

MINIMÁLNY ŠTANDARD PRE ŠPECIALIZAČNÝ ŠTUDIJNÝ PROGRAM V ŠPECIALIZAČNOM ODBORE

NUKLEÁRNA MEDICÍNA

1. Charakteristika špecializačného odboru

Nukleárna medicína je špecializačný odbor zaoberajúci sa diagnostikou a liečbou otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi na princípe stopovacej metódy. Postupy v rozsahu tejto definície zahŕňajú in-vivo funkčné zobrazovanie pomocou rádiofarmák, multimodálne (hybridné) zobrazovanie, rádionuklidom navigovanú chirurgiu, dozimetriu, rádionuklidovú terapiu, techniky súvisiace s jadrovou fyzikou v medicíne, medicínske aplikácie rádiobiológie, in-vitro postupy a radiačnú ochranu.

2. Dĺžka špecializačného štúdia

Špecializačné štúdium trvá najmenej 5 rokov.

3. Požiadavky na zaradenie do špecializačného štúdia

Odborná spôsobilosť na výkon odborných pracovných činností v zdravotníckom povolaní lekár.¹⁾

4. Obsah a rozsah špecializačného štúdia

A. Teoretické vedomosti

A.1 Spoločný internistický kmeň v trvaní 24 mesiacov

1. etiológia, patogenéza, klinická symptomatológia, diagnostika, diferenciálna diagnostika, liečba a prevencia vnútorných chorôb,
2. indikácie, kontraindikácie, interpretácia výsledkov diagnostických a terapeutických výkonov, laboratórnych a pomocných vyšetrení vo vnútornom lekárstve,
3. diagnostické a liečebné postupy pri zlyhávaní vnútorných orgánov a systémov (napríklad srdce, pľúca, obličky, pečeň),
4. základy intenzívnej starostlivosti, monitorovanie, diagnostické a liečebné postupy pri naliehavých situáciách vo vnútornom lekárstve,
5. princípy a prax ústavnej a ambulantnej zdravotnej starostlivosti o chorých s vnútornými chorobami,

¹⁾ § 33 a 33a zákona č. 578/2004 Z. z. o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a nariadenie vlády č. 296/2010 Z. z. o odbornej spôsobilosti na výkon zdravotníckeho povolania, spôsobe ďalšieho vzdelávania zdravotníckych pracovníkov, sústave špecializačných odborov a sústave certifikovaných pracovných činností v znení neskorších predpisov.

6. indikácie a interpretácia konziliárnych vyšetrení v internistickej praxi.

Súčasťou vzdelávania v rámci spoločného internistického kmeňa je aj účasť lekára, najmenej jedenkrát ročne, na internistickom podujatí. (napríklad Dérerov memoriál, Internistický deň alebo Kongres internej medicíny).

A.2 Vzdelávanie v odbore nukleárna medicína v trvaní 36 mesiacov

Princípy metód nukleárnej medicíny zahŕňajúce základné znalosti z oblasti:

1. fyziky, štatistiky, matematiky a informatiky,
2. biológie (vrátane molekulárnej biológie), fyziológie a patofyziológie,
3. radiačnej fyziky,
4. rádiobiológie,
5. rádiochémie,
6. rádiofarmácie,
7. klinickej rádiofarmakológie,
8. kinetických modelov rádiofarmák,
9. aplikácie rádiofarmák a aplikovateľných alebo implantovateľných zdravotníckych pomôcok: indikácie, zdôvodnenie, postupy/protokoly a výsledky, metodika a dozimetria,
10. radiačnej ochrany: zdôvodnenie a optimalizácia, limity dávok žiarenia pre zdravotníckych pracovníkov a radiačné riziká,
11. prístrojového vybavenia v nukleárnej medicíne,
12. kvantitatívnych techník v nukleárnej medicíne a ich standardizácie,
13. princípov rádiologických modalít vrátane dvoj-energetickej röntgenovej absorpciometrie (DEXA), ultrazvuku, výpočtovej tomografie (CT), magnetickej rezonancie (MR) a magnetickej rezonančnej spektrometrie (MRS),
14. techniky získavania údajov a spracovania obrazu pomocou jednofotónovej emisnej výpočtovej tomografie (SPECT), SPECT/CT, pozitronovej emisnej tomografie (PET), PET/CT a PET/MR,
15. štatistiky rádioaktívnych procesov,
16. kontroly kvality.

Klinické princípy diagnostických metód nukleárnej medicíny:

1. vzory biodistribúcie jednotlivých rádiofarmák: normálny a patologický nález funkčného zobrazenia, variácie normálnych nálezov a bežné artefakty pri funkčnom zobrazení metódami nukleárnej medicíny,
2. prierezová anatómia – základy klinického využitia a interpretácie nálezov CT a MR vrátane identifikovania nálezov vyžadujúcich ďalšie opatrenia,
3. znalosti výhod a obmedzení jednotlivých diagnostických metód za účelom optimalizácie indikácie a realizácie diagnostických metód nukleárnej medicíny,
4. korelácia funkčného zobrazenia metódami nukleárnej medicíny s inými zobrazovacími technikami,

5. špeciálne diagnostické vyšetrenia (napríklad v kardiológii, nefrológii, urológii, neurológii, psychiatrii, endokrinológii, hematológii, onkológii, gastroenterológii, pri pľúcnych chorobách, hepatobiliárnej dysfunkcii a lokalizácii infekčných/zápalových ložísk),
6. rádionuklidom navigované chirurgické techniky,
7. plánovanie rádionuklidovej terapie,
8. druhy a aplikácie kontrastných látok pre CT a MR, kontraindikácie pre použitie kontrastných látok pre CT a MR a manažment ich nežiaducich účinkov.

Klinické princípy terapeutických metód nukleárnej medicíny:

1. benígne a malígne ochorenia štítnej žľazy,
2. hematologické poruchy (napríklad lymfóm, polycytémia),
3. kostné metastázy osteofilných malignít,
4. rádiosynoviortéza,
5. neuroendokrinné neoplázie,
6. karcinóm prostaty,
7. primárne a sekundárne nádory pečene,
8. iné ochorenia.

Znalosti v oblasti vývoja, inovácií a výskumu v nukleárnej medicíne zahŕňajúce oblasti:

1. identifikácia cieľov pre molekulárne zobrazovanie,
2. testovanie a validácia nových zobrazovacích indikátorov pre funkčné molekulárne zobrazovanie metódami nukleárnej medicíny,
3. stratégia reportérových génov.
4. optické bioluminiscenčné a fluorescenčné zobrazovanie
5. regulačné požiadavky na klinickú transláciu nových molekulárnych zobrazovacích produktov.

A.3 Všeobecné témy

1. zdravotnícka legislatíva,
2. zdravotnícka etika,
3. systém verejného zdravotného poistenia,
4. systém sociálneho zabezpečenia a lekárska posudková činnosť,
5. práva pacienta, vrátane práv osôb so zdravotným postihnutím.

Ak účastník špecializačného štúdia témy uvedené v časti A.3 absolvoval v rámci iného špecializačného študijného programu, nemusí ich opakovane absolvovať.

B. Praktické zručnosti

B.1 Spoločný internistický kmeň v trvaní 24 mesiacov

B.1.1 Počet zdravotných výkonov

Zdravotný výkon	Počet	
	asistencia	samostatne
štandardná ústavná klinická prax: prijatie, pacienta, anamnéza, fyzikálne vyšetrenie, popis elektrokardiografického vyšetrenia (EKG), popis röntgenologickej (RTG) snímky hrudníka, interpretácia pomocných, laboratórných a konziliárnych vyšetrení, sledovanie a liečba, prepustenie pacienta	-	400 pacientov
popis EKG	-	400
popis RTG snímky hrudníka	-	400
popis RTG snímky brucha	-	50
venepunkcia, zavedenie venózneho katétra	-	50
infúzna a injekčná liečba	-	50
odber artériovej krvi, interpretácia vyšetrení	-	20
transfúzia krvi a krvných prípravkov	-	20
vyšetrenie krvného náteru	-	20
vyšetrenie moču a močového sedimentu	-	20
punkcie telových dutín	-	20
odsávanie sekrétu z dýchacích ciest, inhalačná liečba, ventilácia	-	20
katetrizácia močového mechúra u muža a u ženy	-	20
zavedenie sondy do hornej časti gastrointestinálneho traktu	-	8
zavedenie centrálného venózneho katétra	5	-
tracheálna intubácia	5	-
defibrilácia, kardioverzia	5	-
echokardiografia	20	-
funkčné vyšetrenie kardiovaskulárneho systému (napríklad 24-hodinový záznam EKG, krvného tlaku, ergometria, „head-up tilt“ test)	20	-
funkčné vyšetrenie respiračného systému: spirometria, bronchoskopia	20	-
rádiodiagnostika: intervenčná rádiológia, počítačová tomografia, magnetická rezonancia, rádionuklidové vyšetrenie, pozitronová emisná tomografia	40	-
ultrasonografia: abdomenu, štítnej žľazy, duplexná ultrasonografia ciev	40	-
gastrointestinálna endoskopia: ezofagoskopia, gastroskopia, kolonoskopia	30	-
biopsia orgánov a tkanív (napríklad kostná dreň, pečeň, oblička, štítna žľaza)	10	-
pitva	5	-

Lekár po absolvovaní trojmesačnej odbornej zdravotníckej praxe na oddelení vnútorného lekárstva, vrátane ktorej absolvoval jeden mesiac na jednotke intenzívnej starostlivosti (JIS), vykonáva aj ústavné pohotovostné služby pod dohľadom lekára špecialistu.

B.1.2 Rozsah povinnej odbornej zdravotníckej praxe

Pracovisko	Dĺžka
štandardné oddelenie-vnútorného lekárstva alebo klinika; v prípade, že kmeňovým pracoviskom lekára je vysokošpecializované centrum v odbore kardiológia; angiológia; endokrinológia; diabetológia, poruchy látkovej premeny a výživy; hematológia a transfúziológia, pneumológia a ftizeológia alebo reumatológia, je možné so súhlasom odborného garanta špecializačného štúdia absolvovať 3 mesiace povinnej lôžkovej praxe na tomto pracovisku	15 mesiacov
JIS (internistická, metabolická alebo koronárna)	2 mesiace
príjmová ambulancia oddelenia vnútorného lekárstva alebo centrálné príjmové oddelenie nemocnice	2 mesiace
voliteľný internistický odbor (napríklad gastroenterológia, kardiológia, geriatria, pneumológia a ftizeológia, hematológia a transfúziológia, vnútorné lekárstvo) po dohode so školiteľom špecializačného štúdia	2 mesiace
chirurgické oddelenie	2 mesiace
oddelenie anestéziológie a intenzívnej medicíny	1 mesiac

B.2. Vzdelávanie v odbore nukleárna medicína v trvaní 36 mesiacov

B.2.1 Počet zdravotných výkonov

Zdravotný výkon	Počet	
	asistencia	samostatne
Diagnostické metódy nukleárnej medicíny:		
• v onkológii (z toho minimálne 80% PET/CT alebo PET/MR)	-	700
• pri ochoreniach osteoartikulárneho systému (z toho minimálne 50% SPECT alebo SPECT/CT)	-	500
• v kardiológii	-	200
• v endokrinológii	-	300
• v neurológii	-	200
• pri ochoreniach respiračného traktu (z toho 50% ventilačnoperfúzna scintigrafia)	-	100
• v nefrológii, urológii a v hepatogastroenterológii	-	100
• iné diagnostické metódy nukleárnej medicíny alebo nad rámec počtu vyššie uvedených metód	-	400
Z celkového počtu uvedených diagnostických metód je aspoň 150 realizovaných u detských pacientov		
terapeutické metódy nukleárnej medicíny	50	-

B.2.2 Rozsah povinnej odbornej zdravotníckej praxe

Pracovisko	Dĺžka
Klinická onkológia celkom, z toho: <ul style="list-style-type: none">• lôžkové oddelenie• ambulancia	2 mesiace, z toho 6 týždňov 2 týždne
Rádiológia (CT, MR pracovisko) celkom, z toho: <ul style="list-style-type: none">• CT pracovisko• MR pracovisko	4 mesiace, z toho: 3 mesiace 1 mesiac
Radiačná onkológia	2 mesiace
Nukleárna medicína celkom, z toho: <ul style="list-style-type: none">• diagnostická časť• terapeutická časť	28 mesiacov, z toho 27 mesiacov 1 mesiac

C. Návik techník komunikácie

1. osobnostné predpoklady efektívnej komunikácie,
2. verbálna a neverbálna komunikácia,
3. asertívne zvládanie konfliktov a náročných komunikačných partnerov, vrátane osôb so zdravotným znevýhodnením, marginalizovaných rómskych komunít, ľudí bez domova, utečencov, migrantov a iných zraniteľných skupín, s ohľadom na ich špecifické potreby v komunikácii.

Ak účastník špecializačného štúdia témy uvedené v časti C absolvoval v rámci iného špecializačného študijného programu alebo certifikačného študijného programu v období kratšom ako 10 rokov, nemusí ich opakovane absolvovať.

5. Ukončenie špecializačného štúdia

Špecializačné štúdium sa ukončí špecializačnou skúškou pred skúšobnou komisiou, ktorej súčasťou je obhajoba písomnej práce.

6. Výstupné vedomosti a zručnosti

A. Po absolvovaní spoločného internistického kmeňa

1. spôsobilosť samostatnej práce na lôžkovom oddelení,
2. ovládať základné diagnostické a liečebné postupy pri chorobách vnútorných orgánov,
3. zvládnuť naliehavé situácie vo vnútornom lekárstve, vrátane KPCR,
4. samostatne vykonávať ústavné pohotovostné služby na lôžkovom oddelení a na oddelení urgentného príjmu,
5. samostatne interpretovať výsledky laboratórnych a pomocných vyšetrení vo vnútornom lekárstve, indikácie a interpretácie konziliárnych vyšetrení.

B. Po absolvovaní špecializačného štúdia

1. používať diagnostické a terapeutické rádiofarmaká bezpečne a v súlade s aktuálnymi odporúčaniami,

2. posúdiť adekvátnosť indikácie diagnostickej alebo terapeutickkej metódy nukleárnej medicíny,
3. navrhovať optimálne diagnostické alebo terapeutické metódy nukleárnej medicíny za účelom riešenia daného klinického problému,
4. vykonávať diagnostické metódy nukleárnej medicíny,
5. interpretovať nálezy diagnostických metód nukleárnej medicíny,
6. vykonávať terapeutické metódy nukleárnej medicíny,
7. navrhovať dopĺňajúce diagnostické alebo terapeutické postupy na základe výsledkov diagnostických metód nukleárnej medicíny,
8. podieľať sa na terapeutickom manažmente ochorení, pri ktorých sú indikované diagnostické alebo terapeutické metódy nukleárnej medicíny,
9. podieľať sa na vývoji, inováciách a výskume v nukleárnej medicíne.