

RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÍSKÁNÍ SPECIALIZOVANÉ ZPŮSOBILOSTI

voboru

LÉKAŘSKÁ IMUNOLOGIE PRO ODBORNÉ PRACOVNÍKY V LABORATORNÍCH METODÁCH

1. Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializačního vzdělávání ve specializačním oboru lékařská imunologie je získání specializované způsobilosti osvojením potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti alergologie a klinické imunologie, umožňujících samostatnou činnost v tomto oboru. Za výkon povolání klinického bioanalytika pro lékařskou imunologii se považuje činnost podle § 26 a § 55 - 60 zákona č. 96/2004 Sb. a § 121 a § 124 vyhlášky č. 424/2004 Sb.

2. Podmínky specializačního vzdělávání

2.1 Vstupní podmínky

Podmínkou pro přijetí do specializačního vzdělávání v oboru lékařská imunologie je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách.

2.2 Průběžné podmínky

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu povolání formou celodenní přípravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době.

V průběhu specializačního studia je nutný výkon zdravotnického povolání v příslušném oboru specializace minimálně 1 rok z období posledních 6 let v rozsahu minimálně poloviny stanovené týdenní pracovní doby nebo minimálně 2 roky výkonu povolání z období posledních 6 let v rozsahu minimálně pětiny stanovené týdenní pracovní doby od data přihlášení se k atestační zkoušce.

Celková délka specializačního vzdělávání je *minimálně 48 měsíců* dle délky praxe v příbuzných laboratorních oborech, z toho:

2.2.1 Společný základ pro klinické laboratorní obory – klinická biochemie, lékařská imunologie a nukleární medicína – celkem 24 měsíců

2.2.1.1 Úvodní povinná praxe - 6 měsíců

Úvodní praxe probíhá v klinické laboratoři oboru, do něž je uchazeč zařazen. Během této praxe může uchazeč absolvovat akreditovaný kvalifikační kurz s cílem získat odbornou způsobilost.

2.2.1.2 Praxe v klinických laboratorních oborech – 18 měsíců

Probíhá v laboratořích biochemických, imunologických, nukleární medicíny, hematologických a transfuzní služby, mikrobiologických, toxikologických, genetických, cytologických, patologicko-anatomických a dalších.

Z toho je 14 měsíců povinné praxe v laboratořích všech níže uvedených oborů v délce nepřesahující stanovený počet měsíců:

- | | |
|---|----------|
| • povinná praxe v klinické biochemii | 5 měsíců |
| • povinná praxe v hematologii a transfuzní službě | 3 měsíce |
| • povinná praxe v mikrobiologii | 2 měsíce |
| • povinná praxe v imunologii | 2 měsíce |
| • povinná praxe v nukleární medicíně | 1 měsíc |
| • povinná praxe v patologicko-anatomické laboratoři | 1 měsíc |

Zbývající praxi lze absolvovat jako volitelnou v jakémkoliv klinickém laboratorním oboru podle možností a odborného zaměření uchazeče.

Praxe probíhá na pracovištích schválených pro účely specializačního vzdělávání a jejichž laboratorní provozy mají příslušné vybavení. Praxe, včetně činností na všech pracovištích, je zaznamenávána a potvrzována v logbooku.

2.2.1.3 Účast na vzdělávacích akcích

- | | | |
|--|----------------|------------------|
| • povinný modulárně uspořádaný kurz
<i>Základy klinických laboratorních oborů</i> | celkem 8 týdnů | 10 kreditů/týden |
| • povinný kurz <i>Neodkladná první pomoc</i> | 2 dny | 4 kredity |
| • povinný seminář <i>Základy zdravotnické legislativy</i> | 1 den | 2 kredity |

Absolvování kurzu Neodkladná první pomoc a semináře Základy zdravotnické legislativy není podmínkou pro ukončení společného základu, lze absolvovat i během specializovaného výcviku.

2.2.2 Specializovaný výcvik v oboru lékařská imunologie – minimálně 24 měsíců

Praxe v laboratoři lékařské imunologie, z toho nejméně 6 měsíců v laboratoři akreditovaného pracoviště s klinickou i laboratorní složkou (splňující definici laboratoře alergologie a klinic-

ké imunologie uvedené v příloze koncepcce oboru alergologie a klinická imunologie - viz www.csaki.cz - a doporučené výborem ČSAKI).

2.2.2.1 Doplnková doporučená praxe

Praxe dle vlastní volby na laboratorních pracovištích s odlišným odborným zaměřením než je zaměření vlastního pracoviště, např. v laboratořích molekulární biologie, genetických, mikrobiologických, která vhodně doplní praxi v laboratorních oborech a stáže na klinických pracovištích podle zadání logbooku.

2.2.2.2 Účast na vzdělávacích akcích

- povinný specializační kurz v alergologii a klinické imunologii minimálně 1 týden 10 kreditů
- povinné metodologické kurzy v laboratorní imunologii minimálně 2 týdny 20 kreditů
- doporučené jsou další odborné akce pořádané IPVZ, ČLS JEP, ČLK aj.

2.3 Výstupní podmínky

Délky jednotlivých praxí a stáží jsou dány plněním jednotlivých podmínek logbooku. Účastník specializačního vzdělávání musí získat minimálně 50 kreditů ročně (za semestr specializačního vzdělávání se započítává 25 kreditů při splnění požadavků vymezených logbookem), které mu umožní přistoupit k atestační zkoušce.

3. Obsah specializačního vzdělávání

3.1 Rozsah znalostí a dovedností osvojených v průběhu specializačního vzdělávání a požadovaných na konci společného základu

Cílem společného základu je získat:

- základní praktické dovednosti a teoretické znalosti ve zvoleném oboru,
- teoretické znalosti společné klinickým laboratorním oborům,
- teoretické podklady pro efektivní komunikaci s odborníky ostatních laboratorních oborů,
- obecné povědomí o klinických a laboratorních provozech zdravotnických zařízení.

Teoretické znalosti

- Obecná chemie, anorganická a organická chemie, fyzikální chemie, metody instrumentální analýzy;
- Biochemie (s ohledem na biochemii a metabolismus člověka);
- Imunologie (interakce antigen protilátka, principy buněčné imunity, principy humorální imunity, komplement, transplantační imunologie a další);

- Mikrobiologie (patogen, patogeneze infekcí, indikace adekvátních diagnostických metod vedoucích k průkazu agens, interpretace laboratorních nálezů ve vztahu ke klinickému projevu infekcí, antibiotická politika, prevence infekcí a antibiotické rezistence);
- Ochrana veřejného zdraví (epidemiologie infekčních onemocnění, nozokomiální nákazy, prevence, vakcinace, povinná hlášení, dezinfekce, sterilizace a další);
- Obecná biologie (morfologie buňky, orgány a jejich vlastnosti, kompartmentace metabolických procesů, dělení buňky, apoptóza a další);
- Vybrané okruhy z biologie a fyziologie související s hlavními laboratorními obory;
- Hematologie (kmenové buňky, morfologie a význam krevních buněk, principy koagulace, základy krevní transfúze);
- Genetika (nukleové kyseliny, chromosomy, geny, genom, principy genetiky člověka, cytogenetika, molekulární genetik a další);
- Toxikologie (toxiny, biotransformace, otravy organickými a anorganickými jedy, zneužívané látky);
- Radioaktivita, izotopy významné pro klinické laboratoře, principy detekce záření, principy práce s otevřenými zářiči a bezpečnost práce;
- Základy managementu klinické laboratoře;
- Statistika v lékařských vědách, principy metrologie, principy řízení kvality.

Uchazeč má dále získat znalosti ze zdravotnické legislativy, organizace a systému zdravotní péče, základy lékařské etiky, psychologie (komunikativní dovednosti), znalosti základní dokumentace oborů (chorobopis, zprávy, povinná hlášení, statistiky); znalosti počítačové techniky a její využití pro dokumentaci a získávání informací a další.

Absolvování společného základu je ukončeno testem ze všech modulů a potvrzením o splnění veškerých požadavků společného základu. Potvrzení o úspěšném absolvování testu a ukončení společného základu se zapisuje do průkazu odbornosti.

3.2 Rozsah teoretických znalostí a praktických dovedností požadovaných na konci specializovaného výcviku v lékařské imunologii

3.2.1 Obecná a klinická imunologie:

- strukturální charakteristika imunitního systému (funkce imunitního systému, buňky imunitního systému, primární, sekundární lymfoidní orgány), fylogeneze a ontogeneze imunity, hlavní histokompatibilní systém – fyziologická úloha, imunitní odpověď (antigen, imunogen, genetická podstata imunologické specifity),
- buněčné a molekulární základy imunologické reakce, polarizace imunitní odpovědi, efektorové mechanismy imunitních reakcí,
- vrozená imunita (fagocytóza, komplementový systém, reaktanty akutní fáze, zánět),

- regulace imunity (genetika, regulační molekuly – ligand-receptorové interakce, cytokiny, chemokiny, adhezní molekuly, atd.),
- základní typy imunitních mechanismů poškozujících organismus (typy přecitlivělosti), imunodeficity, autoimunita, alergie),
- antiinfekční imunita (mechanismy obrany při infekčních procesech poškozující důsledky imunitních reakcí, aktivní a pasivní imunizace),
- protinádorová imunita (biologie nádorového bujení, mechanismy protinádorové imunity, imunologický dozor, nádorové antigeny),
- transplantační imunologie (histokompatibilita, odvržení štěpu, imunologická tolerance),
- zevní prostředí a imunita, imunotoxikologie.

Předpokládá se základní orientace v klinické problematice oboru alergologie a klinická imunologie, znalost terminologie, včetně orientační znalosti v problematice imunomodulace a imunoprolaxe.

3.2.2 Laboratorní imunologie

- Principy metod humorální imunity založených na principu interakce antigen ↔ protilátka, resp. ligand ↔ vazebný reagent;
- Metody klasické sérologie (aglutinace přímá a pasivní (hemaglutinace a latexová aglutinace), Coombsovy reakce, KFR, precipitace);
- Imunoprecipitační techniky včetně turbidimetrie/nefelometrie, JRID, IELFO, IFIX, PIEF);
- Metody imunoanalýzy s následnou detekcí: ELISA, EIA, LIA, ILMA, FIA, IFMA, CPBA, RIA, IRMA, RRA, REA, ALBIA, blotovací techniky včetně line/dot a westernblot technik;
- Principy metod na průkaz a stanovení imunitních komplexů;
- Principy metod pro analýzu komplementového systému (stanovení aktivity komplementu klasickou, alternativní a lektinovou cestou, stanovení jednotlivých složek a regulačních faktorů komplementového systému, stanovení TCC);
- Metody pro průkaz autoprotilátek (IIF, ELISA, line/dot analýza, ALBIA, Ochterlony, izotopové techniky);
- Principy metod buněčné imunity
 - Stanovení subpopulací lymfocytů metodami průtokové cytometrie,
 - Stanovení funkční aktivity lymfocytů testem transformace lymfocytů a metodami prokazujícími produkci cytokinů, imunoglobulinů aj produktů po stimulaci in vitro,
 - Funkční testy fagocytózy in vitro (chemotaxe, FA, FI, testy na metabolické vzplanutí),
 - Cytotoxické testy,
 - Buněčné testy v alergologii (basotesty, testy na produkci histaminu po stimulaci alergeny, CAST testy);
- Využití metod molekulární biologie v imunologii (PCR a ostatní amplifikační techniky);

- Principy metod pro průkaz histokompatibility (HLA systém);
- Principy imunohistologických a imunocytologických technik;
- Multiplexová analýza a microarraye (expresní profily);
- Vyhodnocovací metody (metody vyhodnocování výsledků – lineární a nelineární regrese – logit-log funkce – spline funkce - 4PL – 5PL, programy pro vyhodnocení výsledků a zpracování parametrů QC – popis použití v praxi);
- Měřicí technika (principy detekce, měřicí technika pro měření absorbance, měřicí technika pro měření luminiscence, měřicí technika pro měření fluorescence, včetně průtokového citometru, měřicí technika pro měření záření beta a gama);
- Automatizované imunoanalytické systémy pro neizotopové i izotopové techniky (přehled a popis uspořádání);
- Preanalytická fáze (příprava pacienta, technika odběru, konzervace vzorků, identifikace, transport, skladování, interferenční vlivy);
- Řízení jakosti (teoretické základy – přesnost – správnost – referenční metody – analytická specifická a citlivost – cross reaktivita, lokální kontrola kvality – systém externího posuzování jakosti);
- Správná laboratorní práce (teoretické základy a způsob praktické aplikace, národní číselník laboratorních položek – struktura a obsah dokumentů SOP – příručka jakosti – příprava laboratoře k akreditaci);
- Klinický význam laboratorních vyšetření prováděných v imunoanalytických laboratořích (interpretace výsledků stanovení v dané klinické problematice – atopie, imunodeficity, autoimunita, imunopatologie, infekce atd., spolupráce laboratoře s klinickými pracovišti – postanalytická fáze);
- Základní znalosti prevence laboratorních infekcí, zásady práce s tkáňovými kulturami, radioizotopy.

Praktické dovednosti

Praktické zvládnutí výše uvedených technik dle logbooku.

4. Hodnocení specializačního vzdělávání

- a) Průběžné hodnocení školitelem** – záznam o absolvované praxi (konkrétních činnostech na pracovišti) v průkazu odbornosti a logbooku. Záznamy o průběžném hodnocení školitelem pravidelně v šestiměsíčních intervalech, hodnocení po skončení povinného společného základu.
- b) Předpoklad přístupu k atestační zkoušce**
 - absolvování povinné praxe a její zhodnocení v logbooku a průkazu odbornosti,
 - absolvování povinných školicích akcí – záznam v průkazu odbornosti,
 - předložení seznamu výkonů v logbooku potvrzené školitelem,
 - předložení písemné práce.

c) Vlastní atestační zkouška

část teoretická – 3 odborné otázky:

- část obecná – základy imunologie
- část metodologická – metody a přístrojová technika používané v oboru, principy statistických metod a managementu
- obhajoba písemné práce na zadané téma

část praktická – vyhodnocení indikace laboratorních vyšetření a jejich výsledků u klinického případu reálného či simulovaného

5. Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Absolvent specializačního vzdělávání v oboru lékařská imunologie získává specializovanou způsobilost k výkonu odborné analytické činnosti jako klinický bioanalytik pro lékařskou imunologii v laboratořích lékařské imunologie (alergologie a klinické imunologie) bez odborného dohledu. Činnosti, které je oprávněn vykonávat, jsou uvedeny v § 121 a § 124 vyhlášky č. 424/2004 Sb.

6. Seznam doporučené literatury

1. BUC, M., FERENČÍK, M.: *Imunogenetika*. Alfa plus, 1994.
2. FERENČÍK, M.: *Handbook of Immunochemistry*. Chapman and Hall, 1993.
3. FERENČÍK, M., ROVENSKÝ, J., MAŤHA, V.: *Dictionary of Immunology*. Slovak Academic Press, Bratislava, 2000.
4. FUČÍKOVÁ, T.: *Klinická imunologie v praxi*. Galén, Praha, 1997.
5. FUČÍKOVÁ, T., BARTŮŇKOVÁ, J.: *Základy klinické imunologie*. RDI Press, Praha, 1994.
6. MALE, D., COOKE, A., OWEN, M., TROWSDALE, J., CHAMPION, B.: *Advanced Immunology*. Mosby, 1996.
7. ROIT, I., BROSTOFF, K., MALE, D.: *Immunology*. Mosby, 1996.
8. ROSEN, F.S.: *Immunodeficiencies*. Harwood Academic Publishers, Chur, Switzerland, 1993.
9. THOMAS, L.: *Clinical Laboratory Diagnostics*. TH-Books, 1998.
10. STITES, D.P., TERR, A.I.: *Základní a klinická imunologie*. Viktoria Publishing, Praha, 1994.
11. HOŘEJŠÍ, V., BARTŮŇKOVÁ, J.: *Základy imunologie*. 3. vydání, Praha: Triton, 2005, ISBN 80-7254-686-4.
12. FERENČÍK, M. et al.: *Imunitní systém*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1196-6.
13. BARTŮŇKOVÁ, J., PAULÍK, M.: *Vyšetřovací metody v imunologii*. Praha: Grada Publishing, 2004, ISBN 80-247-0691-1.

14. KREJSEK, J.: KOPECKÝ, O.: *Klinická imunologie*. NUCLEUS HK, 2004, ISBN 80-86224-50-X.
15. *Manual of Clinical Laboratory Immunology* (Rose N.R., Hamilton R.G., Detrick B. editors), Sixth edition, ASM Press, Washington, 2002.
16. *Clinical Immunology. Principles and Practice*. (Rich R.R. et al. Editors), Mosby, London-Edinburgh-New York-Philadelphia-St Luis-Sydney-Toronto, 2001.

Časopisy a periodika

Alergie

Allergy

Clinical and Experimental Immunology

Current Opinion in Immunology

Trends in Immunology

Journal of Immunological Methods

Journal of Allergy and Clinical Immunology

Klinická imunológia a alergológia

Výběr atestačních prací z alergologie a klinické imunologie