

**OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU
NUKLEÁRNA MEDICÍNA**

Platný od: 24.2.2017

(a) Názov študijného odboru: Nukleárna medicína

(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka štúdia študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:

Študijný odbor **Nukleárna medicína** sa môže podľa Sústavy študijných odborov vydanej rozhodnutím Ministerstva školstva SR č. 2090/2002-sekr. zo dňa 16. decembra 2002 študovať v:

- *treťom stupni* vysokoškolského štúdia (PhD).

(c) Obsah študijného odboru:

(c1) Všeobecná časť

Absolventi študijného odboru NUKLEÁRNA MEDICÍNA sú spôsobilí vykonávať podľa dosiahnutého stupňa profesiu:

- odborník v nukleárnej medicíne - 3 stupeň

Ovláda všetky klasické a moderné funkčné, dynamické a zobrazovacie metódy, (vrátane SPECT a PET).

Vo vybraných prípadoch aj liečbu otvorenými žiaričmi. Je schopný konzultovať sporné nálezy, vie sa zapojiť do vedecko-výskumnej činnosti.

(c4) Obsah tretieho stupňa

Absolvent ovláda všetky základné a vysokošpecializované práce na Oddelení nukleárnej medicíny, najmä všetky funkčné a dynamické vyšetrenia (ako sú akumulačné testy, dynamické vyšetrenia obličiek, pečene apod.), zobrazovacie metódy (gamagrafické, scintigrafické) vrátane tomografického, ako je jednofotónová emisná tomografia (SPECT) a pozitronovej emisnej tomografie (PET). Absolvent je oboznámený z výrobou umelých rádionuklidov, prípravou rádiofarmak, jednotlivými skupinami rádiofarmak, s radiačno-hygienickými podmienkami práce s otvorenými žiaričmi, s princípmi peroperačnej diagnostiky, in vitro diagnostiky a princípmi liečby metódami nukleárnej medicíny.

Absolvent odboru nukleárna medicína je dostatočne oboznámený s uvedenou prácou v zahraničí, jednak aktuálnou znalosťou problematiky v najrenomovanejších rádiológických časopisoch a údajov cez internet. Je dostatočne pripravený po teoretickej stránke a pôsobenie vo výskume.

Teoretické vedomosti (3.stupeň)

Absolvent z odboru Nukleárna medicína si osvojí:

- zásady vedeckej práce, spojenia výskum-aplikácia do praxe, znalosť vedeckého formulovania medicínskych problémov, aktívne o problematike prednáša a publikuje. Osvojil si etické a spoločenské základy medicínskej praxe .

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti (3.stupeň)

Absolvent odboru nukleárna medicína si osvojí:

Vymedzenie jadra znalostí (3.stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru:

Nosné témy znalostí 3.stupňa t.j. PhD. stupňa vysokoškolského štúdia sú viazané na získanie atestácie z odboru nukleárna medicína

Jadro obsahuje len rámcové témy (vybrané state):

Študijná časť:

Teoretický základ praktických znalostí na úrovni atestácie z nukleárnej medicíny

Špecializačná náplň

1. Kategória zdravotníckych pracovníkov	
2. lekár	
3. nukleárna medicína	
a)	Charakteristika odboru: Nukleárna medicína je klinický odbor zaoberajúci sa diagnostikou a liečbou otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi na princípe stopovacej metódy. Využívajú sa tu jadrové vlastnosti niektorých prvkov na sledovanie metabolických a funkčných porúch, fyziológických, patofyziológických a anatomických odchýlok. Sú sem zahrnuté in vitro vyšetrenia (radiosaturačná analýza), ako aj in vivo vyšetrenia (vrátane zobrazovania), ale aj rádiobiologické problémy, dozimetria a radiačná ochrana. Táto definícia znamená, že nukleárna medicína je primárne klinická špecializácia s využitím teoretických a praktických znalostí z príslušného základného vedeckého odboru. Základná špecializácia je v rozsahu 5 rokov (2 roky klinická príprava, 3 roky nukleárna medicína) Nadstavbová špecializácia z nukleárnej medicíny nad internú medicínu, chirurgiu alebo iný základný odbor bude naďalej možná (po troch rokoch prípravy v nukleárnej medicíne) Všetky absolvované činnosti podľa návrhu sa budú zapisovať do samostatného oficiálneho "log book".

b)	<p>Určenie stupňa vzdelania, dĺžky a obsahu odbornej zdravotníckej praxe potrebnej na zaradenie do špecializačnej prípravy v základnom špecializačnom odbore Ukončenie štúdia na Lekárskej fakulte - smer všeobecné lekárstvo a práca na klinickom pracovisku nukleárnej medicíny (oddelení nukleárnej medicíny) na plný úväzok .</p> <p>V záujme poskytnutia dostatočného času na vzdelanie aj v iných klinických disciplínach, najmä v tých, ktorých problematika úzko súvisí s nukleárnou medicínou, trvanie základnej postgraduálnej špecializačnej výchovy v nukleárnej medicíne je 5 rokov Toto obdobie bude rozdelené na dve časti: všeobecnú a špeciálnu Všeobecná - prípravná časť: 24 mesiacov bude kandidát cirkulovať mimo oddelenia nukleárnej medicíny v rámci klinickej prípravy: 12 mesiacov na klinike, resp. oddelení internej medicíny pri lôžku, 12 mesiacov na iných klinických pracoviskách (ARO 1mes, kardiológia 1mes, onkológia a rádioterapia 2 mes, rádiodiagnostika vrátane CT a MR 2mes, endokrinológia 1mes, nefrológia a urológia 1 mes., chirurgia 1mes, pediatria 1mes, neurológia a psychiatria 1mes, ortopédia 1mes) Špeciálna časť - nukleárna medicína: 36 mesiacov absolvuje v období praktickej činnosti vo vlastnom oddelení nukleárnej medicíny, v prípade že ich sortiment zahrnuje všetky základné vyšetrovacie a liečebné postupy. V prípade, že je v dotýčnom oddelení nukleárnej medicíny obmedzený sortiment metód nukleárnej medicíny, musia sa doplniť na inom akreditovanom pracovisku, resp. klinike SZU</p>
c)	<p>Určenie stupňa vzdelania, dĺžky a obsahu odbornej zdravotníckej praxe a špecializácie získanej v základnom špecializačnom odbore, potrebnej na zaradenie do špecializačnej prípravy v nadväzovom špecializačnom odbore</p> <p>Vzhľadom na mnohé špecifiká nukleárnej medicíny bude naďalej možná (podobne ako doteraz) po získaní špecializácie z internej medicíny, z chirurgie (alebo na výnimku aj z iného základného lekárskeho odboru) nadväzovú špecializačnú prípravu z nukleárnej medicíny trvajúca 36 mesiacov - 3 roky. Náplň tejto prípravy je identická ako je "špeciálna časť" pri príprave na základnú špecializáciu (bez cirkulácie na klinických odboroch). Rozsah teoretických vedomostí, praktických zručností a skúseností je identický ako v bode d)</p>
d)	<p>Rozsah teoretických vedomostí, praktických zručností a skúseností potrebných na výkon špecializovaných pracovných činností</p> <p>Špeciálna časť prípravy: V rámci 36 mesačného úseku špecializačného vzdelávania zameraného na teoretické a praktické vedomosti z nukleárnej medicíny väčšinu prípravného obdobia kandidát absolvuje na svojom materskom pracovisku nukleárnej medicíny. Túto časť absolvuje pod vedením primára oddelenia, ktorý všetky absolvované kontroly a praktické činnosti zapisuje zaznamenáva do oficiálneho "log book". Základné teoretické vedomosti: základy jadrovej fyziky, bioštatistika, farmakológia, imunológia, rádiokémia, rádiofarmácia, biokinetika, rádiobiológia, ochrana pred žiarením, výpočtová technika, prístrojová nukleárna technika, kontrola kvality v nukleárnej medicíne, základy rádiodiagnostiky, fúzia (koregistrácia) výsledkov zobrazovacích metód, základy rádioterapie Základné praktické skúsenosti: osvojenie si základných metodických postupov a hodnotenia výsledkov jednotlivých in vivo a in vitro vyšetrení, príprava rádiofarmák (značkovanie rádionuklidmi vrátane buniek), aplikácia softwaru, akvizície údajov a analýzy dát. Kontrola kvality (gamakamier vrátane SPECT a iných nukleárnomedicínskych prístrojov, rádiofarmák), radiačná ochrana, dekontaminácia, likvidácia odpadu, dozimetria pracovníkov. Základné postupy rádiosaturačných metód. Prehľad a osvojenie si problémov administratívnej práce pri riadení oddelenia nukleárnej medicíny (vrátane finančnej problematiky - plánovania, rozpočtu a uhrádzanie zdravotnými poisťovňami)</p>
e)	<p>Organizačná forma špecializačnej prípravy</p> <p>Pri základnej špecializačnej príprave Základná prípravná časť: 24 mesiacov bude kandidát cirkulovať mimo oddelenia nukleárnej medicíny v rámci klinickej prípravy: 12 mesiacov na klinike, resp. oddelení internej medicíny materského zdravotného zariadenia, 12 mesiacov na iných klinických pracoviskách (ARO 1mes, kardiológia 1mes, onkológia a rádioterapia 2mes, rádiodiagnostika vrátane CT a MR 2mes, endokrinológia 1mes, nefrológia a urológia 1 mes., chirurgia 1mes, pediatria 1mes, neurológia a psychiatria 1mes, ortopédia 1mes) taktiež vlastnej NsP. V prípade, že príslušný odbor v NsP nemajú, bude sa to musieť individuálne. Nukleárna medicína: 36 mesiacov absolvuje väčšinou na svojom oddelení nukleárnej medicíny, pričom by mala jeho praktická činnosť zahŕňať asi 2500 in vivo vyšetrení (rozpis: 1000 skeletov, 300 endokrinných žliaz, 400 obličiek, 300 pľúc (50% P/V), 300 nádorovej diagnostiky, 50 zažívaci trakt vrátane krvácania, 100 kardiologických vyšetrení, 50 CNS, 30 zápalov). Tento sortiment sa bude aktualizovať každých 5 rokov. 2 mesiace absolvovať in vitro vyšetrenia, 1 mesiac na lôžkovom oddelení nukleárnej medicíny. 2 x 1 mesiac pobyt na SZU pracovisku nukleárnej medicíny, účasť najmenej na troch tematických kurzoch nukleárnej medicíny, raz do roka účasť na vedecko-odbornej konferencii.</p>

V rámci špecializácie z nukleárnej medicíny si absolvent osvojí všetky základné znalosti z odboru . Zásady vedeckej práce, spojenia výskum-aplikácie do praxe a znalosť i správnej formulácie ich výsledkov je zásadou ich vedeckej práce.

Vedecká časť:

- výskum v nukleárnej medicíne v našich pomeroch môže byť len aplikovaný klinický výskum:
- zahrňujúci zavedenie a rozpracovanie metódy na úrovni svojho regiónu, školy, resp. SR, vyhodnotenie dôležitých parametrov a zavedenie ich do praxe a významných realizačným výstupom pre prax, resp. pre výchovu ďalších odborníkov,
- zásadou pri tejto vedeckej práci by mal prínos nového aspektu v sledovanej problematike,
- správne štatistické spracovanie výsledkov,
- odprednášanie odbornovo-vedeckých výsledkov na 15-20 podujatiach
- publikovanie výsledkov v piatich publikáciách, pričom v dvoch by mal byť ako prvý autor.

INDIKÁTORY ŠTUDIJNÉHO ODBORU

Študijné programy 3.stupňa vysokoškolského vzdelávania obsahujú pomer študijnej a vedeckej časti študijného programu, 1:2. O akceptácii študijného programu v študijnom odbore rozhoduje Ministerstvo školstva SR (priznáva práva konať dizertačnú skúšku, záverečnú skúšku vo forme obhajoby dizertácie a priznáva práva Vedeckej rade fakulty udeľovať vedecko-akademický titul "philosophiae doctor - PhD").

(d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru:

Nukleárna medicína je základný klinický odbor, ktorý slúži na diagnostiku a liečbu otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi vo všetkých smeroch využiteľnosti, tak diagnostike ako aj liečbe. V diagnostike je to prudký rozvoj zobrazovacích metód nukleárnej medicíny vrátane tomografických, tak klasických s gama žiaričmi (SPECT), ale aj pomocou pozitronových žiaričov (pozitronová emisná tomografia - PET). Rozmach dynamicko-funkčných vyšetrení je neodmysliteľnou časťou in vivo diagnostiky. Peroperačná rádionuklidová diagnostika umožňuje špeciálne operačné odstránenie patologických tkanív voľným okom neviditeľných. Tento rozvoj je možný len vďaka rozvoju rádioaktívne značkovaných liečiv (rádiofarmak), ktorých vysoká špecifičnosť dovoľuje vo vybraných prípadoch rádionuklidovú metabolickú liečbu najmä endokrinných a neuroendokrinných ochorení.

In vitro diagnostika v nukleárnej medicíne je súčasťou in vivo rádionuklidovej diagnostiky, zahŕňa vysoko citlivé a špecifické stanovenie biologicky významných látok vrátane hormónov a nádorových markerov.

(e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:

CZ - PhD - Karlova Univerzita Praha, Hradec Králové, Masarykova Univerzita Brno, Palackého Univerzita v Olomouci, ako aj v USA, Rakúsku, Nemecku, v podstate vo všetkých krajinách vyspelej Európy.

(f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi: