

CENTRUM MEDYCZNE KSZTAŁCENIA PODYPLOMOWEGO



Program specjalizacji z DIAGNOSTYKI LABORATORYJNEJ

Dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia z farmakologii

Warszawa 1999

(c) Copyright by Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa 1999

Program specjalizacji przygotowany został przez zespół ekspertów:

Prof.dr Dagna Bobilewicz - krajowy specjalista Warszawa

Prof.dr Tomasz Borkowski - przedstawiciel Naczelnej Rady Lekarskiej Lublin

Prof. dr Andrzej Brzeziński - Łódź

Dr Marta Faryna przedstawiciel CMKP Warszawa

Prof. dr Anzelm Hoppe Gdańsk

Prof.dr Marek Paradowski przewodniczący Towarzystwa Łódź

Prof., dr Maciej Szmitkowski Białystok

Prof.dr Andrzej Szutowicz Gdańsk

Cel studiów specjalizacyjnych:

Celem specjalizacji w diagnostyce laboratoryjnej jest opanowanie:

- technik pracy w laboratorium medycznym,
- umiejętności oceny błędów i oceny przyczyn ich powstawania,
- umiejętności doboru badań laboratoryjnych i ich interpretacji.

Uzyskanie specjalizacji z zakresu diagnostyki laboratoryjnej upoważnia do kierowania zakładem diagnostyki laboratoryjnej w jednostce służby zdrowia każdego szczebla organizacyjnego.

1. Wymagana wiedza

Wiadomości ogólne

- Diagnostyka laboratoryjna jako nauka o parametrycznym sposobie opisu zdrowia i choroby.
- Czynniki wpływające na wynik badania laboratoryjnego z uwzględnieniem błędów analitycznych i pozaanalitycznych /laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych/.
- Pojęcie zmienności wewnątrz i międzyosobniczej oraz rytmów biologicznych.
- Ocena wiarygodności wyników i użyteczności diagnostycznej. Sposoby wyznaczania zakresów wartości referencyjnych, wartości decyzyjne, dopuszczalne granice błędów, sposoby ich definiowania i oceny, procedury naprawcze.
- Pojęcie czułości, swoistości diagnostycznej oraz wartości predykcyjnej, interpretacja krzywych ROC.
- Interferencje zewnętrzne i wewnętrzne /leki, czynniki środowiskowe/ wpływające na wynik laboratoryjny.
- Zasady pobierania i przechowywania materiału z uwzględnieniem przygotowania pacjenta, doboru odpowiednich antykoagulantów i środków konserwujących.
- Zasady organizacji laboratorium z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań oraz zasad bezpieczeństwa pracy dla pacjentów i personelu.
- Systemy komputerowe w pracy laboratorium.
- Zasady licencjonowania badań laboratoryjnych i akredytacji laboratoriów.

Chemia kliniczna

Techniki instrumentalne w laboratorium medycznym.

Techniki biologii molekularnej

- Automatyizacja, typy analizatorów, kryteria oceny ich możliwości technicznych i przydatności w różnych typach laboratoriów.
- Pojęcie standardyzacji metod, aparatury, sprzętu.

Gospodarka węglowodanowa

- Metody laboratoryjne oceny zaburzeń gospodarki węglowodanowej, próby czynnościowe.
- Rola oznaczeń glukozy w materiale biologicznym.
- Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce cukrzycy i monitorowaniu jej leczenia.

Przemiana azotowa

- Laboratoryjna ocena zaburzeń przemiany azotowej z uwzględnieniem roli oznaczeń mocznika, kreatyniny, kwasu moczowego oraz aminokwasów w materiale biologicznym.
- Zaburzenia przemiany azotowej w chorobach nerek, dróg moczowych i innych stanach klinicznych. Pojęcie azotemii przednerkowej, nerkowej i pozanerkowej.

Przemiana lipidowa

- Metody laboratoryjne oceny zaburzeń przemiany lipidowej.
- Oznaczenia jakościowe i ilościowe lipidów, lipoprotein i apolipoprotein.
- Dyslipoproteinemia pierwotne i wtórne.
- Lipidowe czynniki rozwoju zmian miażdżycowych.

Równowaga kwasowo-zasadowa i gospodarka wodno-elektrolitowa

- Układy buforowe krwi, ich pojemność buforowa.
- Rola płuc i nerek w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej.
- Zaburzenia rKZ proste i mieszane: podział, przyczyny powstawania, mechanizm i ocena stopnia kompensacji.
- Parametry tlenowe, ocena dostępności tlenu do tkanek.
- Osmolalność, luka osmotyczna, klirens osmotyczny i klirens wolnej wody.
- Podstawowe przyczyny hipo- i hiperosmii, hipertonia.
- Przestrzenie wodne ustroju, stany odwodnienia i przewodnienia: typy, diagnostyka.
- Elektrolity osocza.
- Luka anionowa, sposoby jej wyliczenia, znaczenie diagnostyczne.
- Zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej i magnezowej.
- Parametry laboratoryjne oceny zaburzeń w zakresie rKZ i gospodarki wodno-elektrolitowej.

Enzymy

- Techniki oznaczeń enzymatycznych, aktywność a stężenie enzymów, rola koenzymów.
- Izoenzymy, izoformy, metody oznaczeń i znaczenie diagnostyczne.
- Defekty enzymatyczne.

Białka

- Metody oznaczeń i rozdziału białek, techniki elektroforetyczne, blotting, techniki immunochemiczne.
- Tzw. białka specyficzne z uwzględnieniem białek ostrej fazy, białek transportowych i magazynujących oraz receptorowych.
- Identyfikacja białek monoklonalnych, interpretacja wyników jakościowych i ilościowych.
- Hiper- i hipogammaglobulinemie.
- Markery nowotworowe, swoistość narządowa, metody oznaczeń i znaczenie w rozpoznawaniu, prognozowaniu i monitorowaniu leczenia choroby nowotworowej.

Endokrynologia

Metody oznaczeń hormonów, próby czynnościowe.

- Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń:
 - osi podwzgórze-przysadka
 - przedniego płata przysadki mózgowej
 - tylnego płata przysadki mózgowej
 - gruczołu tarczowego
 - przytarczyc
 - kory nadnerczy z uwzględnieniem wirylizacji nadnerczowej
 - w zakresie żeńskich hormonów płciowych; w okresie dojrzewania, w wieku rozrodczym i w okresie menopauzalnym.

- hormonalnych spermatogenezy
- rdzenia nadnerczy
- czynności wewnątrzwydzielniczej trzustki
- Guzy hormonalnie czynne, ektopowe wydzielanie hormonów.
- Rola diagnostyczna oznaczeń hormonów tkankowych (hormony przewodu pokarmowego, układ RAA, erytropoetyna, prostaglandyny)

Metody i znaczenie diagnostyczne oznaczeń witamin

Analityka ogólna

Badanie moczu

- Badanie ogólne moczu, techniki badań, interpretacja wyników.
- Dobowa zbiórka moczu jako materiał do badań.
- Badanie składu chemicznego kamieni moczowych.
- Rola badań przesiewowych moczu.
- Różnicowanie białkomoczu
- Cukromocz.

Badanie płynu mózgowo-rdzeniowego

- Badanie ogólne płynu mózgowo-rdzeniowego
- Rola diagnostyczna oznaczeń białek specyficznych w płynie m-r, rozdziały elektroforetyczne
- Rola badań płynu m-r w diagnostyce zakażeń układu nerwowego, chorób nowotworowych i degeneracyjnych

Badanie płynów z jam ciała

- Badanie ogólne, różnicowanie wysięków i przesięków
- Postępowanie z płynami w zależności od miejsca pobrania
- Badanie płynu stawowego z uwzględnieniem badań serologicznych

Badanie treści żołądka i dwunastnicy

Badanie ogólne i czynnościowe nasienia

Badanie kału

Badanie ogólne kału, badanie na krew utajoną, badanie biochemiczne i w kierunku pasożytów

Diagnostyka laboratoryjna chorób pasożytniczych

Rodzaje materiału do badań parazytologicznych, metody badań

- Zasady wykrywania czynników etiologicznych w inwazjach obleńców, przywr. Płazińców oraz pełzaków z uwzględnieniem zimnicy

- Znaczenie diagnostyczne i interpretacja badań immunologicznych w diagnostyce chorób pasożytniczych

Diagnostyka laboratoryjna układu krwiotwórczego

Część ogólna

- Parametry morfologiczne krwi obwodowej i szpiku, interpretacja wyników z uwzględnieniem wieku pacjenta
- Automatyzacja w hematologii, techniki pomiarowe, specyfika kontroli jakości badań
- Oznaczanie, wyliczanie i interpretacja podstawowych wskaźników hematologicznych z uwzględnieniem interpretacji wyników uzyskiwanych przy pomocy analizatorów
- Ocena i interpretacja rozmazów krwi obwodowej i szpiku
- Rola badań biochemicznych, cytochemicznych i immunologicznych /z uwzględnieniem cytometrii przepływowej/ w diagnostyce hematologicznej

Układ czerwonokrwinkowy

Diagnostyka laboratoryjna w rozpoznawaniu:

- niedokrwistości niedoborowych
- hemoglobinopatii
- ostrej i przewlekłej niedokrwistości pokrwotocznej
- niedokrwistości chorób przewlekłych
- niedokrwistości hemolitycznych
- nadkrwistości

Ocena laboratoryjna stanu zasobów żelaza w ustroju

Układ białokrwinkowy

Morfologiczne i czynnościowe zaburzenia w układzie granulocytów

Pancytopenie i granulocytopenie

Współczesna klasyfikacja ostrych białaczek

- Choroby mieloproliferacyjne
- Zespół mielodysplastyczny
- Zespoły chorobowe przebiegające z gammapatią

Inne

Laboratoryjna diagnostyka porfirii

- Powikłania hematologiczne w przebiegu chorób o różnej etiologii
- Interpretacja całości wyników badań istotnych dla diagnostyki patologii hematologicznych
- Defekty enzymatyczne krwinek czerwonych

Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń hemostazy

- Mechanizmy krzepnięcia i fibrynolizy
- Metody pomiarowe w badaniach układu krzepnięcia i fibrynolizy

Wrodzone i nabyte zaburzenia krzepnięcia

Diagnostyka zespołu wykrzepiania wewnątrznaczyniowego

Choroba zakrzepowa

Monitorowanie leczenia antykoagulantami

- Zaburzenia układu hemostazy jako czynnik ryzyka miażdżycy
- Podstawy toksykologii i terapii monitorowanej

Zasady oznaczeń terapeutycznych i toksycznych stężeń leków, interpretacja wyników

Diagnostyka laboratoryjna najczęściej spotykanych ostrych i przewlekłych zatruc w tym: alkoholami, salicylanami, tlenkiem węgla, barbituranami, grzybami, ołowiem

Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń układu immunologicznego

Odporność komórkowa i humoralna z uwzględnieniem stosowanych testów diagnostycznych

Główny układ antygenów tkankowych

Pierwotne i wtórne niedobory immunologiczne

- Odporność nieswoista
- Serologia grup krwi
- Zakres wiadomości, uprawniający do samodzielnego wykonywania oznaczeń grup krwi i prób zgodności krwi biorcy i dawcy, zgodne z aktualnymi zaleceniami Stacji Krwiodawstwa

Wybrane zagadnienia z zakresu diagnostyki mikrobiologicznej

- Metody hodowli i różnicowania podstawowych drobnoustrojów chorobotwórczych ze szczególnym uwzględnieniem patogenów, wywołujących epidemie i endemie
- Współczesne techniki w badaniach mikrobiologicznych

Problemy lekooporności

- Problem zakażeń wewnątrzszpitalnych
- Zasady pracy z materiałem zakaźnym

- Zasady diagnostyki zakażeń wirusowych w tym m.in. wirusami hepatotropowymi, wirusem HIV, cytomegalii
- Metody oznaczeń markerów zakażeń wirusowych, ich rola diagnostyczna

Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń czynności narządów i układów

Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu i monitorowaniu:

Zawału mięśnia sercowego, chorób układu krążenia z uwzględnieniem nadciśnienia

- Chorób wątroby i dróg żółciowych
- Chorób przewodu pokarmowego ze szczególnym uwzględnieniem choroby wrzodowej i chorób trzustki
- Chorób nerek i dróg moczowych z uwzględnieniem ostrej i przewlekłej niewydolności nerek, stanów zapalnych, kamicy nerkowej, chorób gruczołu krokowego i pęcherza oraz nerczycy
- Chorób układu dokrewnego z uwzględnieniem pierwotnych i wtórnych nadczynności i niedoczynności poszczególnych gruczołów wydzielania wewnętrznego
- Chorób hematologicznych
- Wrodzonych i nabytych zaburzeń układu krzepnięcia i fibrynolizy
- Cukrzycy i jej powikłań z uwzględnieniem testów obciążeniowych i oznaczeń białek glikowanych
- Alergii oraz wrodzonych i nabytych niedoborów immunologicznych
- Chorób narządu ruchu z uwzględnieniem chorób reumatycznych, chorób mięśni, osteoporozy
- Chorób układu nerwowego
- Chorób przenoszonych drogą płciową
- Choroby nowotworowej
- Chorób z autoagresji
- Zatruc ostrych i przewlekłych
- Stanów ciężkich z uwzględnieniem reakcji ostrej fazy, stanu odżywienia i monitorowania sztucznego żywienia
- Laboratoryjnych czynników ryzyka chorób cywilizacyjnych
- Wrodzonych wad metabolizmu
- Specyfika badań laboratoryjnych w okresie ciąży
- Badania w przebiegu ciąży ukierunkowane na ocenę zagrożeń dla matki i płodu z uwzględnieniem zatrucia ciążowego, cukrzycy, konfliktu serologicznego, niewydolności hormonalnej, wad rozwojowych.
- Diagnostyka laboratoryjna w pediatrii

Specyfika badań laboratoryjnych w pediatrii z uwzględnieniem różnic fizjologicznych w przedziałach wiekowych ze szczególnym wyodrębnieniem okresu noworodkowego

Wczesna diagnostyka wrodzonych wad metabolicznych

Wczesna diagnostyka wrodzonych zaburzeń hormonalnych z uwzględnieniem niedoczynności tarczycy, wrodzonego przerostu nadnerczy, niedomogi podwzgórzowo-przysadkowej.

Wymagane umiejętności praktyczne

Pobieranie materiału:

- Pobieranie krwi żyłnej i włośniczkowej /z palca, płatka ucha, pięty - u noworodków/
- Pobieranie wymazów do badań bakteriologicznych

Wykonywanie rozmazów krwi obwodowej, szpiku, przygotowanie osadu moczu, płynu mózgowo-rdzeniowego oraz innych płynów ustrojowych i przygotowanie ich do badań.

Wykonywanie preparatów bakteriologicznych i przygotowanie ich do badań.

Oglądanie preparatów i ich interpretacja

Przygotowanie materiału do badań (np. wirowanie, rozdzielanie, rozcieńczanie, zagęszczanie itp.)

Znajomość podstawowych technik laboratoryjnych /np. ważenie, pipetowanie, dozowanie, miareczkowanie/.

Umiejętność samodzielnej pracy na przynajmniej trzech analizatorach różnego typu /biochemiczny, hematologiczny, immunologiczny itp./

Umiejętność interpretacji wyników badań.

Praktyczna znajomość metod zapewnienia jakości wyników.

2. Formy zdobywania wiedzy i umiejętności praktycznych

Kursy

Kurs wprowadzający

Kurs 4 tygodniowy, obejmujący podstawowe działy diagnostyki laboratoryjnej: część ogólną, chemię kliniczną, hematologię z elementami koagulologii, analitykę ogólną oraz mikrobiologię. Powinien być organizowany centralnie w zależności od ilości osób specjalizujących się w jednym lub dwóch ośrodkach akademickich o odpowiedniej bazie i doświadczeniu dydaktycznym. Liczba słuchaczy nie powinna przekraczać 12-15 osób.

Kursy doskonalące

W trakcie okresu specjalizacji należy odbyć przynajmniej 4 lub więcej kursów monotematycznych, wybór których leży w gestii kierownika specjalizacji. Sugerowana tematyka:

- Wybrane zagadnienia z biochemii klinicznej - 10 dni
- Zasady organizacji pracy i zarządzania laboratorium - 4 dni
- Diagnostyka laboratoryjna schorzeń autoimmunologicznych - 4 dni
- Diagnostyka laboratoryjna wrodzonych i nabytych zaburzeń hemostazy. - 6 dni
- Diagnostyka laboratoryjna niedokrwistości - 10 dni
- Diagnostyka laboratoryjna hematologicznych zespołów rozrostowych - 10 dni
- Laboratoryjna ocena zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej - 10 dni
- Metody immunochemiczne w praktyce laboratoryjnej - 10 dni
- Badania laboratoryjne w ocenie ryzyka chorób cywilizacyjnych - 6 dni
- Podstawy diagnostyki parazytologicznej - 6 dni
- Różne aspekty badania moczu - 6 dni
- Wybrane zagadnienia z laboratoryjnej diagnostyki endokrynologicznej. - 6 dni
- Badania płynów ustrojowych - 6 dni
- Badania laboratoryjne w diagnostyce prenatalnej - 3 dni
- Diagnostyka laboratoryjna zatruc - 10 dni
- Aktualne problemy metodyczne - 5 dni

- Metody immunologiczne w diagnostyce zakażeń wirusowych - 5 dni
- Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce i monitorowaniu leczenia stanów nagłych - 5 dni
- Aktualne problemy diagnostyki mikrobiologicznej - 10 dni

Kurs podsumowujący

Jako obowiązkowy kurs 4-tygodniowy pod koniec 3 roku, przed egzaminem specjalizacyjnym, podający najnowsze osiągnięcia oraz podsumowujący najważniejsze problemy. Sugerowany tytuł:

- Wybrane zagadnienia z diagnostyki laboratoryjnej.

Jednostka prowadząca takie kursy bezwzględnie powinna uzyskać akredytację.

Formy samokształcenia

Samokształcenie polega na korzystaniu z dostępnej literatury wskazanej przez kierownika specjalizacji.

Przygotowanie pracy pogładowej

Jeśli specjalizujący się lekarz nie jest w czasie wykonywania specjalizacji autorem lub współautorem pracy drukowanej w czasopiśmie medycznym lub nie posiada stopnia doktora powinien opracować w formie pracy pogładowej temat uzgodniony z kierownikiem specjalizacji, który też akceptuje wykonaną pracę, będącą do wglądu konsultanta wojewódzkiego, regionalnego, krajowego, a także komisji egzaminacyjnej

Specjalizujący się lekarz powinien regularnie uczestniczyć w posiedzeniach, konferencjach, zjazdach naukowych Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej, a także w miarę własnych zainteresowań innych towarzystw.

Stáže kierunkowe:

I rok

- chemia kliniczna 4 miesiące
- hematologia 4 miesiące
- koagulologia 1 miesiąc
- analityka 3 miesiące

II rok

- endokrynologia 3 miesiące
- metody immunologiczne 3 miesiące
- "critical care" 3 miesiące
- mikrobiologia 1 miesiąc

- serologia grup krwi 1 miesiąc
- koagulologia 1 miesiąc

III rok

- analityka 2 miesiące
- chemia kliniczna 2 miesiące
- hematologia 3 miesiące
- lab. szp. pediatrycznego 1 miesiąc
- lab. szpitala poł-gin 1 miesiąc
- oddział intensywnego nadzoru 1 miesiąc

Poza I rokiem, który jest rokiem wprowadzającym i kiedy to specjalizujący się lekarz musi przejść przez podstawowe działy rutynowego laboratorium układ pozostałych staży w zależności od możliwości organizacyjnych i potrzeb jednostki prowadzącej specjalizację może być modyfikowany przez kierownika specjalizacji.

Przedstawiony powyżej schemat ma na celu umożliwienie specjalizującemu się lekarzowi stopniowe przechodzenie w ramach tych samych działów do coraz trudniejszych problemów tak pod względem strony metodycznej, jak i interpretacji wyników.

Praca w rutynowym medycznym laboratorium diagnostycznym zapewnia wykonanie wszystkich czynności i procedur, które są niezbędne dla uzyskania specjalizacji.

3. Czas trwania specjalizacji

Specjalizacja w diagnostyce laboratoryjnej dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia z farmakologii trwa 3 lata.

4. Metody oceny wiedzy i umiejętności praktycznych

Kolokwia

Złożenie kolokwiów po zakończeniu każdego etapu stażu specjalizacyjnego, które obejmują zarówno zakres wiedzy teoretycznej, jak i praktycznej. Każde kolokwium jest przyjmowane przez kierownika specjalizacji, lub osobę bezpośrednio odpowiedzialną za staż w danej dziedzinie.

- Złożenie kolokwium z prawa medycznego.
- Złożenie kolokwium z promocji zdrowia.

Zaliczenie sprawdzianów umiejętności praktycznych

Umiejętności praktyczne są weryfikowane w trakcie codziennej pracy

5. Znajomość języków obcych

Oczekuje się, że specjalizujący się lekarz wykaże się praktyczną znajomością przynajmniej jednego z języków: angielskiego, francuskiego lub niemieckiego.

Postępowanie kwalifikacyjne dla lekarzy ubiegających się o rozpoczęcie specjalizacji w diagnostyce laboratoryjnej

Postępowanie kwalifikacyjne przeprowadza komisja kwalifikacyjna ds. specjalizacji w skład której wchodzi:

- przedstawiciel wojewody,
- właściwy konsultant regionalny
- przedstawiciel właściwego towarzystwa medycznego
- przedstawiciel okręgowej rady lekarskiej
- przedstawiciel akademii medycznej z właściwego regionu.

Komisja ocenia wnioski pod względem formalnym i ustala listę lekarzy, którzy uzyskają zgodę na przystąpienie do specjalizacji.

W przypadku postępowania konkursowego komisja przeprowadza rozmowy kwalifikacyjne. Jeżeli do konkursu przystępuje duża liczba lekarzy powoływane są zespoły podległe komisji.

Egzamin testowy opracowany przez Krajową Radę Egzaminów Lekarskich organizuje i przeprowadza kierownik wojewódzkiego ośrodka metodyczno-organizacyjnego.

Komisja kwalifikacyjna ds. specjalizacji w oparciu o wyniki testu i rozmowy kwalifikacyjnej ustala listę rankingową służącą do wypełnienia miejsc szkoleniowych.

Warunki, którym muszą odpowiadać jednostki organizacyjne, ubiegające się o prowadzenie specjalizacji w diagnostyce laboratoryjnej.

1. Laboratoria pracujące w systemie całodobowym, obsługujące szpitale wieloprofilowe, minimum II-go stopnia referencyjności, w wyjątkowych przypadkach placówek o zasięgu ogólnokrajowym mogą być to szpitale pediatryczne o szerokim profilu.
2. Laboratoria zatrudniające przynajmniej 2 specjalistów z zakresu diagnostyki laboratoryjnej.
3. Przyjmując na siebie obowiązki kształcenia specjalizujących się lekarzy kierownik jednostki prowadzącej kształcenie zobowiązuje się do udzielania urlopów szkoleniowych w celu uczestniczenia w kursach i konferencjach szkoleniowych zgodnych z programem specjalizacji.