilostí v oboru návykové nemoci a praxí nejméně 5 let v oboru, popřípadě se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

8.4 Program kurzu Radiační ochrana

Předmět
Účinky ionizujícího záření na živé systémy, charakter deterministických a stochastických účinků. Riziko nádorových a dědičných onemocnění. Veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany. Koncepte radiační ochrany, základní principy radiační ochrany, legislativní rámec lékařského a nelékařského ozáření.
Radiační zátěž obyvatel z různých zdrojů ionizujícího záření. Specifický charakter lékařského ozáření, radiační ochrana pacientů. Lékařská pomoc fyzickým osobám ozářeným při radiační mimořádné události. Radiologická událost, příčiny a možné následky.
Úloha lékařů indikujících vyšetření nebo léčbu s využitím zdrojů ionizujícího záření - význam indikačních kritérií (Věstník MZ). Výběr optimální zobrazovací metody. Zobrazovací modalit využívané neionizující záření. Informování pacientů.

Úloha aplikujících odborníků a optimalizace radiační ochrany (radiologické standardy, diagnostické referenční úrovně). Ozáření dětí, těhotných a kojících žen (specifika, opatření, zdůvodnění). Velikosti dávek pacientů pro typické radiologické postupy.

Celkem 4 hodiny, nebo e-learning

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Radiační ochrana

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody, pracovní lékařství, nukleární medicína a radiační onkologie. Radiologičtí fyzici se specializovanou způsobilostí. Další odborníci s absolvovaným magisterským studiem v oboru ve vztahu k vyučovanému tématu.

Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

8.5 Program kurzu Základy vnitřního lékařství

Předmět
Diferenciální diagnostika v běžných klinických situacích v lůžkové a ambulantní péči, jako jsou: anemie, otoky, dyspnoe, bolesti na hrudi, porucha funkce jater, porucha funkce ledvin, poruchy elektrolytové a acidobazické rovnováhy, bolest břicha, zácpa, průjem.
Léčba běžných chorob v lůžkové a ambulantní péči, jako jsou: diabetes mellitus, ateroskleróza, hypertenze, ICHS, poruchy štítné žlázy, osteoporóza, srdeční selhání, fibrilace síní, CHOPN, chronické onemocnění ledvin, tromboembolická nemoc, pneumonie, pleuritida, nekomplikovaná pankreatitida, nekomplikovaná divertikulitida, zánět kůže a podkoží, infekční průjem.
Zahájení léčby a opatření ke stabilizaci pacienta s akutními potížemi, jako jsou: bolest na hrudi, dušnost, zmatenost, bezvědomí, anafylaxe, sepse, poruchy srdečního rytmu, synkopa, šok, krvácení do gastrointestinálního traktu, nežádoucí účinky antikoagulační a antiagregační léčby.
Celkem 40 hodin

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Základy vnitřního lékařství

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru vnitřní lékařství, kteří splňují podmínky pro školitele.

Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

8.6 Program kurzu Radiační ochrana (RO) pro aplikující odborníky - radiační onkology

Předmět	Minimální počet hodin
Struktura atomu a jádra, radioaktivní přeměna, svazky brzdného záření, elektronové svazky, radionuklidy používané v radiační onkologii. Veličiny a jednotky radiační ochrany (veličiny používané pro osobní monitorování a monitorování prostředí, radiační váhový faktor, ekvivalentní dávka, tkáňový váhový faktor, efektivní dávka). Fyzikální veličina absorbovaná dávka.	3
Předpis dávky, zaznamenávaná a vykazovaná dávka (prescribed, recorded and reported dose) v externí radioterapii a v brachyterapii. Algoritmy pro výpočet dávky a jejich omezení.	2

Národní a mezinárodní legislativa s požadavky na radiační ochranu při lékařském ozáření, požadavky na způsobilost a vzdělávání pracovníků se zdroji ionizujícího záření (odpovědnost radiologického fyzika, dohlížející osoby a osoby s přímou odpovědností při zajištění požadavků RO, úloha indikujícího lékaře, radiačního onkologa, radiologického fyzika, radiologického asistenta). Požadavky na personální a technické vybavení. Národní a místní radiologické standardy. Standardní operační postupy a jejich význam pro radiační ochranu v radiační onkologii.	3
Praktické metody ochrany radiačních pracovníků, pacientů a obyvatel při využívání zdrojů ionizujícího záření na pracovištích radiační onkologie (kontrolované a sledované pásmo, systém monitorování, vedení dokumentace, program systému řízení). Pracovně-lékařské služby poskytované radiačním pracovníkům.	1
Specifika radiační ochrany v souvislosti s přístrojovým vybavením a technikami v radiační onkologii: rentgenové ozařovače v radioterapii, lineární urychlovače, kolimační systémy, ozařovače pro brachyterapii, cyklotron. Radiační ochrana při konformní radioterapii, IMRT, VMAT, IGRT (včetně odhadu radiační zátěže ze zobrazovacích metod používaných v radioterapii), stereotaktické radioterapii, hadronové terapii. Fyzikální aspekty ovlivňující dávku pacienta.	3
Zásady pro uplatňování požadavků radiační ochrany pacientů při provádění a řízení zdravotnických výkonů s použitím zdrojů ionizujícího záření - optimalizace radiační ochrany při lékařském ozáření (princip ALARA "As Low As Reasonably Achievable"). Riziko vzniku sekundárních malignit v důsledku ozáření, radiační ochrana založená na důkazech (evidence based in radiation protection).	3
Radiologické události v radiační onkologii.	1
Celkem	16

Personální zabezpečení a technické a věcné vybavení kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky - radiační onkology

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody nebo radiační onkologie a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializací ve vyučované problematice.

Radiologický fyzik se specializovanou způsobilostí v radioterapii.

Další odborníci, kteří se zabývají problematikou radiační ochrany.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku.

8.7 Program kurzu Radiační onkologie

Předmět	Minimální počet hodin
Biologie nádorů a radiobiologie	6
Nádorová biologie, molekulární biologie, kontrola buněčného cyklu.	2
Radiační a lékové poškození na molekulární a buněčné úrovni, reparace.	2
Populační radiobiologie, radiobiologie zdravých tkání.	2
Radiologická fyzika	6
Interakce záření s hmotou, dozimetrie.	2
Zdroje záření v radioterapii, přístrojové vybavení.	2
Plánování radioterapie, zajištění kvality.	2
Zevní radioterapie a brachyterapie	6
Principy a techniky zevní radioterapie a brachyterapie.	2
Klinická aplikace zevní radioterapie a brachyterapie, toxicita léčby.	2
3D-CRT, IMRT, IGRT, 3D brachyterapie, CT/MR plánování brachyterapie.	2
Cytotoxická chemoterapie, biologická terapie, hormonální terapie	6

Mechanismus účinku protinádorových léků, základní skupiny léčiv.	2
Klinická aplikace chemoterapie, biologické terapie, hormonální terapie, kombinace s radioterapií.	2
Toxicita protinádorové farmakoterapie a možnosti jejího ovlivnění.	2
Hodnocení výsledků léčby, lékařská statistika	6
Data, hypotézy, srovnávání skupin, základní testy, analýza přežití.	2
Základní ukazatele výsledků léčby, hodnocení toxicity, kvalita života.	2
Interpretace výsledků klinických studií.	2
Celkem	30

Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Radiační onkologie

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru radiační onkologie.

Lektoři se specializací v oboru radiologická fyzika.

Garant kurzu má specializovanou způsobilost v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.

Technické vybavení

Učebna/posluchárna pro teoretickou výuku.
