



CENTRUM MEDYCZNE
KSZTAŁCENIA
PODYPLOMOWEGO

Program specjalizacji w dziedzinie

LABORATORYJNEJ HEMATOLOGII MEDYCZNEJ

program uzupełniający dla diagnostów laboratoryjnych posiadających
specjalizację I stopnia w dziedzinie transfuzjologii

Zatwierdzam
z upoważnienia Ministra Zdrowia
Marek Kos
Podsekretarz Stanu
/dokument podpisany elektronicznie/
22-04-2024 r.

Warszawa 2024

Program szkolenia specjalizacyjnego opracował zespół ekspertów:

1. Prof. dr hab. Ewa Lech-Marańda – konsultant krajowy w dziedzinie hematologii;
2. Prof. dr hab. Wiesław Wiktor Jędrzejczak – przedstawiciel konsultanta krajowego;
3. Prof. dr hab. Dariusz Wołowicz – przedstawiciel konsultanta krajowego;
4. Dr hab. n. med. Krzysztof Lewandowski – przedstawiciel Polskiego Towarzystwa Hematologów i Transfuzjologów;
5. Dr n. farm. Aneta Wrzyszczyk – przedstawicielka Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych.

I. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNO-PROGRAMOWE

A. Cele szkolenia specjalizacyjnego

Celem kształcenia specjalizacyjnego diagnostów laboratoryjnych w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej jest uzyskanie wysokich kwalifikacji umożliwiających dobór badań laboratoryjnych, ich wykonywanie lub nadzorowanie wykonania oraz laboratoryjną interpretację uzyskanych wyników we współpracy z zespołem specjalistów w procesie diagnostyczno-terapeutycznym.

Ponadto założeniem kształcenia specjalizacyjnego jest rozwijanie pożądanых cech osobowości specjalizującego się diagnosty laboratoryjnego, kształtowanie postaw etycznych, wypracowanie obowiązku ciągłego samokształcenia, poszerzania i pogłębiania wiedzy i umiejętności praktycznych oraz wprowadzania nowych osiągnięć do praktyki zawodowej.

B. Uzyskane kompetencje zawodowe

Celem kształcenia specjalizacyjnego jest uzyskanie przez diagnostę laboratoryjnego szczególnych kwalifikacji w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej umożliwiających zgodnie ze współczesną wiedzą medyczną:

- 1) udział w doborze badań laboratoryjnych przydatnych w rozpoznawaniu i kontroli efektywności leczenia nowotworowych i nienowotworowych chorób krwi oraz zaburzeń hematologicznych występujących w pierwotnych chorobach innych narządów;

- 2) wykonywanie tych badań lub nadzorowanie ich wykonania;
- 3) wdrażanie nowych badań, zgodnie z zaleceniami komitetów ds. standaryzacji w hematologii;
- 4) interpretację wyników badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem czynników interferujących oraz samodzielne rozwiązywanie problemów związanych ze wszystkimi etapami prowadzącymi do powstania wyniku – od chwili pobrania materiału, poprzez proces analityczny, do końcowej autoryzacji i interpretacji wyniku;
- 5) współdziałanie w tworzeniu algorytmów postępowania, w skład których wchodzi laboratoryjne badania hematologiczne;
- 6) udzielanie konsultacji w zakresie doboru badań hematologicznych, technik ich wykonania i laboratoryjnej interpretacji wyników;
- 7) wydawanie opinii i orzeczeń z zakresu laboratoryjnej hematologii medycznej dla organów ścigania lub wymiaru sprawiedliwości;
- 8) prowadzenie indywidualnej lub grupowej praktyki laboratoryjnej w dziedzinie hematologii laboratoryjnej;
- 9) kierowanie medycznym laboratorium diagnostycznym o profilu hematologicznym;
- 10) kierowanie specjalizacją w laboratoryjnej hematologii medycznej innych diagnostów;
- 11) uczestniczenie w doskonaleniu zawodowym innych pracowników medycznych;
- 12) współpracę ze zleceniodawcami badań i odbiorcami wyników badań;
- 13) przyjmowanie odpowiedzialności za postępowanie swoje i podległego mu zespołu;
- 14) zorganizowanie warsztatu pracy sobie i podległemu zespołowi;
- 15) kierowanie się w swoich działaniach wyłącznie dobrem chorego, ze szczególnym uwzględnieniem dostępu do badań i ich poufności;
- 16) aktualizowanie posiadanej wiedzy w oparciu o samokształcenie, uczestnictwo w kursach kształcenia ustawicznego oraz sympozjach i zjazdach naukowych;
- 17) dzielenie się swoim doświadczeniem zawodowym poprzez publikacje, wykłady, udział w konferencjach;

- 18) dbanie o stałe aktualizowanie i podnoszenie kwalifikacji podległego mu personelu poprzez opracowanie i realizowanie systemu szkoleń.

C. Sposób organizacji szkolenia specjalizacyjnego

Szkolenie specjalizacyjne prowadzone jest zgodnie z programem specjalizacji i kończy się egzaminem. Realizowane jest ono w ramach modułów z wykorzystaniem form i metod kształcenia przewidzianych dla tych modułów. Odbywa się poprzez:

- 1) uczestniczenie w kursach specjalizacyjnych;
- 2) udział w stażach kierunkowych;
- 3) samokształcenie poprzez:
 - a) studiowanie piśmiennictwa,
 - b) udział w konferencjach towarzystw naukowych,
 - c) przygotowanie pracy pogłądowej lub oryginalnej;
- 4) nabywanie doświadczenia w wyniku realizacji zadań praktycznych w czasie stażu podstawowego.

W ramach stażu podstawowego diagnosta laboratoryjny poznaje potrzeby diagnostyczne pacjentów oddziału hematologicznego, zasady funkcjonowania opieki nad pacjentem hematologicznym, procedury diagnostyki przedlaboratoryjnej, zasady planowania procedur diagnostycznych, leczniczych i monitorujących skuteczność leczenia oraz zasady komunikacji w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.

II. CZAS TRWANIA SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO

Szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej trwa 2 lata i obejmuje:

- 1) 3 moduły trwające łącznie 1352 godzin, w tym:
 - a) 8 kursów specjalizacyjnych w wymiarze 192 godzin,
 - b) 8 staży kierunkowych w wymiarze 1160 godzin;
- 2) kurs specjalizacyjny jednolity w wymiarze 16 godzin;
- 3) staż podstawowy trwający 1856 godzin wykonywania czynności zawodowych zgodnych z programem specjalizacji. Miejscem stażu podstawowego jest laboratorium diagnostyczne ośrodka, w którym są udzielane świadczenia szpitalne w zakresie hematologii lub onkologii i hematologii dziecięcej.

Plan kształcenia Moduły, kursy specjalizacyjne, staże kierunkowe	Liczba dni	Liczba godzin
MODUŁ I Podstawy laboratoryjnej hematologii medycznej		
Kursy specjalizacyjne:		
1. Wprowadzenie do specjalizacji w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej	5	40
2. Badania cytomorfologiczne, cytochemiczne i histologiczne w hematologii	5	40
Łącznie czas trwania kształcenia w ramach modułu	10	80
MODUŁ II Specjalistyczna laboratoryjna diagnostyka hematologiczna		
Kursy specjalizacyjne:		
1. Diagnostyka cytofluorymetryczna	3	24
2. Diagnostyka cytogenetyczna i molekularna w hematologii	3	24
3. Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń hemostazy	3	24
4. Odrębności diagnostyki hematologicznej w pediatrii	2	16
Staż kierunkowe:		
1. Pracownia cytomorfologii hematologicznej	60	480
2. Pracownia cytometrii przepływowej	20	160
3. Pracownia cytogenetyki	10	80
4. Pracownia biologii molekularnej	10	80
5. Pracownia hemostazy	20	160
6. Pracownia patomorfologii	5	40
Łącznie czas trwania kształcenia w ramach modułu	136	1088

Program specjalizacji w dziedzinie laboratoryjna hematologia medyczna
 – program uzupełniający dla diagnostów laboratoryjnych posiadających
 specjalizację I stopnia w dziedzinie transfuzjologii

Plan kształcenia Moduły, kursy specjalizacyjne, staże kierunkowe	Liczba dni	Liczba godzin
MODUŁ III Laboratoryjne zabezpieczenie leczenia hematologicznego		
Kursy specjalizacyjne:		
1. Badania układu HLA, dobór dawców i bankowanie komórek krwiotwórczych	2	16
2. Terapie komórkowe, w tym przeszczepianie komórek krwiotwórczych oraz adoptywna immunoterapia komórkowa z wykorzystaniem chimerycznych receptorów antygenowych (CAR)	1	8
Staże kierunkowe:		
1. Bank komórek krwiotwórczych	10	80
2. Pracownia HLA	10	80
Łącznie czas trwania kształcenia w ramach modułu	23	184
Łącznie czas trwania kształcenia w ramach wszystkich modułów	169	1352
Kurs specjalizacyjny jednolity:		
Prawo medyczne	2	16
Staż podstawowy	232	1856
Samokształcenie	41	328
Łącznie czas trwania kształcenia specjalizacyjnego	444	3552
Urlopy wypoczynkowe	52	416
Dni ustawowo wolne od pracy	26	208
Łącznie czas trwania szkolenia specjalizacyjnego	522	4176

III. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES WIEDZY TEORETYCZNEJ I WYKAZ UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH

A. Zakres wymaganej wiedzy teoretycznej będącej przedmiotem szkolenia specjalizacyjnego

Oczekuje się, że diagnosta laboratoryjny po ukończeniu specjalizacji w laboratoryjnej hematologii medycznej wykaże się wiedzą w zakresie poniższych zagadnień.

1. Wiadomości ogólne z zakresu organizacji laboratorium i systemu zarządzania jakością.

- 1) Zasady organizacji pracy i zarządzania w medycznym laboratorium diagnostycznym.
- 2) System zarządzania jakością zgodnie z normą PN-EN ISO 15189. Akredytacja laboratorium.
- 3) Wybór i weryfikacja metod badawczych, porównanie metod badawczych.
- 4) Wyznaczanie, wybór i weryfikacja przedziałów referencyjnych. Wartości decyzyjne i krytyczne.
- 5) Ocena wiarygodności wyników badań i ich użyteczności diagnostycznej, kontrola wewnątrzlaboratoryjna i sprawdziany międzylaboratoryjne. Dopuszczalne granice błędów, sposoby ich definiowania i oceny.
- 6) Procedury logistyczne obejmujące procesy przedanalityczne, analityczne i poanalityczne.
- 7) Rola diagnosty laboratoryjnego w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.

2. Wiadomości ogólne z zakresu laboratoryjnej diagnostyki medycznej.

- 1) Diagnostyka laboratoryjna, jako nauka o parametrycznym sposobie opisu zdrowia i choroby.
- 2) Algorytmy diagnostyczne stosowane w ocenie zaburzeń funkcji narządów i układów (w tym: krążenia, moczowo-płciowego, pokarmowego, oddechowego, mięśniowo-szkieletowego, endokrynnego i ośrodkowego układu nerwowego).
- 3) Diagnostyka laboratoryjna gammapatii mono- i poliklonalnych.
- 4) Badania laboratoryjne przydatne w rozpoznawaniu i różnicowaniu zaburzeń układu krwiotwórczego i chłonnego.

- 5) Badania diagnostyczne przydatne w ocenie stopnia zaawansowania oraz w monitorowaniu skuteczności leczenia chorób układu mieloidalnego i limfoidalnego.
- 6) Diagnostyka laboratoryjna zakażeń wirusowych, bakteryjnych, grzybiczych i pasożytniczych.
- 7) Badania laboratoryjne w stanach nagłych.

3. Wiadomości ogólne z laboratoryjnej hematologii medycznej.

- 1) Podstawy naukowe hematologii:
 - a) hematopoeza: modele hematopoezy (klasyczny hierarchiczny i złożony/ciągły), definicja komórki macierzystej, heterogenność komórek macierzystych. mikrośrodowisko szpiku, szeregi rozwojowe i kinetyka komórek, apoptoza komórkowa, geny regulujące krwiotworzenie, patofizjologia nowotworzenia, regulacja hematopoezy przez cytokiny i cząstki adhezyjne.
 - b) immunologia: odporność komórkowa i humoralna z uwzględnieniem stosowanych testów diagnostycznych, główny układ antygenów tkankowych, autoagresja,
 - c) mechanizmy krzepnięcia i fibrynolizy; rola płytek krwi.
- 2) Podstawy hematologii laboratoryjnej:
 - a) badanie morfologiczne krwi: metody wykonania, znaczenie diagnostyczne oraz interpretacja wyników dla poszczególnych parametrów i całości wyniku, zaawansowane parametry kliniczne i parametry badawcze,
 - b) retikulocyty i parametry morfologii krwi związane z retikulocytami - metody oznaczania i znaczenie diagnostyczne,
 - c) błędy związane z wykonaniem badania morfologicznego krwi, postępowanie w przypadku podejrzenia pseudotrombocytopenii i aglutynacji erytrocytów,
 - d) kryteria wykonania przeglądowego i pełnego mikroskopowego badania rozmazu krwi,
 - e) prawidłowe i patologiczne postacie krwinek w rozmazie krwi i szpiku; znaczenie kliniczne nieprawidłowości morfologicznych,
 - f) wskazania do przeprowadzenia i technika wykonania biopsji aspiracyjnej i trepanobiopsji szpiku,

- g) wybrane badania cytochemiczne – znaczenie diagnostyczne i interpretacja wyników,
 - h) metody immunologiczne w hematologii laboratoryjnej ze szczególnym uwzględnieniem cytometrii przepływowej,
 - i) metody diagnostyki molekularnej i cytogenetycznej w hematologii laboratoryjnej,
 - j) metody laboratoryjnej oceny układu krzepnięcia i fibrynolizy,
 - k) odrębności hematologiczne u dzieci i u osób w podeszłym wieku,
 - l) odrębności hematologiczne u kobiet w ciąży.
- 3) Szczegółowa wiedza o patofizjologii, diagnostyce, różnicowaniu, ogólnych zasadach terapii oraz monitorowaniu leczenia chorób układu krwiotwórczego:
- a) choroby nienowotworowe:
 - niedokrwistości wrodzone i nabyte (w tym z niedoboru żelaza, w przewlekłych stanach zapalnych, syderoblastyczne, megaloblastyczne, w przebiegu niewydolności szpiku kostnego, hemolityczne (w tym: hemoglobinopatie, talasemie i enzymopatie krwinkowe, wrodzone i nabyte zaburzenia błony erytrocytowej), niedokrwistości immunohemolityczne i mikroangiopatyczne),
 - niewydolność krwiotwórcza szpiku (w tym: nabyta niedokrwistość aplastyczna, PNH, ICUS),
 - zaburzenia czynności granulocytów, wrodzone błędy odporności i wtórne niedobory odporności,
 - granulocytopenia,
 - granulo-, mono-, eozyno-, bazofilia, limfocytoza,
 - hemochromatoza,
 - porfirie,
 - zespół hemofagocytowy,
 - b) choroby nowotworowe:
 - nowotwory mieloproliferacyjne,
 - nowotwory mielodysplastyczne i mielodysplastyczno-mieloproliferacyjne,
 - ostre białaczki szpikowe,
 - wtórne nowotwory mieloidalne,

- nowotwory mieloidalne/limfoidalne z eozynofilią,
 - ostre białaczki z mieszaną lub niejednoznaczną linią,
 - nowotwory z komórek histiocytarnych/dendrytycznych,
 - mastocytoza,
 - genetyczne zespoły nowotworowe z predyspozycją do neoplazji mieloidalnej,
 - proliferacje i nowotwory z komórek B,
 - proliferacje i nowotwory z komórek T i NK,
 - diagnostyka mierzalnej choroby resztkowej (MRD),
- c) zaburzenia układu hemostazy:
- skazy naczyniowe wrodzone i nabyte,
 - płytkowe skazy krwotoczne wrodzone i nabyte (w tym polekowe),
 - wrodzone i nabyte osoczowe skazy krwotoczne (w tym polekowe),
 - zaburzenia hemostazy w chorobach wątroby i nerek,
 - zespół rozsialego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego,
 - trombofilie wrodzone i nabyte,
 - monitorowanie leczenia przeciwzakrzepowego: dobór badań, interpretacja wyników.
- 4) Terapie komórkowe, w tym przeszczepianie szpiku i krwiotwórczych komórek macierzystych:
- a) wskazania do przeszczepiania allogenicznych i autologicznych komórek krwiotwórczych,
 - b) zasady poszukiwania dawcy komórek krwiotwórczych; źródła komórek krwiotwórczych, ich zalety i ograniczenia,
 - c) badania laboratoryjne w kwalifikacji do przeszczepienia komórek krwiotwórczych auto- i allogenicznych,
 - d) badania laboratoryjne w prowadzeniu chorych po przeszczepieniu komórek krwiotwórczych,
 - e) metody oznaczania antygenów układu HLA.
- 5) Immunohematologia i transfuzjologia:
- a) organizacja krwiodawstwa i krwiolecznictwa w Polsce,

- b) zróżnicowanie antygenowe krwinek czerwonych, płytek krwi i granulocytów, metody ich oznaczania,
 - c) alloimmunizacja i autoimmunizacja antygenami komórek krwi,
 - d) preparaty krwiopochodne: charakterystyka, preparatyka i zasady stosowania,
 - e) zasady i stosowane metody zapewniające bezpieczeństwo i skuteczność przetaczania preparatów krwiopochodnych,
 - f) diagnostyka laboratoryjna konfliktu serologicznego matczyno-płodowego i choroby hemolitycznej płodu/novorodka,
 - g) badania immunohematologiczne związane z przeszczepianiem krwiotwórczych komórek macierzystych,
 - h) diagnostyka i monitorowanie powikłań poprzetoczeniowych i poprzyszczepowych.
- 6) Objawy hematologiczne i badania diagnostyczne w przebiegu chorób o różnej etiologii:
- a) laboratoryjna diagnostyka hematologiczna w pediatrii,
 - b) problemy hematologiczne w położnictwie i ginekologii,
 - c) problemy hematologiczne u chorych „chirurgicznych”,
 - d) problemy hematologiczne w chorobach układu pokarmowego, moczowo-płciowego, krążenia, oddechowego,
 - e) problemy hematologiczne w chorobach autoimmunizacyjnych,
 - f) problemy hematologiczne w nowotworach litych,
 - g) problemy hematologiczne w chorobach zawodowych,
 - h) laboratoryjna diagnostyka hematologiczna w chorobach infekcyjnych i pasożytniczych.

B. Wykaz wymaganych umiejętności praktycznych będących przedmiotem szkolenia specjalizacyjnego

Oczekuje się, że diagnosta laboratoryjny po ukończeniu specjalizacji w zakresie laboratoryjnej hematologii medycznej wykaże się umiejętnością:

- 1) wyboru, wdrażania i walidacji nowych badań i metod badawczych zgodnie z aktualnym stanem wiedzy i zaleceniami komitetów ds. standaryzacji w hematologii;
- 2) wyznaczania, wyboru i weryfikacji przedziałów referencyjnych;
- 3) biegłego wykonywania pełnego, dostępnego panelu badań hematologicznych oraz nadzorowania ich wykonania zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej i aktualnym stanem wiedzy;
- 4) interpretacji uzyskanych wyników badań;
- 5) zapewnienia jakości badań laboratoryjnych min. przez prowadzenie kontroli wewnątrzlaboratoryjnej i organizowanie porównań międzylaboratoryjnych w przypadku braku dostępu do programów kontroli zewnątrzlaboratoryjnej dla wszystkich wykonywanych w laboratorium badań;
- 6) współpracy z pozostałymi członkami zespołu diagnostyczno-terapeutycznego w zakresie doboru badań laboratoryjnych w celu rozpoznawania, monitorowania i kontroli efektywności leczenia nowotworowych i nienowotworowych chorób krwi oraz zaburzeń hematologicznych;
- 7) biegłego posługiwania się systemem informatycznym w medycznym laboratorium diagnostycznym;
- 8) prowadzenia i nadzoru nad dokumentacją systemu jakości.

IV. MODUŁY SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO ORAZ FORMY I METODY KSZTAŁCENIA STOSOWANE W RAMACH MODUŁÓW

MODUŁ I

Podstawy laboratoryjnej hematologii medycznej

Moduł realizowany jest w formie 2 kursów specjalizacyjnych trwających 80 godzin.

Cele modułu:

poznanie współczesnych poglądów dotyczących fizjologii i patofizjologii krwi, chorób krwi oraz ich podstawowych kryteriów rozpoznawczych, doskonalenie umiejętności wykonywania i interpretowania badań diagnostycznych krwi i szpiku kostnego.

1.(I) Kurs specjalizacyjny: „Wprowadzenie do specjalizacji w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej”

Cel kursu:

przedstawienie kompetencji specjalisty w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej, aktualizacja kryteriów diagnostycznych nienowotworowych i nowotworowych chorób krwi oraz zapoznanie z zasadami ich leczenia.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) badania z obszaru hematologii laboratoryjnej. Badania i parametry rutynowe, specjalistyczne, badawcze;
- 2) zadania i kompetencje specjalisty w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej;
- 3) referencyjność ośrodków hematologicznych;
- 4) epidemiologia chorób krwi: częstość występowania w populacji polskiej i europejskiej;
- 5) zasady dobrej praktyki laboratoryjnej opartej za rzetelnych i aktualnych danych naukowych;
- 6) hematopoeza – modele hematopoezy (klasyczny hierarchiczny i złożony/ciągły), definicja komórki macierzystej, heterogenność komórek macierzystych, mikrośrodowisko szpiku, szeregi rozwojowe i kinetyka komórek, apoptoza, geny regulujące krwiotworzenie; regulacja hematopoezy przez cytokiny i cząstki adhezyjne;
- 7) immunologia – odporność komórkowa i humoralna z uwzględnieniem stosowanych testów diagnostycznych, główny układ antygenów tkankowych, mechanizmy odporności przeciwwakaźnej i przeciwnowotworowej, autoimmunizacja;
- 8) leki immunomodulujące, terapie komórkowe, szczepionki przeciwnowotworowe;
- 9) immunogenetyka i immunologia przeszczepowa;
- 10) mechanizmy krzepnięcia i fibrynolizy; udział płytek krwi;
- 11) podstawowe badania z zakresu laboratoryjnej hematologii medycznej, w tym:
 - a) badanie morfologiczne krwi: metody wykonania, znaczenie diagnostyczne oraz interpretacja wyników dla poszczególnych parametrów i całości wyniku, zaawansowane parametry kliniczne i parametry badawcze,

- b) retikulocyty i parametry morfologii krwi związane z retikulocytami – metody oznaczania i znaczenie diagnostyczne,
 - c) błędy związane z wykonaniem badania morfologicznego krwi, postępowanie w przypadku podejrzenia pseudotrombocytopenii i aglutynacji erytrocytów,
 - d) badania koagulologiczne,
 - e) badania funkcji płytek krwi,
 - f) kryteria wykonania przeglądowego i pełnego mikroskopowego badania rozmazu krwi;
- 12) standaryzacja badań hematologicznych;
- 13) choroby nienowotworowe:
- a) zaburzenia wytwarzania erytrocytów:
 - niewydolność szpiku:
 - wrodzone zespoły niewydolności szpiku, anemia aplastyczna i hipoplastyczna,
 - nabyte zespoły hipoplazji i aplazji szpiku,
 - niedokrwistości niedoborowe:
 - metabolizm żelaza w ustroju,
 - niedokrwistość z niedoboru żelaza – definicja, występowanie, etiologia, objawy kliniczne, rozpoznanie, różnicowanie, leczenie, zapobieganie,
 - wrodzone zaburzenia metabolizmu żelaza,
 - niedokrwistości megaloblastyczne,
 - inne niedokrwistości niedoborowe,
 - inne zaburzenia wytwarzania erytrocytów;
 - b) niedokrwistości hemolityczne nabyte i wrodzone:
 - niedokrwistość hemolityczna autoimmunologiczna i alloimmunologiczna:
 - etiologia i patogenezą,
 - objawy kliniczne, diagnostyka laboratoryjna i różnicowa,
 - współczesne możliwości leczenia,

- zaburzenia w zakresie: enzymów, budowy błony komórkowej i hemoglobin:
 - epidemiologia i etiopatogeneza,
 - objawy kliniczne, diagnostyka laboratoryjna i różnicowa, leczenie,
- mikroangiopatie:
 - epidemiologia i etiopatogeneza,
 - objawy kliniczne, diagnostyka laboratoryjna i różnicowa, leczenie,
- c) niedokrwistości pokrwotoczne:
 - krwawienia okresu noworodkowego i niemowlęcego,
 - ostre i przewlekłe krwawienia w wieku poniemowlęcym,
- d) stany przeładowania organizmu żelazem i terapia chelatująca:
 - przyczyny i objawy kliniczne,
 - diagnostyka stanów przeładowania żelazem,
 - monitorowanie terapii chelatującej,
- e) nadkrwistość:
 - przyczyny i objawy kliniczne,
 - diagnostyka laboratoryjna i różnicowa,
 - postępowanie lecznicze,
- f) porfirie,
- g) zaburzenia czynności leukocytów:
 - przyczyny i zasady diagnostyki neutropenii,
 - przyczyny i zasady diagnostyki eozynofilii,
 - zaburzenia funkcji granulocytów i monocytów,
 - zaburzenia funkcji śledziony i postępowanie z pacjentem przed i po splenektomii,
 - zespoły wrodzonych błędów odporności,
 - wtórne niedobory odporności,
- h) wtórna/odczynowa granulo-, mono-, eozyno-, bazofilia, limfocytoza,
- i) zespoły hemofagocytarne wrodzone i nabyte – podział i diagnostyka,
- j) zaburzenia hematologiczne w chorobach spichrzeniowych;

14) choroby nowotworowe:

- a) klasyfikacja WHO nowotworów mieloidalnych i limfoidalnych,
- b) nowotwory mieloproliferacyjne,
- c) nowotwory mielodysplastyczne i mielodysplastyczno-mieloproliferacyjne,
- d) ostre białaczki szpikowe,
- e) wtórne nowotwory mieloidalne,
- f) nowotwory mieloidalne/limfoidalne z eozynofilią,
- g) ostre białaczki z mieszaną lub niejednoznaczną linią,
- h) nowotwory z komórek histiocytarnych/dendrytycznych,
- i) mastocytoza,
- j) genetyczne zespoły nowotworowe z predyspozycją do neoplazji mieloidalnej,
- k) proliferacje i nowotwory z komórek B,
- l) proliferacje i nowotwory z komórek T i NK,
- m) diagnostyka mierzalnej choroby resztkowej (MRD);

15) zaburzenia układu hemostazy:

- a) skazy naczyniowe wrodzone i nabyte,
- b) płytkowe skazy krwotoczne wrodzone i nabyte (w tym polekowe),
- c) wrodzone i nabyte osoczowe skazy krwotoczne (w tym polekowe),
- d) zaburzenia hemostazy w chorobach wątroby i nerek,
- e) zespół rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego,
- f) trombofilie wrodzone i nabyte,
- g) monitorowanie leczenia przeciwzakrzepowego: dobór badań, interpretacja wyników;

16) diagnostyka chorób rzadkich;

17) profilaktyka i wczesne wykrywanie chorób krwi.

Czas trwania kursu: 5 dni (40 godz.).

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

2.(I) Kurs specjalizacyjny: „Badania cytomorfologiczne, cytochemiczne i histologiczne w hematologii”

Cel kursu:

przedstawienie i uzupełnienie wiedzy z zakresu diagnostyki cytomorfologicznej mikroskopowych preparatów hematologicznych oraz diagnostyki histopatologicznej preparatów szpiku kostnego, doskonalenie umiejętności praktycznych.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) przygotowanie i barwienie mikroskopowych preparatów hematologicznych;
- 2) zasady oceny preparatów krwi i szpiku oraz interpretacja laboratoryjna otrzymanych wyników;
- 3) wskazania do przeprowadzenia i technika wykonania biopsji aspiracyjnej i trepanobiopsji szpiku;
- 4) technika pobierania i opracowywania trepanobioptatu, barwienia immunohistochemiczne;
- 5) techniki wykonania i barwienia preparatów mikroskopowych szpiku: rozmaz, preparat grudkowy, preparat odbitkowy – różnice, zastosowanie, ocena;
- 6) fizjologiczne i patologiczne postaci morfologiczne komórek krwi i szpiku w chorobach nowotworowych i nienowotworowych;
- 7) wyniki cytomorfologicznej oceny mikroskopowych preparatów hematologicznych we wrodzonych schorzeniach układu krwiotwórczego;
- 8) wyniki cytomorfologicznej oceny preparatów hematologicznych w przebiegu schorzeń innych narządów;
- 9) powikłania hematologiczne u chorych na nowotwory niehematologiczne;
- 10) hematologiczne skutki uboczne radio- i chemioterapii nowotworów;
- 11) zmiany w trepanobioptacie w głównych schorzeniach krwi;
- 12) szpik kostny u biorców przeszczepów szpiku.

Czas trwania kursu: 5 dni (40 godz.). W pierwszym lub drugim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

MODUŁ II

Specjalistyczna laboratoryjna diagnostyka hematologiczna

Moduł realizowany jest w formie 4 kursów specjalizacyjnych trwających 88 godzin i 6 staży kierunkowych trwających 1000 godzin.

Cele modułu:

uzupełnienie wiedzy z zakresu specjalistycznej diagnostyki cytologicznej, cytofluorometrycznej, cytogenetycznej, molekularnej i koagulologicznej.
Doskonalenie umiejętności praktycznych objętych programem modułu.

1.(II) Kurs specjalizacyjny: „Diagnostyka cytofluorymetryczna”

Cel kursu:

uzupełnienie wiedzy z zakresu specjalistycznej diagnostyki cytofluorometrycznej, doskonalenie umiejętności praktycznych.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) antygeny powierzchniowe i cytoplazmatyczne wykorzystywane w diagnostyce hematologicznej;
- 2) immunofenotypowa diagnostyka nowotworów mieloidalnych;
- 3) immunofenotypowa diagnostyka nowotworów limfoidalnych;
- 4) diagnostyka mierzalnej choroby resztkowej;
- 5) ilościowa ocena komórek CD34 dodatnich;
- 6) badanie subpopulacji limfocytów (w tym u nieleczonych i leczonych pacjentów z AIDS);
- 7) ocena niedoborów odporności humoralnej i komórkowej;
- 8) immunofenotypowanie płytek krwi; badanie aktywacji i reaktywności płytek krwi;
- 9) diagnostyka nocnej napadowej hemoglobinurii;
- 10) diagnostyka mastocytozy.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godz.). W pierwszym lub drugim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

2.(II) Kurs specjalizacyjny: „Diagnostyka cytogenetyczna i molekularna w hematologii”

Cel kursu:

uzupełnienie wiedzy z zakresu specjalistycznej diagnostyki cytogenetycznej i molekularnej, doskonalenie umiejętności praktycznych.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) podstawy genetyki i biologii molekularnej;
- 2) patogeneza genetyczna i molekularna nowotworów mieloidalnych i limfoidalnych;
- 3) techniki cytogenetyki klasycznej i molekularnej w hematologii;
- 4) techniki biologii molekularnej w hematologii (reakcja łańcuchowej polimerazy – PCR i odmiany, sekwencjonowanie Sangera oraz sekwencjonowanie następnej generacji – NGS);
- 5) standaryzacja badań molekularnych;
- 6) cytogenetyka białaczek szpikowych i nowotworów mielodysplastycznych (klasyczna, prążkowa i fluorescencyjna hybrydyzacja *in situ* – FISH);
- 7) cytogenetyka nowotworów układu chłonnego;
- 8) diagnostyka molekularna białaczek mieloidalnych (PCR jakościowy i ilościowy, sekwencjonowanie, mikromacierze);
- 9) diagnostyka molekularna nowotworów układu chłonnego (PCR, mikromacierze);
- 10) monitorowanie leczenia ostrych białaczek szpikowych i limfoblastycznych (ocena remisji, ocena choroby resztkowej);
- 11) ocena chimeryzmu po przeszczepieniu komórek krwiotwórczych.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godz.). W pierwszym lub drugim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu przeprowadzony przez kierownika kursu.

3.(II) Kurs specjalizacyjny: „Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń hemostazy”

Cel kursu:

uzupełnienie wiedzy z zakresu specjalistycznej diagnostyki koagulologicznej, doskonalenie umiejętności praktycznych.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) mechanizmy krzepnięcia krwi i fibrynolizy;
- 2) algorytm postępowania diagnostycznego u pacjenta krwawiącego;
- 3) wzmożona gotowość zakrzepowa – przyczyny, diagnostyka;
- 4) płytkowe i osoczowe skazy krwotoczne – diagnostyka; różnicowanie;
- 5) zaburzenia hemostazy w okresie ciąży i porodu;
- 6) zespół rozlanego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego;
- 7) zaburzenia krzepnięcia w chorobach serca, nerek, wątroby i po transplantacjach;
- 8) leczenie przeciwkrzepliwe, fibrynolityczne oraz przeciwplatekcyjne;
- 9) laboratoryjna kontrola leczenia przeciwzakrzepowego;

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godz.). W pierwszym lub drugim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

4.(II) Kurs specjalizacyjny: „Odrębności diagnostyki hematologicznej w pediatrii”

Cel kursu:

zapoznanie z odrębnościami, podstawami naukowymi oraz podstawami diagnostyki i kontroli efektów leczenia nienowotworowych i nowotworowych chorób krwi u dzieci.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) układ krwiotwórczy w okresie noworodkowym – specyfika i dynamika zmian, zależność od wieku urodzeniowego, masy urodzeniowej, sposobu rozwiązania ciąży, stanu zdrowia ciężarnej;

- 2) etiologia i epidemiologia nowotworowych i nienowotworowych chorób krwi u dzieci;
- 3) diagnostyka laboratoryjna niedokrwistości i nadkrwistości wieku dziecięcego;
- 4) choroby nowotworowe układu mieloidalnego i chłonnego u dzieci:
 - a) klasyfikacja, epidemiologia i etiopatogeneza nowotworów mieloidalnych i limfoidalnych,
 - b) choroby predysponujące do chorób rozrostowych układu mieloidalnego i chłonnego,
 - c) diagnostyka laboratoryjna ostrych białaczek limfoblastycznych, szpikowych, o mieszanym immunofenotypie i niezróżnicowanych,
 - d) diagnostyka laboratoryjna nowotworów mieloproliferacyjnych, mielodysplastycznych i mielodysplastyczno-mieloproliferacyjnych,
 - e) chłoniak Hodgkina i chłoniaki nie-Hodgkina,
 - f) ogólne zasady kontroli efektów leczenia hematologicznych chorób rozrostowych u dzieci,
 - g) laboratoryjne zabezpieczenie leczenia, w tym przeszczepiania komórek krwiotwórczych, w hematologii dziecięcej,
 - h) postępy w hematoonkologii dziecięcej;
- 5) diagnostyka laboratoryjna zaburzeń hemostazy u dzieci:
 - a) wrodzone osoczowe zaburzenia krzepnięcia (hemofilie, choroba von Willebranda, złożone niedobory czynników osoczowych),
 - b) skazy naczyniowe,
 - c) wrodzona i nabyta trombofilia;
- 6) diagnostyka laboratoryjna wrodzonych błędów i wtórnych zaburzeń odporności u dzieci;
- 7) stany nagłe w hematologii dziecięcej – diagnostyka laboratoryjna.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godz.).

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

1.(II) Staż kierunkowy: „Pracownia cytomorfologii hematologicznej”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu diagnostyki cytomorfologicznej mikroskopowych preparatów hematologicznych, zapoznaje się z wyposażeniem, organizacją pracy i kontrolą jakości prowadzoną w pracowni cytomorfologii oraz doskonali umiejętności praktyczne objęte programem stażu.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) badanie morfologii krwi – weryfikacja, walidacja i autoryzacja;
- 2) czynniki analityczne i pozaanalityczne wpływające na jakość oceny cytomorfologicznej preparatów krwi i szpiku;
- 3) ilościowe, morfologiczne i czynnościowe nieprawidłowości komórek szeregu erytroidalnego, mieloidalnego i limfocytów;
- 4) ilościowe, morfologiczne i czynnościowe nieprawidłowości komórek szeregu płytkotwórczego i płytek krwi;
- 5) ocena nieprawidłowości morfologicznych komórek krwi i szpiku – znaczenie, identyfikacja, nazewnictwo, sposób raportowania na wyniku rozmazu krwi;
- 6) standaryzacja i kontrola jakości oceny cytomorfologicznej preparatów mikroskopowych;
- 7) szacowanie i ocena błędów popełnianego podczas ilościowej oceny populacji komórek w mikroskopowych preparatach hematologicznych;
- 8) zbiorcza, laboratoryjna interpretacja uzyskanych wyników badania morfologii krwi z automatycznym rozdziałem leukocytów, mikroskopowej oceny cytomorfologicznej krwi i preparatów szpiku; interpretacja wyników badań cytochemicznych i cytoenzymatycznych;
- 9) zasady komunikacji w zespole diagnostyczno-terapeutycznym; kanały informacji; zgłaszanie wartości krytycznych.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabędzie umiejętności:

- 1) asystowania przy pobieraniu szpiku kostnego;
- 2) uczestniczenia w odprawach personelu medycznego – komunikacja z klinicystami i pielęgniarkami w ramach zespołu diagnostyczno-terapeutycznego;

- 3) wykonania, barwienie i zasady oceny preparatów hematologicznych;
- 4) oceny preparatów hematologicznych w różnych jednostkach chorobowych objawiających się ilościowymi i morfologicznymi nieprawidłowościami komórek krwi i szpiku;
- 5) zbiorczej interpretacji wyników uzyskanych metodami automatycznymi i manualnymi obejmującymi morfologię krwi, ocenę cytomorfologiczną krwi i szpiku oraz wyniki badań cytochemicznych i cytoenzymatycznych;
- 6) redagowania komentarza zawierającego laboratoryjną interpretację wyników uwzględniającego istotne klinicznie informacje.

Czas trwania stażu: 60 dni (480 godz.), podzielone na 3 części, każda w jednym roku specjalizacji (dowolność podziału czasu trwania dla osoby specjalizujące się).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne (55 dni) oraz poradnia lub oddział hematologii lub onkologii i hematologii dziecięcej (5 dni).

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

2.(II) Staż kierunkowy: „Pracownia cytometrii przepływowej”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu diagnostyki cytometrycznej oraz nabywa umiejętności praktyczne wyszczególnione w programie specjalizacji.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) antygeny różnicowania wykorzystywane w diagnostyce hematologicznej;
- 2) immunofenotypowa diagnostyka ostrych białaczek szpikowych i limfoblastycznych;
- 3) immunofenotypowa diagnostyka nowotworów mielodysplastycznych i mieloproliferacyjnych;
- 4) immunofenotypowa diagnostyka nowotworów limfoidalnych;
- 5) ocena ilościowa komórek CD34-dodatnich;
- 6) diagnostyka mierzalnej choroby resztkowej (MRD);
- 7) wrodzone błędy odporności i wtórne zaburzenia odporności: podział, patogeneza, diagnostyka, różnicowanie, monitorowanie leczenia;

- 8) diagnostyka nocnej napadowej hemoglobinurii;
- 9) diagnostyka mastocytozy.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętności:

- 1) tworzenia algorytmów postępowania w cytometrycznej diagnostyce chorób krwi i niedoborów immunologicznych zgodnie z aktualną wiedzą;
- 2) zbiorczej, laboratoryjnej interpretacji uzyskanych wyników badań morfologicznych, cytologicznych i cytometrycznych.

Czas trwania stażu: 20 dni (160 godz.).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

3.(II) Staż kierunkowy „Pracownia cytogenetyki”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu diagnostyki cytogenetycznej, wyszczególnioną w programie specjalizacji, zapoznaje się z wyposażeniem, organizacją pracy i kontrolą jakości prowadzoną w pracowni cytogenetyki oraz nabywa umiejętności praktyczne objęte programem stażu.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) pobieranie i transport materiału do badań cytogenetycznych;
- 2) zasady prowadzenia hodowli komórkowych;
- 3) techniki badań (cytogenetyka klasyczna i molekularna);
- 4) zasady zapisu kariotypu oraz formułowania wyniku zgodnie z obowiązującym ISCN (ang. *International System of Cytogenetic Nomenclature*);
- 5) aberracje chromosomowe: swoiste i/lub typowe dla poszczególnych jednostek chorobowych, wartość prognostyczna;
- 6) badania cytogenetyczne w monitorowaniu leczenia chorób układu mieloidalnego i limfoidalnego.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętność:

- 1) wykonania badań cytogenetycznych;
- 2) interpretacji wyniku badania cytogenetycznego.

Czas trwania stażu: 10 dni (80 godz.).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

4.(II) Staż kierunkowy: „Pracownia biologii molekularnej”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny poznaje znaczenia biologii molekularnej w diagnostyce hematologicznej oraz opanowuje podstawowe umiejętności warunkujące ich wykorzystanie.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) najważniejsze onkogeny i antyonkogeny istotne w patogenezie nowotworów;
- 2) badania molekularne w nowotworach mieloidalnych i limfoidalnych;
- 3) zastosowanie metody PCR i jego odmian (w tym ilościowej analizy PCR – qPCR, ilościowej analizy PCR techniką emulsyjną – ddPCR);
- 4) zasady przygotowania starterów do badania PCR;
- 5) sekwencjonowanie Sangera i NGS;
- 6) analiza wyników badań molekularnych, podstawy bioinformatyki;
- 7) standaryzacja badań molekularnych.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętności:

- 1) zasad pobierania materiału do izolacji DNA i RNA;
- 2) przechowywania i zabezpieczania materiału do badania DNA i RNA;
- 3) izolacji DNA;
- 4) izolacji RNA;
- 5) zasad wykonywania PCR, w tym qPCR na BCL:ABL;
- 6) oceny mutacji TP53;

7) interpretacji sprawozdania z badania molekularnego.

Czas trwania stażu: 10 dni (80 godz.).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

5.(II) Staż kierunkowy: „Pracownia hemostazy”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu diagnostyki hemostazy oraz doskonali umiejętności praktyczne wyszczególnione w programie specjalizacji.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) fizjologia hemostazy;
- 2) metody pomiarowe w badaniach płytek krwi, układu krzepnięcia i fibrynolizy;
- 3) wrodzone i nabyte skazy krwotoczne płytkowe i naczyniowe: podział, patogeneza, diagnostyka, różnicowanie;
- 4) wrodzone i nabyte osoczowe skazy krwotoczne: podział, patogeneza, diagnostyka, różnicowanie, monitorowanie leczenia;
- 5) diagnostyka hemostazy u chorych „chirurgicznych”;
- 6) diagnostyka hemostazy w chorobach narządowych (w tym wątroby i nerek);
- 7) diagnostyka hemostazy w położnictwie i ginekologii;
- 8) diagnostyka hemostazy u chorych nowotworowych;
- 9) przyczyny i diagnostyka wrodzonej i nabytej trombofilii;
- 10) zasady monitorowania leczenia przeciwplatekowego, przeciwkrzepliwego i fibrynolitycznego: dobór badań, interpretacja wyników.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętności:

- 1) tworzenia algorytmów postępowania diagnostycznego w rozpoznawaniu, różnicowaniu i monitorowaniu leczenia zaburzeń hemostazy;
- 2) wykonania badań koagulologicznych oraz zbiorczej interpretacji wyników badań koagulologicznych;

- 3) laboratoryjnego monitorowania leczenia przeciwzakrzepowego i przeciwplatekowego.

Czas trwania stażu: 20 dni (160 godz.).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

6.(II) Staż kierunkowy: „Pracownia patomorfologii”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny poszerzy wiedzę z zakresu diagnostyki patomorfologicznej oraz nabędzie umiejętności praktyczne wyszczególnione w programie specjalizacji.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) podstaw technik stosowanych w diagnostyce patomorfologicznej (immunohistochemiczne, molekularne);
- 2) zasad zabezpieczania i transportu materiału do badań patomorfologicznych;
- 3) roli badań patomorfologicznych w diagnostyce chorób rozrostowych hematopoezy i układu chłonnego;
- 4) obrazu patomorfologicznego najczęstszych schorzeń hematologicznych;
- 5) czynników prognostycznych w nowotworach hematopoezy i układu chłonnego, opartych o dane patomorfologiczne.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabędzie umiejętności:

- 1) wykonywania rutynowych czynności diagnostyki patomorfologicznej w zakresie opracowania materiału cytologicznego i tkankowego, ze szczególnym uwzględnieniem trepanobioptatów oraz węzłów chłonnych;
- 2) podstawowej oceny preparatów patomorfologicznych;
- 3) podstawowej interpretacji wyników badań patomorfologicznych wykorzystujących różne techniki, w procesie diagnostycznym schorzeń układu mieloidalnego i chłonnego.

Czas trwania stażu: 5 dni (40 godz.).

Miejsce stażu: zakład lub pracownia patomorfologii, które mają możliwość realizacji programu stażu.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

MODUŁ III

Laboratoryjne zabezpieczenie leczenia hematologicznego

Moduł realizowany jest w formie 2 kursów specjalizacyjnych trwających 24 godziny i 2 staży kierunkowych trwających 160 godzin.

Cele modułu:

uzupełnienie wiedzy niezbędnej do laboratoryjnego zabezpieczenia leczenia krwią oraz komórkami krwiotwórczymi. Aktualizacja i uzupełnienie wiedzy na temat organizacji centrów krwiodawstwa, banków komórek krwiotwórczych, pracowni HLA oraz ośrodków dawców szpiku. Nabycie i doskonalenie umiejętności praktycznych dotyczących testowania, preparowania oraz przechowywania komórek krwiotwórczych do przeszczepienia.

1.(III) Kurs specjalizacyjny: „Badania układu HLA, dobór dawców i bankowanie komórek krwiotwórczych”

Cel kursu:

uzupełnienie wiedzy z zakresu biologii układu antygenowego HLA, jego roli w transplantologii komórek krwiotwórczych i narządów unaczynionych oraz metod oznaczeń antygenów HLA.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) układ antygenów zgodności tkankowej HLA i immunogenotypowanie;
- 2) rola antygenów układu HLA w transplantologii komórek krwiotwórczych i narządów unaczynionych;
- 3) kliniczne znaczenie niezgodności w układzie HLA;
- 4) sposób pobierania materiału do badań HLA, transport, przechowywanie i prowadzenie dokumentacji medycznej zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Zdrowia;

- 5) ośrodki dawców szpiku (ODS) i rejestry dawców szpiku - organizacja i podstawy prawne działania;
- 6) typowanie i dobór zgodnego dawcy rodzinnego do transplantacji komórek krwiotwórczych;
- 7) poszukiwanie i dobór dawców allogenicznych do transplantacji komórek krwiotwórczych (niespokrewnieni i haploidentyczni);
- 8) typowanie potencjalnego dawcy do rejestru;
- 9) badania laboratoryjne w kwalifikacji do przeszczepień auto- i allogenicznych;
- 10) izolowanie krwiotwórczych komórek macierzystych ze szpiku, krwi obwodowej oraz krwi pępowinowej;
- 11) przyjmowanie, preparowanie, przechowywanie, wydawanie i transport komórek krwiotwórczych do przeszczepień autologicznych i allogenicznych;
- 12) przyjmowanie, preparowanie, przechowywanie, wydawanie i transport limfocytów do zastosowania allogenicznego;
- 13) badania laboratoryjne w prowadzeniu chorych po przeszczepieniu autologicznym i allogenicznym szpiku/komórek krwiotwórczych. Ocena wyniku przeszczepienia.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godz.). Na drugim lub trzecim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu przeprowadzony przez kierownika kursu.

2.(III) Kurs specjalizacyjny: „Terapie komórkowe, w tym przeszczepianie komórek krwiotwórczych oraz adoptywna immunoterapia komórkowa z wykorzystaniem chimerycznych receptorów antygenowych (CAR)”

Cel kursu:

nabycie wiedzy temat przeszczepiania komórek krwiotwórczych oraz podstaw naukowych, terapeutycznych i prawnych wytwarzania komórek modyfikowanych genetycznie w adoptywnej terapii komórkowej.

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) rodzaje terapii komórkowych;

- 2) budowa chimerycznego receptora antygenowego, niszczenie komórek docelowych przez limfocyty T z chimerycznym receptorem antygenowym (CAR-T);
- 3) wskazania i zasady stosowania limfocytów (CAR-T) w hematologii, nowe terapie z wykorzystaniem komórek odpornościowych (m.in. CAR-NK, CAR-Ms);
- 4) wytwarzanie komórek modyfikowanych genetycznie – podstawy inżynierii genetycznej;
- 5) wytwarzanie komórek modyfikowanych genetycznie jako leku – regulacje i wymogi prawne;
- 6) rodzaje transplantacji krwiotwórczych komórek macierzystych;
- 7) kwalifikacja chorego do transplantacji krwiotwórczych komórek macierzystych, zasady zgłaszania chorego do przeszczepienia i zakresu badań wymaganych do kwalifikacji;
- 8) wskazania do przeszczepienia allogenicznych i autologicznych krwiotwórczych komórek macierzystych;
- 9) zasady poszukiwania dawcy rodzinnego i niespokrewnionego krwiotwórczych komórek macierzystych, rejestry niespokrewnionych dawców szpiku;
- 10) źródła krwiotwórczych komórek macierzystych, ich zalety i ograniczenia;
- 11) powikłania po przeszczepieniu krwiotwórczych komórek macierzystych w tym ostra i przewlekła choroba przeszczep przeciw gospodarzowi, powikłania infekcyjne po przeszczepieniu szpiku;
- 12) infuzja limfocytów dawcy – wskazania, zasady stosowania.

Czas trwania kursu: 1 dzień (8 godz.). Na drugim lub trzecim roku specjalizacji.

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: sprawdzian wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

1.(III) Staż kierunkowy: „Bank komórek krwiotwórczych”

Cel stażu:

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu wiadomości ogólnych (hematopoeza) oraz opanowuje zasady pracy w laboratorium przygotowującym komórki krwiotwórcze do zabiegów przeszczepień autologicznych oraz allogenicznych.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) pobieranie krwiotwórczych komórek macierzystych ze szpiku, krwi obwodowej oraz krwi pępowinowej;
- 2) otrzymywanie limfocytów dawcy dla przetoczenia biorcy przeszczepu komórek krwiotwórczych;
- 3) preparowanie komórek krwiotwórczych do przeszczepień autologicznych;
- 4) preparowanie komórek krwiotwórczych do przeszczepień allogenicznych;
- 5) zamrażanie, przechowywanie i rozmrażanie komórek krwiotwórczych.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętności:

- 1) wykonania hodowli komórek krwiotwórczych;
- 2) oceny morfologicznej kolonii krwiotwórczych i interpretacji wyniku;
- 3) oceny ilościowej komórek CD34 dodatnich w materiale transplantacyjnym.

Czas trwania stażu: 10 dni (80 godz.).

Miejsce stażu: bank komórek krwiotwórczych.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

2.(III) Staż kierunkowy: „Pracownia HLA”

Cel stażu

diagnosta laboratoryjny uzupełnia wiedzę z zakresu biologii układu antygenowego HLA, jego roli w transplantologii komórek krwiotwórczych i narządów unaczynionych oraz zapoznaje się z metodami oznaczeń tych antygenów i interpretacją wyników.

Zakres wiedzy teoretycznej:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny opanuje przedstawioną poniżej wiedzę:

- 1) metody badań antygenów HLA z uwzględnieniem poziomów rozdzielczości;
- 2) typowanie HLA w obrębie rodziny, określenie obecności lub braku zgodnego dawcy rodzinnego – segregacja haplotypów;
- 3) zasady doboru zgodności w układzie HLA w parze dawca-biorca;
- 4) kliniczne znaczenie niezgodności w układzie HLA;
- 5) zasady poszukiwania dawców niespokrewnionych w rejestrze polskim oraz w rejestrach światowych – kryteria wyboru.

Zakres umiejętności praktycznych:

w czasie stażu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętności:

- 1) wykonanie oznaczeń antygenów HLA metodami serologiczną i biologii molekularnej;
- 2) interpretacja wyników oznaczeń HLA u pary dawca-biorca;
- 3) interpretacja przeszukania rejestru w celu aktywowania dawcy niespokrewnionego;
- 4) znajomość zasad dotyczących przyjmowania, przechowywania i wydawania do przeszczepiania i stosowania preparatów komórkowych; znakowanie zgodne ze standardem ISBT.

Czas trwania stażu: 10 dni (80 godz.).

Miejsce stażu: medyczne laboratorium diagnostyczne, które ma możliwość realizacji programu stażu.

Forma zaliczenia stażu: kolokwium z wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego.

Kurs jednolity

Kurs specjalizacyjny: „Prawo medyczne”

Cel kursu:

oczekuje się, że osoba realizująca szkolenie specjalizacyjne po ukończeniu kursu wykaże się znajomością podstawowych przepisów prawa w zakresie wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego oraz odpowiedzialności.

Zakres wymaganej wiedzy:

- 1) zasady sprawowania opieki zdrowotnej w świetle Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej;
- 2) zasady wykonywania działalności leczniczej:
 - a) świadczenia zdrowotne,
 - b) podmioty lecznicze – rejestracja, zasady działania, szpitale kliniczne, nadzór,
 - c) nadzór specjalistyczny i kontrole;
- 3) zasady wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego:
 - a) definicja zawodu diagnosty laboratoryjnego,
 - b) prawo wykonywania zawodu,
 - c) uprawnienia i obowiązki zawodowe,
 - d) kwalifikacje zawodowe,
 - e) eksperyment medyczny,
 - f) zasady prowadzenia badań klinicznych,
 - g) dokumentacja medyczna,
 - h) prawa pacjenta a powinności diagnosty laboratoryjnego;
- 4) zasady powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego:
 - a) prawa i obowiązki osoby ubezpieczonej i lekarza ubezpieczenia zdrowotnego,
 - b) organizacja udzielania i zakres świadczeń z tytułu ubezpieczenia zdrowotnego,
 - c) dokumentacja związana z udzielaniem świadczeń z tytułu ubezpieczenia;
- 5) zasady działania samorządu diagnostów laboratoryjnych:
 - a) zadania Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych,
 - b) prawa i obowiązki członków samorządu diagnostów laboratoryjnych,
 - c) odpowiedzialność zawodowa diagnostów laboratoryjnych – postępowanie wyjaśniające przed rzecznikiem odpowiedzialności zawodowej, postępowanie przed sądem;
- 6) odpowiedzialność prawna diagnosty laboratoryjnego – karna, cywilna:
 - a) odpowiedzialność karna (nieudzielenie pomocy, działanie bez zgody, naruszenie tajemnicy),
 - b) odpowiedzialność cywilna (ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej).

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godz.).

Forma realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

Forma zaliczenia kursu: potwierdzenie uczestnictwa w kursie oraz zaliczenie sprawdzianu z zakresu wiedzy objętej programem kursu.

V. FORMY I METODY SAMOKSZTAŁCENIA

Diagnosta laboratoryjny specjalizujący się w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej powinien systematycznie kształcić się – uczestniczyć we wskazanych przez kierownika specjalizacji kursach, seminariach, posiedzeniach, sympozjach, konferencjach lub innych formach kształcenia, organizowanych przez towarzystwa naukowe w tym w przynajmniej jednym krajowym Zjeździe Polskiego Towarzystwa Hematologów i Transfuzjologów lub konferencji odbywającej się pod patronatem Polskiego Towarzystwa Hematologów i Transfuzjologów, oraz w co najmniej jednym Zjeździe Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej lub w posiedzeniu Oddziału Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej, pogłębiać wiedzę przez stałe śledzenie literatury fachowej, a także korzystać z innych form zdobywania wiedzy wskazanych przez kierownika specjalizacji.

A. Przygotowanie pracy poglądowej lub oryginalnej

Diagnosta laboratoryjny zobowiązany jest do przygotowania pod kierunkiem kierownika specjalizacji pracy poglądowej lub oryginalnej z dziedziny laboratoryjnej hematologii medycznej. Praca w formie artykułu lub streszczenia zjazdowego może być opublikowana w czasopiśmie albo przedstawiona w formie wykładu, referatu czy plakatu na konferencji, sympozjum, zjeździe lub posiedzeniu naukowo-szkoleniowym towarzystwa naukowego.

B. Studiowanie piśmiennictwa

Diagnosta laboratoryjny w toku całego procesu specjalizacyjnego jest zobowiązany pogłębiać wiedzę przez stałe śledzenie i studiowanie literatury fachowej polskiej

lub obcojęzycznej dotyczącej laboratoryjnej hematologii medycznej. Piśmiennictwo będzie okresowo aktualizowane.

VI. METODY OCENY WIEDZY TEORETYCZNEJ I NABYTYCH UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH

A. Kolokwia i sprawdziany umiejętności praktycznych

Osoba specjalizująca się zdaje kolokwia i sprawdziany:

- 1) na zakończenie kursu specjalizacyjnego sprawdzian z zakresu wiedzy określonej programem kursu – u kierownika kursu;
- 2) na zakończenie stażu kierunkowego kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego – u opiekuna stażu/kierownika specjalizacji;
- 3) na zakończenie modułu kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem danego modułu – u kierownika specjalizacji.

B. Ocena pracy pogładowej lub pracy oryginalnej

Oceny i zaliczenia przygotowanej pracy pogładowej lub pracy oryginalnej dokonuje kierownik specjalizacji.

C. Ocena znajomości piśmiennictwa

Diagnosta laboratoryjny przedstawia sprawozdanie z przeglądu literatury fachowej – jeden raz w roku. Oceny dokonuje kierownik specjalizacji.

STANDARDY SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO

1. Liczba i kwalifikacje kadry dydaktycznej

- 1) Specjalizację w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej może prowadzić uczelnia wyższa (jednostka szkoląca), która prowadzi studia na kierunku analityka medyczna lub medycyna laboratoryjna.
- 2) Jednostka szkoląca zapewnia kadrę dydaktyczną posiadającą merytoryczną wiedzę i umiejętności praktyczne związane z realizowanym programem specjalizacji, stanowiące gwarancję wysokiego poziomu kształcenia.
- 3) Kursy prowadzą nauczyciele akademicki oraz diagnosty laboratoryjni z wyższym wykształceniem, posiadający wiedzę, umiejętności praktyczne związane z realizowanym programem kursu.
- 4) Staże kierunkowe prowadzą osoby z wyższym wykształceniem, posiadające wiedzę, umiejętności praktyczne oraz prowadzące działalność zgodną z realizowanym programem stażu kierunkowego, w podmiotach, z którymi jednostka szkoląca podpisała umowę na realizację stażu.
- 5) Jednostka szkoląca zapewnia, co najmniej:
 - a) jednego pracownika posiadającego tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego, prowadzącego działalność dydaktyczną i naukową w dziedzinie związanej z realizacją programu specjalizacji,
 - b) trzech nauczycieli akademickich lub diagnostów laboratoryjnych posiadających stopień naukowy doktora w dziedzinach związanych z realizacją programu, w tym dwóch specjalistów z hematologii lub laboratoryjnej hematologii medycznej, lub diagnostyki laboratoryjnej/analitiky klinicznej, prowadzących działalność zgodną z programem specjalizacji.
- 6) Kierownikiem specjalizacji może być osoba, która posiada tytuł specjalisty w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej lub hematologii albo osoba posiadająca decyzję ministra właściwego do spraw zdrowia o uznaniu dotychczasowego dorobku zawodowego lub naukowego diagnosty

laboratoryjnego za równoważny ze zrealizowaniem programu specjalizacji w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej.

- 7) Opiekunem stażu kierunkowego może być osoba posiadająca tytuł specjalisty w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej lub w dziedzinie będącej przedmiotem stażu, lub osoba posiadająca decyzję ministra właściwego do spraw zdrowia o uznaniu dotychczasowego dorobku naukowego lub zawodowego za równoważny ze zrealizowaniem programu właściwej specjalizacji.

2. Baza dydaktyczna do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego

- 1) Baza dydaktyczna do realizacji programu kursów i staży kierunkowych powinna być dostosowana do liczby osób specjalizujących się. Kształcenie specjalizacyjne powinno odbywać się w placówkach posiadających:
 - a) sale seminaryjno-wykładowe i ćwiczeniowe stosownie wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne (sprzęt audiowizualny i komputerowy, ekrany, tablice, rzutniki multimedialne);
 - b) pracownie specjalistyczne wyposażone w specjalistyczny sprzęt i aparaturę;
 - c) bibliotekę i czytelnię posiadające zalecane w programie specjalizacji piśmiennictwo oraz dostęp do Internetu.
- 2) Zajęcia teoretyczne i praktyczne mogą odbywać się we właściwych tematycznie jednostkach organizacyjnych wyższych uczelni medycznych i instytutów naukowo-badawczych w resorcie zdrowia.
- 3) Jednostka kształcąca zapewnia, odpowiednio do liczby osób specjalizujących się, miejsce odbywania kursów oraz staży kierunkowych, uwzględniając właściwy sposób wyposażenia stanowisk pracy w sprzęt niezbędny do kształcenia umiejętności praktycznych objętych programem specjalizacji.
- 4) Staże kierunkowe oraz kursy organizowane poza strukturą jednostki szkolącej odbywają się na podstawie umowy zawartej pomiędzy jednostką szkolącą a podmiotem prowadzącym te formy zdobywania wiedzy i umiejętności praktycznych.

- 5) Miejscem stażu podstawowego (miejscem zdobywania niezbędnego doświadczenia zawodowego) jest laboratorium diagnostyczne ośrodka, w którym są udzielane świadczenia szpitalne w zakresie hematologii lub onkologii i hematologii dziecięcej.

3. Sposób realizacji programu szkolenia specjalizacyjnego

- 1) Jednostka szkoląca zapewnia sprawną organizację procesu dydaktycznego oraz prowadzi w sposób ciągły wewnętrzny system oceny jakości kształcenia specjalizacyjnego.
- 2) Realizacja programu specjalizacji uwzględnia aktualną wiedzę, osiągnięcia teorii i praktyki oraz wyniki badań naukowych istotnych dla specjalizacji w zakresie laboratoryjnej hematologii medycznej.
- 3) Dobór metod kształcenia jest właściwy dla realizowanych celów kształcenia.
- 4) Realizacja programu specjalizacji odbywa się na podstawie harmonogramu zajęć opracowanego w formie pisemnej.
- 5) Harmonogram powinien określać realizację modułów tematycznie, wraz ze związanymi z nimi kursami i stażami kierunkowymi, określonym czasem i miejscem ich realizacji oraz kadrami prowadzącą. Ewentualne zmiany terminów/kadry dydaktycznej są dopuszczalne w trakcie realizacji szkolenia specjalizacyjnego i jest za nie odpowiedzialny organizator kształcenia.
- 6) Ocena uzyskanej wiedzy i nabytych umiejętności odbywa się z uwzględnieniem metod określonych w programie szkolenia specjalizacyjnego.
- 7) Jednostka szkoląca prowadzi dokumentację przebiegu specjalizacji.

4. Wewnętrzny system oceny jakości kształcenia

Przedmiotem oceny jakości kształcenia jest:

- 1) zakres informacji przekazanej osobom specjalizującym się o przebiegu specjalizacji, programie specjalizacji, harmonogramie kursów i staży kierunkowych, sposobie oceniania;
- 2) stopień przydatności przekazywanej wiedzy oraz umiejętności praktycznych;

3) sposób prowadzenia zajęć, stosowane metody kształcenia i pomoce dydaktyczne.

Osoby specjalizujące się będą objęte sondażem (drogą anonimowej ankiety) o poziomie i jakości kształcenia (przygotowaniu kadry, bazy dydaktycznej, realizacji programu itp.). Na podstawie wyników sondażu proces szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie laboratoryjnej hematologii medycznej będzie w razie potrzeby modyfikowany.