

CENTRUM MEDYCZNE KSZTAŁCENIA PODYPLOMOWEGO



Program specjalizacji

w dziedzinie

RADIOLOGII I DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ

dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia w dziedzinie radiodiagnostyki

AKTUALIZACJA 2018

Z upoważnienia Ministra Zdrowia
DYREKTOR
Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Jakub Berezowski

13 LIS. 2018

Warszawa 2014

*zgodnie z załącznikiem nr 6, pkt I „Wykaz specjalizacji lekarskich”, lp. 67, do rozporządzenia
Ministra Zdrowia z dnia 2 stycznia 2013 r. w sprawie specjalizacji lekarzy
i lekarzy dentystów (Dz. U. poz. 26)*

Program specjalizacji opracował zespół ekspertów w składzie:

1. Prof. dr hab. Jerzy Walecki – konsultant krajowy w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej;
2. Prof. dr hab. Małgorzata Szczerbo-Trojanowska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
3. Prof. dr hab. Andrzej Urbanik – przedstawiciel konsultanta krajowego;
4. Prof. dr hab. Marek Sądziadek – przedstawiciel Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PLTR);
5. Prof. dr hab. Jan Baron – przedstawiciel Naczelnej Rady Lekarskiej;
6. Dr Tomasz Bulski – przedstawiciel Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego.

W pracach nad opracowaniem programu specjalizacji uczestniczyli ponadto:

1. Prof. dr hab. Monika Bekiesińska-Figatowska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
2. Dr Iwona Bestry – przedstawiciel konsultanta krajowego;
3. Dr hab. Andrzej Cieszanowski – przedstawiciel PLTR;
4. Prof. dr hab. Aleksander Falkowski – przedstawiciel PLTR;
5. Prof. dr hab. Marek Gołębiowski – przedstawiciel konsultanta krajowego;
6. Dr Katarzyna Gruszczyńska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
7. Prof. dr hab. Urszula Grzesiakowska – przedstawiciel PLTR;
8. Dr Barbara Hendrich – przedstawiciel PLTR;
9. Dr Magdalena Januszewicz – przedstawiciel konsultanta krajowego;
10. Prof. dr hab. Elżbieta Jurkiewicz – przedstawiciel konsultanta krajowego;
11. Mgr inż. Ryszard Kowski – przedstawiciel konsultanta krajowego;
12. Dr Elżbieta Łuczyńska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
13. Dr hab. Grzegorz Małek – przedstawiciel konsultanta krajowego;
14. Prof. dr hab. Olgierd Rowiński – przedstawiciel konsultanta krajowego;
15. Prof. dr hab. Ingrid Różyło-Kalinowska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
16. Dr hab. Zbigniew Serafin – przedstawiciel konsultanta krajowego.

I. CELE SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO

1. Cele ogólne

Celem szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej jest nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych określonych w niniejszym programie, obejmujących wykorzystanie i stosowanie technik obrazowania, samodzielnego wykonywania badań i interpretacji ich wyników, a także nabycie umiejętności stosowania małoinwazyjnych procedur diagnostycznych i leczniczych z zakresu radiologii zabiegowej.

W początkowym okresie szkolenia lekarz powinien nabyć wiedzę w zakresie nauk podstawowych, fizycznych podstaw tworzenia obrazu we wszystkich technikach obrazowania, systemów archiwizacji i transmisji obrazów (PACS), radiologicznego oraz szpitalnego systemu informacyjnego (RIS, HIS), kontroli i zarządzania jakością. Ponadto, w każdym dziale radiologii lekarz powinien uzyskać kompetencje dotyczące interpretacji obrazów anatomicznych, prawidłowej anatomii i fizjologii, a także algorytmu diagnostycznego i metodyki poszczególnych badań.

Szkolenie specjalizacyjne powinno wykształcić umiejętność opisywania badań w taki sposób, aby opis koncentrował się na istotnych aspektach klinicznych i stanie pacjenta.

W trakcie szkolenia niezbędne jest również zdobywanie pozaradiologicznych kompetencji klinicznych. Wiedza kliniczna jest niezbędna dla zapewnienia pacjentom bezpieczeństwa w sytuacjach zagrażających ich zdrowiu i życiu na terenie zakładu radiologii i podczas wykonywania procedur zabiegowych pod kontrolą technik obrazowania.

2. Uzyskane kompetencje zawodowe

Celem szkolenia specjalizacyjnego jest uzyskanie szczególnych kwalifikacji w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej umożliwiających zgodnie ze współczesną wiedzą medyczną:

- 1) samodzielne wykonanie i interpretację badań oraz procedur zabiegowych objętych programem specjalizacji;
- 2) samodzielne rozwiązanie problemów diagnostycznych, z uwzględnieniem algorytmów postępowania diagnostycznego, bezpieczeństwa pacjenta, efektywności i kosztów badań oraz wiedzy na temat wartości diagnostycznej poszczególnych metod w różnych jednostkach chorobowych;
- 3) formowanie wniosków diagnostycznych na podstawie wykonanych badań i dostarczonej dokumentacji medycznej;
- 4) skuteczne stosowanie metod nadzoru nad jakością badań;
- 5) ścisłą współpracę w zespole klinicznym z lekarzami innych specjalności;
- 6) ponoszenie odpowiedzialności za wykonanie badań obrazowych przez techników elektroradiologii oraz za pracę pielęgniarek;
- 7) ponoszenie odpowiedzialności prawnej i znajomość przepisów związanych z diagnostyką i procedurami zabiegowymi;
- 8) krytyczną ocenę ograniczeń własnego doświadczenia i w określonych przypadkach;
- 9) zwrócenie się o pomoc w interpretowaniu i opisywaniu wyników;
- 10) organizowanie pracy własnej oraz podległemu zespołowi lekarzy, techników elektroradiologii i pielęgniarek, uwzględniając zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 11) kierowanie specjalizacją w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej innych lekarzy;
- 12) aktywne uczestniczenie w doskonaleniu zawodowym innych pracowników medycznych.

3. Uzyskane kompetencje społeczne

Lekarz w czasie szkolenia specjalizacyjnego kształtuje i rozwija postawę etyczną oraz doskonali kompetencje zawodowe, a w szczególności:

- 1) kierowanie się w swoich działaniach nadrzędną zasadą dobra chorego;
- 2) respektowanie społecznie akceptowanego systemu wartości oraz zasad deontologicznych;
- 3) umiejętność podejmowania decyzji oraz gotowość wzięcia odpowiedzialności za postępowanie swoje i powierzonego sobie zespołu;
- 4) umiejętność właściwej organizacji pracy własnej i harmonijnej współpracy w zespole;
- 5) umiejętność nawiązywania relacji z pacjentem oraz rodziną i opiekunem pacjenta, z poszanowaniem godności osobistej oraz różnicowania kulturowego, etnicznego i społecznego;
- 6) znajomość psychologicznych uwarunkowań relacji lekarz-pacjent;
- 7) umiejętność przekazywania informacji o stanie zdrowia, rokowaniach i postępowaniu diagnostyczno-terapeutycznym.

II. WYMAGANA WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE

Oczekuje się, że lekarz po ukończeniu szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej wykaże się przedstawioną poniżej wiedzą:

1. Podstawy fizyczne i techniczne metod diagnostyki obrazowej, zasady ochrony radiologicznej i systemu zapewnienia jakości:

- 1) podstawy fizyczne i techniki obrazowania radiologicznego:
 - a) fizyczne podstawy obrazowania radiologicznego:
 - budowa atomu, przemiany jądrowe,
 - promieniotwórczość, rozpad promieniotwórczy,
 - wytwarzanie izotopów promieniotwórczych,
 - oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią,
 - promieniowanie rentgenowskie,
 - pola i fale elektromagnetyczne,
 - światło widzialne, fluorescencja i bioluminescencja,
 - b) techniczne podstawy aparatury rentgenowskiej:
 - budowa i zasada działania aparatu rentgenowskiego,
 - testy wyposażenia radiologicznego,
 - c) metody otrzymywania i rejestracji obrazu rentgenowskiego:
 - zasada tworzenia i podstawowe parametry obrazu statycznego i dynamicznego,
 - prezentacja obrazu,
 - artefakty,
 - d) techniczne podstawy mammografii:
 - mammografia konwencjonalna i cyfrowa,
 - specyficzne cechy wyposażenia,
 - techniki specjalne (stereotaksja, tomosynteza),
 - testy wyposażenia,
 - e) techniczne podstawy angiografii subtrakcyjnej (DSA) i radiologii zabiegowej:
 - budowa aparatu zabiegowego i angiograficznego,
 - wyposażenie dodatkowe pracowni radiologii zabiegowej,
 - techniki specjalne,
 - testy wyposażenia,
 - f) techniczne podstawy tomografii komputerowej (TK):
 - zasada tworzenia obrazu,
 - budowa tomografu komputerowego, parametry techniczne a możliwości kliniczne, rodzaje tomografów,
 - techniki specjalne,
 - metody redukcji dawki,
 - artefakty,
 - testy wyposażenia,
 - g) fizyczne i techniczne podstawy tomografii rezonansu magnetycznego (MR):
 - zjawisko rezonansu magnetycznego,
 - budowa tomografu – podstawowe elementy, parametry techniczne,
 - zasady i metody tworzenia obrazów,
 - techniki zaawansowane (w tym najnowsze aplikacje),
 - artefakty,

- testy wyposażenia,
 - h) fizyczne i techniczne podstawy medycyny nuklearnej:
 - izotopy promieniotwórcze w pracowni medycyny nuklearnej – uzyskiwanie i dystrybucja,
 - radiofarmaceutyki – wytwarzanie, właściwości, zasady działania,
 - scyntygrafia,
 - budowa kamer gamma – podstawowe elementy, parametry techniczne a możliwości kliniczne,
 - tomografia emisyjna SPECT,
 - tomografia emisyjna PET,
 - obrazowanie hybrydowe (SPECT/CT, PET/CT, PET/MR),
 - testy wyposażenia,
 - i) fizyczne i techniczne podstawy ultrasonografii (USG):
 - podstawy fizyczne metody,
 - zasady tworzenia obrazu,
 - zasady efektu Dopplera,
 - techniki zaawansowane,
 - testy wyposażenia,
 - j) środki kontrastowe i zasady ich stosowania:
 - rentgenodiagnostyka,
 - rezonans magnetyczny,
 - ultrasonografia,
 - k) systemy cyfrowe i bazy danych w medycynie:
 - podstawy, akwizycja, przetwarzanie i prezentacja obrazu cyfrowego,
 - teleradiologia,
 - możliwości wynikające z cyfrowej postaci obrazu radiologicznego,
 - rodzaje i zadania cyfrowych systemów medycznych,
 - zasady integracji i funkcjonowania systemów,
 - standardy archiwizacji przesyłania danych,
 - wymagania sprzętowe,
 - uregulowania prawne,
 - l) obrazowanie molekularne:
 - biologia i biochemia komórki, w tym komórek macierzystych,
 - metody obrazowania PET, SPECT, obrazowanie optyczne, wybrane techniki obrazowania molekularnego w MR,
 - podstawy chemiczne i farmakologiczne sond molekularnych,
 - podstawy terapii genowej;
- 2) ochrona radiologiczna:
- a) podstawowe wielkości i jednostki,
 - b) specyfika pomieszczeń i wyposażenia radiologicznego z punktu widzenia ochrony radiologicznej w poszczególnych działach radiologii,
 - c) metody detekcji promieniowania jonizującego,
 - d) podstawy radiobiologii,
 - e) ogólne założenia ochrony radiologicznej i ochrona personelu,
 - f) ochrona radiologiczna pacjenta;
- 3) podstawy organizacji pracy i badań naukowych – systemy zarządzania jakością:
- a) aktualny stan prawny, obowiązujące ustawy i rozporządzenia,

- b) zasady organizacji pracowni radiologicznych diagnostycznych i zabiegowych,
- c) system zarządzania jakością w radiologii w oparciu o obowiązujące akty prawne,
- d) zasady organizacji badań naukowych,
- e) podstawy statystyki medycznej.

2. Diagnostyka obrazowa piersi:

- 1) znajomość technik obrazowania piersi – wskazania i ograniczenia poszczególnych metod:
 - a) mammografia rentgenowska,
 - b) ultrasonografia,
 - c) mammografia MR,
 - d) metody radioizotopowe;
- 2) dane epidemiologiczne dotyczące raka piersi;
- 3) znajomość zasad stratyfikacji ryzyka i wskazań;
- 4) znajomość zasad i celów badań przesiewowych;
- 5) anatomia gruczołu piersiowego, warianty anatomiczne, wady wrodzone i rozwojowe;
- 6) wskazania i przeciwwskazania do wykonania procedur zabiegowych piersi pod kontrolą obrazu mammograficznego, ultrasonograficznego i rezonansu magnetycznego:
 - a) biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (BAC),
 - b) biopsja aspiracyjna gruboigłowa (BGI),
 - c) biopsja gruboigłowa wspomagana próżnią (VABB),
 - d) otwarta biopsja chirurgiczna;
- 7) różnicowanie łagodnych chorób piersi i raka piersi w mammografii, ultrasonografii i rezonansie magnetycznym:
 - a) zapalenia,
 - b) dysplazje łagodne piersi,
 - c) nowotwory łagodne piersi,
 - d) nowotwory złośliwe piersi,
 - e) ocena stopnia zaawansowania nowotworów,
 - f) zmiany pooperacyjne piersi, w tym obraz zmian po implantach;
- 8) zasady i podstawowe zastosowanie systemów stworzonych w celu standaryzacji opisów i dokumentacji badań obrazowych piersi, takich jak systemy BI-RADS w odniesieniu do mammografii, ultrasonografii i rezonansu magnetycznego.

Zakres umiejętności:

- 1) samodzielne opisanie badań obrazowych piersi;
- 2) przeprowadzenie wywiadu dotyczącego chorób piersi i istotnych czynników ryzyka;
- 3) wykonanie badania fizykalnego z zachowaniem schematu: pierś, pacha i struktury przyległe;
- 4) umiejętność wykonania badań ultrasonograficznych;
- 5) wykonanie zabiegów w asyście specjalisty pod kontrolą mammografii i ultrasonografii lub rezonansu magnetycznego;
- 6) umiejętność oceny porównawczej radiologiczno-patologicznej zmian w piersi.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) dokonanie wyboru najwłaściwszej metody do oceny zmian w piersiach w zależności od istniejących wskazań klinicznych;

- 2) uzasadnienie wykonania badań obrazowych piersi i/lub procedur zabiegowych piersi oraz ich optymalizowanie, z uwzględnieniem minimalizacji narażenia na promieniowanie rentgenowskie w mammografii;
- 3) uzasadnienie wyboru odpowiednich parametrów obrazowania dla mammografii, ultrasonografii i rezonansu magnetycznego piersi oraz umiejętność wyboru strategii mającej na celu poprawę jakości obrazu.

3. Diagnostyka obrazowa serca i dużych naczyń:

- 1) techniki i metody obrazowania serca i naczyń;
- 2) akwizycja i przetwarzanie danych obrazowych;
- 3) wskazania, przeciwwskazania i potencjalne zagrożenia stosowanych technik diagnostycznych;
- 4) znaczenie alternatywnych narzędzi do oceny chorób serca, w tym SPECT, testu wysiłkowego, echokardiografii;
- 5) zasady zastosowania i ograniczenia związane z obrazowaniem sercowo-naczyniowym w chorobach układu krążenia;
- 6) zasady stosowania i ograniczenia związane z badaniami wysiłkowymi serca w obrazowaniu serca, zasady bramkowania EKG w TK i MR serca;
- 7) zasady stosowania rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP) i zasad rekonstrukcji objętościowych w odniesieniu do TK i MR serca;
- 8) zasady i techniki oceny stopnia zwapnienia naczyń wieńcowych w TK;
- 9) anatomia serca i naczyń widoczna na radiogramach, w echokardiografii, badaniach dopplerowskich, w TK i MR wykonanych ze wzmocnieniem kontrastowym:
 - a) anatomia układu krążenia w TK i MR,
 - b) anatomia tętnic wieńcowych w TK 3D,
 - c) warianty budowy serca i naczyń wieńcowych;
- 10) wady wrodzone układu sercowo-naczyniowego:
 - a) znajomość cech obrazu i podstawowych cech klinicznych wrodzonych chorób serca, w tym chorób serca noworodków, wrodzonych wad serca u dzieci i wrodzonych chorób serca u dorosłych,
 - b) znajomość cech obrazu wrodzonych anomalii naczyniowych układu naczyniowo-sercowego;
- 11) patologia i patofizjologia nabytych chorób układu krążenia:
 - a) znajomość objawów chorób układu krążenia przedstawionych na zdjęciach rentgenowskich konwencjonalnych, TK, MR, angiografii, badaniach radioizotopowych i ultrasonograficznych,
 - b) różnicowanie objawów klinicznych i obrazu radiologicznego chorób układu krążenia;
- 12) naczynia wieńcowe:
 - a) znajomość cech obrazu i podstawowych cech klinicznych choroby niedokrwiennej serca, w tym ostrych zespołów wieńcowych, niedokrwienia mięśnia sercowego, zawału mięśnia sercowego, objawów pozawałowego zespołu osierdziowego, tętniaków komorowych, typowych i nietypowych przyczyn choroby niedokrwiennej, w tym zapalenia naczyń, znajomość pojęć żywotności/zamrożenia/ogłuszenia mięśnia sercowego,
 - b) cechy obrazu miażdżycy, w tym stopnia uwapnienia tętnic wieńcowych i angiografii tętnic wieńcowych metodą tomografii komputerowej;

- 13) mięsień sercowy, wsierdzie i osierdzie, zastawki serca, duże naczynia:
- a) znajomość cech obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów serca, w tym pierwotnych guzów serca (śluzaków, naczyniaków, mięsaków), wtórnych/przerzutowych guzów serca,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zapalenia mięśnia sercowego oraz kardiomiopatii,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych patologii serca i naczyń w chorobach nerek, cukrzycy, nadciśnienia tętniczego,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych nadciśnienia płucnego pierwotnego i wtórnego oraz zespołu płucno-sercowego,
 - e) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych niewydolności serca,
 - f) zespoły kardiologiczne związane z wiekiem i płcią,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób zastawek serca, w tym chorób zastawek na podłożu reumatycznym – stenozy, niewydolności zastawek serca, zapalenia wsierdzia, zaburzeń aparatu nad- i podzastawkowego,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób osierdzia,
 - i) praktyczna wiedza dotycząca aspektów klinicznych chorób serca, w tym korelacji patofizjologicznych i biochemicznych,
 - j) zasady i praktyki z zakresu technik przesiewowych i czynników ryzyka w chorobach serca,
 - k) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych patologii aorty, pnia płucnego i tętnic płucnych, żyły głównej górnej, żyły głównej dolnej i żył płucnych;
- 14) diagnostyka obrazowa przed i po operacjach kardiochirurgicznych i interwencjach kardiologicznych:
- a) znajomość różnych zabiegów, które można zastosować w przypadku zarówno wrodzonych, jak i nabytych chorób serca, w tym choroby wieńcowej,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zespołów omijających tętnic wieńcowych, stentów wieńcowych, wymiany zastawek serca, protezowania aorty, chirurgii komór, perikardiektomii,
 - c) patofizjologia, diagnostyka różnicowa i leczenie tętniaków rzekomych powstających po inwazyjnych zabiegach kardiologicznych,
 - d) znajomość metod obrazowych stosowanych w diagnostyce i leczeniu zaburzeń rytmu serca,
 - e) znajomość badań obrazowych przy kwalifikacji do transplantacji serca oraz cech obrazu po transplantacji i możliwych powikłań.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) prawidłowe ułożenie pacjentów do badań radiograficznych układu sercowo-naczyniowego;
- 2) przygotowanie pacjenta do TK serca, z uwzględnieniem wskazań, dostępu żylnego, wskazań, przeciwwskazań i sposobu dawkowania beta-adrenolityków;
- 3) wybór optymalnych parametrów akwizycji dla badań TK serca i naczyń;
- 4) wybór optymalnych metod obrazowania serca i naczyń w szczególnych sytuacjach (dzieci, kobiety w ciąży);
- 5) planowanie i protokołowanie badań TK układu sercowo-naczyniowego i dostosowanie ich do konkretnej sytuacji;
- 6) wybór optymalnych narzędzi postprocesingowych dla TK serca;

- 7) wykonanie prawidłowych rekonstrukcji postprocesingowych dotyczących badań serca i dużych naczyń, w tym rekonstrukcji TK wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP) i narzędzi do analizy naczyń krwionośnych;
- 8) planowanie i protokołowanie badań MR układu sercowo-naczyniowego i dostosowanie ich do konkretnej sytuacji;
- 9) przygotowanie pacjenta do MR serca, z uwzględnieniem wskazań, dostępu żylnego, podawanych leków (np. w trakcie testu wysiłkowego);
- 10) dokonanie wyboru optymalnych parametrów akwizycji dla MR serca;
- 11) dokonanie wyboru optymalnych narzędzi postprocesingowych dla MR serca;
- 12) stosowanie bramkowania EKG w TK i MR serca;
- 13) obliczanie optymalnego czasu opóźnienia w TK i MR serca i naczyń;
- 14) dokonanie oceny stopnia zwapnienia naczyń wieńcowych w TK;
- 15) posiadanie umiejętności postępowania w przypadku wystąpienia powikłań procedur diagnostycznych serca i naczyń;
- 16) prowadzenie pacjenta poddanego obrazowym badaniom wysiłkowym serca.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania badań obrazowych układu sercowo-naczyniowego;
- 2) uzasadnienie i dokonanie wyboru najlepszej metody do oceny zaburzeń układu sercowo-naczyniowego;
- 3) dokonanie wyboru optymalnych parametrów obrazowania dla badań radiograficznych, ultrasonograficznych, TK i MR układu sercowo-naczyniowego;
- 4) dobór technik w celu obniżenia dawek promieniowania w badaniach radiograficznych i TK układu sercowo-naczyniowego;
- 5) opis badań radiograficznych, ultrasonograficznych, TK i MR układu sercowo-naczyniowego w odniesieniu do chorób serca i dużych naczyń;
- 6) interpretowanie i opis MR serca pod nadzorem specjalisty w przypadku rzadkich wskazań klinicznych;
- 7) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych układu sercowo-naczyniowego i odpowiednio szybkie i właściwe wdrożenie postępowania w ich przypadkach;
- 8) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach oraz konsultacjach w przypadkach onkologicznych powiązanych z chorobami układu sercowo-naczyniowego;
- 9) nadzorowanie i szkolenie techników tak, aby zapewnić uzyskanie obrazów odpowiedniej jakości w przypadku wszystkich metod radiologicznych odnoszących się do obrazowania sercowo-naczyniowego;
- 10) ocenianie jakości badań obrazowych w obrazowaniu serca i opracowanie strategii mającej na celu poprawę jakości obrazu;
- 11) świadomość ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretowaniu i opisywaniu badań układu sercowo-naczyniowego;
- 12) komunikowanie się z pacjentem w celu uzyskania jego świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej układu sercowo-naczyniowego;
- 13) komunikowanie się z lekarzami kierującymi na badania w celu omówienia wyników badań obrazowych układu sercowo-naczyniowego.

4. Diagnostyka obrazowa narządów klatki piersiowej:

- 1) znajomość poszczególnych technik i metod obrazowych w diagnostyce klatki piersiowej;

- 2) anatomia układu oddechowego, struktur śródpiersia i ściany klatki piersiowej w poszczególnych technikach obrazowych;
- 3) warianty anatomiczne układu oddechowego, serca i naczyń, struktur śródpiersia i ściany klatki piersiowej;
- 4) znajomość struktur niezbędnych do rozpoznania w odpowiednich technikach obrazowych:
 - a) płat górny, środkowy i dolny płuca prawego, płat górny i dolny płuca lewego, jęczyzek, szczeliny międzypłatowe,
 - b) drogi oddechowe: tchawica, oskrzela główne, pośrednie i płatowe,
 - c) serce: położenie przedsionków, komór, uszka lewego przedsionka i położenie czterech zastawek serca, tętnice płucne,
 - d) aorta: wstępująca, zstępująca i łuk aorty, tętnice odchodzące od łuku,
 - e) żyły: główna dolna i górna, nieparzysta, szyjna wewnętrzna i żyła ramiennie-główna lewa (beziemienna), międzyżebrowa górna lewa (*aortic nipple*),
 - f) elementy ściany klatki piersiowej,
 - g) elementy śródpiersia,
 - h) przepona;
- 5) znajomość następujących objawów w radiografii i w innych technikach obrazowania klatki piersiowej:
 - a) objaw sylwetki – zatarcie granicy serca lub przepony wskazujące na zmiany mięsiste w ich bezpośrednim sąsiedztwie (np. niedodma),
 - b) objaw bronchogramu powietrznego,
 - c) objaw powietrznego rąbka w kształcie półksiężyca,
 - d) objaw szyjno-piersiowy – odróżnienie zmian w śródpiersiu położonych za i przed tchawicą,
 - e) objaw palców rękawiczki,
 - f) objaw głębokiego kąta przeponowo-żebrowego na zdjęciu w pozycji leżącej na plecach;
- 6) identyfikacja w badaniach obrazowych sprzętu monitorującego i wspomagającego (rurek, cewników i drenów), ze znajomością cech optymalnego położenia oraz powikłań związanych z nieprawidłowym położeniem;
- 7) objawy radiologiczne obecności płynu w jamie opłucnowej w typowych projekcjach i znajomość ich przyczyn;
- 8) cechy obrazu zmian guzowatych wychodzących z opłucnej z destrukcją kości lub naciekaniem ściany klatki piersiowej na zdjęciach rentgenowskich, USG, TK i MR klatki piersiowej;
- 9) obraz jednostronnego uniesienia przepony na zdjęciach rentgenowskich klatki piersiowej;
- 10) obraz i cechy kliniczne odmy prężnej;
- 11) cechy obrazu na zdjęciach rentgenowskich i TK oraz rozpoznania różnicowego rozsianej śródmiąższowej choroby płuc, choroby mięszu płucnego, dróg oddechowych i obturacyjnej choroby płuc;
- 12) różnicowanie pojedynczych i mnogich guzków w płucach, nowotworów łagodnych i złośliwych, zwiększenia przejrzystości płuca;
- 13) różnicowanie chorób klatki piersiowej u pacjentów z obniżoną odpornością i wrodzoną chorobą płuc;
- 14) zaburzenia krążenia płucnego;
- 15) znaczenie zdjęć rentgenowskich, badań radioizotopowych, TK i MR w diagnostycznej ocenie zaburzeń krążenia płucnego i dużych naczyń;

- 16) cechy miażdżycy aorty i nadciśnienia tętniczego w poszczególnych metodach obrazowych.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) interpretacja i opisanie badań obrazowych klatki piersiowej – radiogramów, TK klatki piersiowej, TK o wysokiej rozdzielczości (TKWR, HRCT), MR struktur klatki piersiowej, angiografii TK (angio-TK) tętnic płucnych, scyntygrafii wentylacyjnej/perfuzyjnej;
- 2) planowanie i nadzorowanie prawidłowej akwizycji badań – radiogramów klatki piersiowej, scyntygrafii wentylacyjnej/perfuzyjnej, TK klatki piersiowej, TK o wysokiej rozdzielczości (TKWR, HRCT), angio-TK tętnicy płucnej oraz angio-MR;
- 3) prawidłowe ułożenie pacjenta dorosłego, noworodka, niemowlęcia i dziecka do badań radiologicznych i TK klatki piersiowej;
- 4) planowanie i protokolowanie badań TK klatki piersiowej i dostosowanie ich do określonej patologii;
- 5) planowanie i wybór protokołu badań MR klatki piersiowej i dostosowanie ich do określonej patologii;
- 6) prawidłowe wykorzystanie technik rekonstrukcji obrazu, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), objętościowej (VR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP) i narzędzi do analizy naczyń krwionośnych;
- 7) wykonanie diagnostycznych badań ultrasonograficznych;
- 8) wyznaczenie optymalnego miejsca aspiracji płynu z opłucnej pod kontrolą USG.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania badań obrazowych i/lub procedur zabiegowych klatki piersiowej;
- 2) dokonanie wyboru najlepszej metody do oceny chorób klatki piersiowej;
- 3) dokonanie wyboru optymalnych parametrów obrazowania dla badań radiograficznych, ultrasonograficznych, TK i MR klatki piersiowej;
- 4) opracowanie protokołów badań TK klatki piersiowej, w tym dobór optymalnych parametrów dotyczących podania dożylnego środka kontrastowego, rozdzielczości przestrzennej i czasowej, wdechu/wydechu i rekonstrukcji wielopłaszczyznowych;
- 5) umiejętność wyboru technik o niskich dawkach promieniowania w badaniach radiograficznych i TK klatki piersiowej;
- 6) nadzorowanie i szkolenie techników w zakresie uzyskania obrazów o odpowiedniej jakości;
- 7) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych klatki piersiowej i przekazanie ich odpowiednio szybko i we właściwy sposób;
- 8) dokonanie wyboru optymalnych technik dostępu przy biopsji;
- 9) posiadanie świadomości ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznawanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretacji badań klatki piersiowej do specjalisty;
- 10) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach i konsultacjach klinicznych dedykowanych chorobom klatki piersiowej;
- 11) komunikowanie się z pacjentem w celu uzyskania jego świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej i procedur zabiegowych klatki piersiowej.

5. Diagnostyka obrazowa układu pokarmowego i jamy brzusznej:

- 1) techniki obrazowania przewodu pokarmowego i narządów jamy brzusznej (radiologia konwencjonalna, radiografia kontrastowa, USG, TK, MR, PET/CT), z uwzględnieniem ich odmian (USG dopplerowskie, USG wzmacnione środkiem kontrastowym, kolonografia TK, enterografia TK/MR, enterokliza TK/MR);
- 2) anatomia prawidłowa przewodu pokarmowego i narządów jamy brzusznej, najczęstsze warianty anatomiczne oraz wady wrodzone jelit, narządów mięsaszowych, sieci, krezki i jamy otrzewnej w USG, TK, MR i radiologii konwencjonalnej, anatomia wątroby, z uwzględnieniem segmentów i naczyń (tętnicy wątrobowej, żyły wrotnej, żył wątrobowych, żyły głównej dolnej) oraz wariantów anatomicznych tętnicy wątrobowej i żyły wrotnej, mających wpływ na planowanie zabiegu operacyjnego;
- 3) podstawy i zastosowanie obrazowania dyfuzyjnego w badaniu MR do wykrywania i różnicowania schorzeń jamy brzusznej;
- 4) znaczenie środków kontrastowych hepatotropowych stosowanych w badaniu MR w diagnostyce zmian ogniskowych w wątrobie;
- 5) podstawy technik endoskopowych, ultrasonografii endoskopowej i medycyny nuklearnej (SPECT, PET, obrazowanie hybrydowe), z uwzględnieniem wskazań do wykonania tych badań oraz ich możliwości diagnostycznych;
- 6) zalety i ograniczenia poszczególnych metod obrazowych w schorzeniach układu pokarmowego i jamy brzusznej;
- 7) znajomość czułości i swoistości poszczególnych badań obrazowych w diagnostyce schorzeń przewodu pokarmowego i jamy brzusznej;
- 8) obrazy narządów jamy brzusznej po przebytych zabiegach chirurgicznych i radiologicznych;
- 9) obrazy radiologiczne (RTG, USG, TK) zmian pourazowych jamy brzusznej oraz stanów nagłych (perforacja i niedrożność przewodu pokarmowego, krwawienie, zmiany zapalne, niedokrwienie, zawały);
- 10) rola angiografii rentgenowskiej i angiografii TK w ostrym krwawieniu żołądkowo-jelitowym, cechy ostrego krwawienia we fluoroskopii i w TK, zalety i ograniczenia powyższych technik;
- 11) objawy radiologiczne oraz diagnostyka różnicowa pierwotnych i wtórnych nowotworów przewodu pokarmowego i narządów mięsaszowych jamy brzusznej;
- 12) objawy radiologiczne umożliwiające określenie stopnia zaawansowania nowotworów jamy brzusznej i ocenę ich resekcyjności;
- 13) objawy radiologiczne chorób zapalnych jelit i zespołów złego wchłaniania;
- 14) ocena nasilenia ostrego zapalenia trzustki w tomografii komputerowej (skala Balthazara);
- 15) obraz radiologiczny przewlekłego zapalenia trzustki w USG, TK, MR;
- 16) etiologia oraz obrazy radiologiczne przewlekłych chorób miększu wątroby z uwzględnieniem marskości wątroby i nadciśnienia wrotnego;
- 17) schorzenia naczyniowe wątroby: przetoki, choroby naczyń, objawy radiologiczne niedrożności poszczególnych naczyń (tętnic, układu żyły wrotnej, żył wątrobowych);
- 18) wskazania, przeciwwskazania do ablacji guzów wątroby pod kontrolą USG i TK;
- 19) podstawowe zasady ilościowego i czynnościowego obrazowania chorób jamy brzusznej oraz główne zastosowania tych technik (ilościowa ocena stłuszczenia i zwłóknienia wątroby oraz gromadzenia żelaza w tym narządzie, obrazowanie perfuzyjne guzów i chorób zapalnych jelit);
- 20) radiologiczne kryteria oceny odpowiedzi guzów nowotworowych i zmian zapalnych na zastosowane leczenie;

- 21) najważniejsze wskazania i przeciwwskazania oraz główne techniki radiologii zabiegowej w odniesieniu do schorzeń jamy brzusznej.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej:
 - a) rozpoznanie odmy otrzewnowej, niedrożności mechanicznej jelit i niedrożności rzekomej, toksycznego rozdęcia okrężnicy, gazu w ścianie jelita sugerującego niedokrwienie/martwicę, zwapnień w drogach żółciowych i trzustce oraz aerocholii na zdjęciu przeglądowym jamy brzusznej;
- 2) badania kontrastowe górnego odcinka przewodu pokarmowego:
 - a) wykonanie badań kontrastowych górnego odcinka przewodu pokarmowego i doboru odpowiedniego środka kontrastowego,
 - b) wykonanie badań jedno- i dwukontrastowych, wraz z oceną ruchomości/perystaltyki przewodu pokarmowego,
 - c) wykonanie pasażu jelita cienkiego, znajomość techniki enteroklizy,
 - d) interpretacja obrazów jelita cienkiego, identyfikacja poszczególnych odcinków jelita cienkiego, znajomość obrazów prawidłowego jelita;
- 3) badania radiologiczne dolnego odcinka przewodu pokarmowego:
 - a) wykonanie wlewu doodbytniczego metodą podwójnego kontrastu, wlew doodbytniczy metodą pojedynczego kontrastu, ocena perystaltyki jelita grubego,
 - b) interpretacja wlewu doodbytniczego, identyfikacja struktur anatomicznych okrężnicy i odbytnicy;
- 4) ultrasonografia:
 - a) wykonanie badania USG wątroby, pęcherzyka żółciowego, dróg żółciowych, trzustki i śledziony,
 - b) wykonanie USG dopplerowskiego naczyń brzusznych, identyfikacja prawidłowych obrazów głównych naczyń brzusznych w badaniu duplex Doppler,
 - c) diagnostyka dopplerowska zwężenia i niedrożności tętnicy kręzkowej górnej, zastosowanie USG dopplerowskiego w ocenie drożności i kierunku przepływu w żyłach wrotnej i w żyłach wątrobowych,
 - d) wykonanie badania USG przewodu pokarmowego i identyfikacja jego poszczególnych odcinków,
 - e) wykonanie i interpretacja badania USG brzucha u pacjentów z podejrzeniem choroby zapalnej jelita;
- 5) tomografia komputerowa:
 - a) planowanie badania TK jamy brzusznej, dobór odpowiedniego protokołu badania w zależności od obrazowanego narządu i kontekstu klinicznego, optymalizacja protokołu podania środka kontrastowego, znajomość poszczególnych faz badania dynamicznego i ich przydatności w różnych sytuacjach klinicznych,
 - b) wykonanie i interpretacja enterografii, enteroklizy i kolonografii TK,
 - c) znajomość oprogramowania używanego na stacjach roboczych, z zastosowaniem opcji MPR i rekonstrukcji trójwymiarowych,
 - d) określenie stopnia zaawansowania nowotworów jamy brzusznej w badaniu TK,
 - e) optymalizacja protokołu badania naczyń jamy brzusznej w TK, znajomość technik wtórnej rekonstrukcji obrazu i umiejętność wykonania rekonstrukcji naczyniowych;
- 6) rezonans magnetyczny:

- a) wykonanie i interpretacja badań MR wątroby, dróg żółciowych i trzustki, dostosowanie protokołu badania do odpowiedniego narządu, określenie wskazań do podania środka kontrastowego, dobór odpowiedniego protokołu podania środka kontrastowego, znajomość poszczególnych faz badania dynamicznego i ich przydatności w poszczególnych schorzeniach,
- b) wykonanie i interpretacja badań MR zmian nowotworowych w jamie brzusznej,
- c) wykonanie i interpretacja enteroklizy i enterografii MR,
- d) wykonanie i interpretacja badań MR odbytnicy, kanału odbytu i dna miednicy.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania badań obrazowych i/lub procedur zabiegowych przewodu pokarmowego i jamy brzusznej;
- 2) wybór najlepszej metody do oceny schorzeń przewodu pokarmowego i narządów jamy brzusznej;
- 3) dobór optymalnych parametrów obrazowania dla badań radiograficznych, USG, TK i MR przewodu pokarmowego oraz jamy brzusznej;
- 4) umiejętność modyfikowania parametrów badań radiograficznych i TK pozwalająca na obniżenie i optymalizację dawki promieniowania;
- 5) interpretowanie i opisanie badań radiograficznych, USG, TK i MR przewodu pokarmowego i jamy brzusznej w odniesieniu do często występujących chorób;
- 6) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych przewodu pokarmowego oraz jamy brzusznej i odpowiednio szybkie i właściwe postępowanie w ich przypadkach;
- 7) kontaktowanie się z pacjentami i rodziną w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych przewodu pokarmowego i jamy brzusznej;
- 8) komunikowanie się z lekarzami kierującymi na badania w celu omówienia wyników badań obrazowych przewodu pokarmowego i jamy brzusznej;
- 9) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach oraz konsultacjach klinicznych dotyczących chorób przewodu pokarmowego i jamy brzusznej.

6. Diagnostyka obrazowa układu moczowo-płciowego oraz w położnictwie:

A. Układ moczowo-płciowy:

- 1) znajomość poszczególnych technik i metod obrazowych w diagnostyce układu moczowo-płciowego;
- 2) anatomia przestrzeni zaotrzewnowej;
- 3) układ kielichowo-miedniczkowy w badaniu USG, urografii, w TK, w MR (urografii MR statycznej i dynamicznej);
- 4) warianty anatomiczne nerek – płatowatość płodowa, tłuszczakowatość zatoki i ich różnicowanie ze zmianami patologicznymi;
- 5) anatomia i fizjologia pęcherza;
- 6) segmenty cewki moczowej męskiej;
- 7) anatomia gruczołu krokowego;
- 8) anatomia struktur wewnątrz moszny w ultrasonografii;
- 9) fizjologia wydalania nerkowego środków kontrastowych;
- 10) nefrotoksyczność środków kontrastowych i czynników ryzyka wystąpienia uszkodzenia nerek;
- 11) metody zmniejszania ryzyka wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastowymi;

- 12) środki stosowane w celu obniżenia ryzyka wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastowymi;
- 13) mechanizm powstania nerkopochodnego włóknienia układowego, w tym cech klinicznych i czynników ryzyka;
- 14) zasady stosowania środków kontrastowych zawierających gadolin u pacjentów z grupy ryzyka nerkopochodnego włóknienia układowego;
- 15) wady wrodzone:
 - a) najczęstsze wady wrodzone nerek i moczowodów, takie jak nerka podkowiasta, zdwojenia, ektopia i inne,
 - b) wady wrodzone pęcherza i cewki moczowej,
 - c) wady wrodzone jąder i moszny;
- 16) nadnercza:
 - a) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne łagodnych guzów nadnerczy,
 - b) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne złośliwych guzów nadnerczy u osoby dorosłej i u populacji pediatrycznej,
 - c) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne torbieli nadnerczy,
 - d) symptomatologia w badaniach USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne niewydolności nadnerczy,
 - e) zasady diagnostyki różnicowej przypadkowo wykrytych zmian w nadnerczach;
- 17) nerki i moczowody:
 - a) symptomatologia radiologiczna i podstawowe objawy kliniczne niedrożności dróg moczowych,
 - b) obraz USG, TK, MR kamicy dróg moczowych,
 - c) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne zapalenia nerek i/lub dróg moczowych,
 - d) symptomatologia radiologiczna i obraz kliniczny guzów nerek, moczowodów,
 - e) obraz USG, TK, MR torbielowatości nerek,
 - f) objawy kliniczne i diagnostyczne nefropatii,
 - g) obraz nerki przeszczepionej,
 - h) symptomatologia chorób naczyniowych nerek,
 - i) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne urazów nerki i /lub moczowodów;
- 18) pęcherz i cewka moczowa:
 - a) cechy obrazu USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne:
 - chorób zapalnych pęcherza moczowego,
 - niedrożności dróg moczowych,
 - guzów pęcherza moczowego,
 - urazu pęcherza i cewki moczowej,
 - nietrzymania moczu i zaburzeń czynności pęcherza,
 - zwężenia cewki moczowej,
 - b) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne uchyłków cewki moczowej,
 - c) metodyka cystouretrografii, łącznie ze wskazaniem do badania;
- 19) męski układ płciowy:
 - a) symptomatologia łagodnego przerostu gruczołu krokowego w USG, MR oraz podstawowego obrazu klinicznego,
 - b) symptomatologia zapalenia gruczołu krokowego w badaniach USG, MR i podstawowe objawy kliniczne,

- c) obraz USG, MR i podstawowe objawy kliniczne:
 - raka gruczołu krokowego,
 - chorób zapalnych jąder,
 - guzów jąder,
- d) obraz i podstawowe objawy kliniczne skrętu jąder,
- e) obrazowanie w impotencji,
- f) obraz USG, TK, MR i podstawowe objawy kliniczne urazów i guzów prącia.

Zakres umiejętności:

- 1) wykonanie badań ultrasonograficznych nerek, dróg moczowych i miednicy męskiej, w tym moszny;
- 2) wykonanie urografii dożylniej;
- 3) planowanie badań TK, MR w diagnostyce układu moczowo-płciowego i dostosowanie ich do konkretnej sytuacji klinicznej z uwzględnieniem minimalizacji dawki napromieniania i zastosowania najbardziej bezpiecznych środków kontrastowych;
- 4) wykonanie wspólnie z doświadczonym specjalistą biopsji pod kontrolą obrazu, np. guzów nerek pod kontrolą USG, drenażu ropni, wybór optymalnej drogi nakłucia;
- 5) dokonanie rekonstrukcji badań obrazowych układu moczowo-płciowego, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP) i fuzji obrazów;
- 6) dokonanie wyboru najlepszego badania obrazowego dla danego problemu klinicznego w diagnostyce obrazowej układu moczowo-płciowego;
- 7) dokonanie wyboru najlepszego środka kontrastowego i jego optymalnego zastosowania w zależności od techniki obrazowania, problemu klinicznego i wieku w diagnostyce obrazowej układu moczowo-płciowego;
- 8) kwalifikowanie pacjentów zagrożonych wystąpieniem nefropatii wywołanej środkami kontrastowymi;
- 9) postępowanie zmniejszające ryzyko wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastowymi;
- 10) rozpoznanie pacjentów zagrożonych wystąpieniem nerkopochodnego włóknienia układowego.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) umiejętność wyboru optymalnej metody obrazowej, służącej ocenie konkretnej patologii układu moczowo-płciowego, z uzasadnieniem wyboru metody;
- 2) tworzenie protokołów obrazowania badań TK i MR układu moczowo-płciowego;
- 3) interpretowanie i opisanie badań radiograficznych, USG, TK i MR układu moczowo-płciowego, z uwzględnieniem międzynarodowych standardów i norm (RECIST/WHO);
- 4) komunikowanie się z pacjentem i rodziną w celu uzyskania jego świadomej zgody na wykonanie badania, w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych układu moczowo-płciowego;
- 5) umiejętność identyfikowania przypadków wymagających konsultacji w interpretowaniu wyników badań obrazowych układu moczowo-płciowego;
- 6) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych układu moczowo-płciowego i szybkie wdrażanie odpowiednich procedur;
- 7) nadzorowanie techników w celu zapewnienia obrazów o odpowiedniej jakości.

B. Radiologia ginekologiczno-położnicza:

- 1) techniki i metody badań stosowanych w ginekologii i położnictwie;
- 2) anatomia prawidłowa i wady żeńskich narządów płciowych;
- 3) zmiany fizjologiczne wpływające na obraz radiologiczny żeńskich narządów płciowych w ciągu całego życia/w różnych grupach wiekowych/podczas cyklu menstruacyjnego/ciąży;
- 4) diagnostyka obrazowa żeńskich narządów płciowych przed zabiegami operacyjnymi i po nich oraz innych interwencjach zabiegowych;
- 5) symptomatologia USG/MR/TK guzów żeńskich narządów płciowych, z uwzględnieniem oceny stopnia zaawansowania klinicznego (FIGO/WHO) oraz różnicowanie patologii;
- 6) symptomatologia USG/MR najczęstszych patologii okresu ciąży i powikłań po porodzie (USG/MR/TK);
- 7) wskazania i techniki radiologii zabiegowej w odniesieniu do żeńskich narządów płciowych;
- 8) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne łagodnych guzów jajnika, w tym torbieli;
- 9) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne złośliwych guzów jajnika;
- 10) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne zmian patologicznych macicy o charakterze łagodnym (mięśniaki, *adenomyosis*, przerost endometrium, polipy endometrialne);
- 11) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne złośliwych guzów macicy (szyjki, trzonu);
- 12) obraz USG/TK/MR ginekologicznych przyczyn „ostrego brzucha”;
- 13) obraz USG/MR anatomii i patologii płodu;
- 14) znajomość metod morfologicznej oceny płodu (USG, MR), ich ograniczeń i zalet;
- 15) znajomość podstawowych zasad wykonania badania MR płodu (wskazania, sekwencje, sposób badania).

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) wykonanie ultrasonografii narządu rodnego;
- 2) interpretacja histerosalpingografii;
- 3) planowanie badań TK/MR u pacjentek ze schorzeniami ginekologicznymi, dostosowanie ich do konkretnej sytuacji klinicznej, z uwzględnieniem optymalizacji dawki napromieniania i środków kontrastowych;
- 4) wykonanie rekonstrukcji wtórnej obrazów diagnostycznych żeńskich narządów płciowych.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania diagnostycznych badań obrazowych i/lub procedur zabiegowych żeńskich narządów płciowych;
- 2) dokonanie wyboru najwłaściwszej metody do oceny chorób żeńskich narządów płciowych;
- 3) dokonanie wyboru optymalnych parametrów obrazowania dla badań diagnostycznych (ultrasonograficznych, TK i MR) w przypadku patologii żeńskich narządów płciowych, w tym prawidłowego zastosowania dożylnego i/lub dojelitowego środka kontrastowego;
- 4) dokonanie wyboru optymalnej metody obrazowej dla pacjentek ciężarnych;
- 5) nadzorowanie techników tak, aby zapewnić uzyskanie obrazów o odpowiedniej jakości;

- 6) interpretowanie obrazów i opis badań rentgenowskich, TK i MR pacjentek z chorobami układu płciowego;
- 7) opisanie badań onkologicznych pacjentek zgodnie z systemem klasyfikacji FIGO/WHO;
- 8) umiejętność identyfikowania przypadków wymagających konsultacji w interpretowaniu i opisywaniu wyników badań obrazowych układu moczowo-płciowego;
- 9) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych narządu rodnego i szybkie wdrożenie odpowiednich procedur;
- 10) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach oraz konsultacjach;
- 11) umiejętność identyfikowania przypadków, w których badanie MR może wnieść istotne informacje do diagnostyki płodu;
- 12) kontaktowanie się z pacjentami i rodziną w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych w ginekologii i położnictwie;
- 13) komunikowanie się z lekarzami kierującymi na badania w celu omówienia wyników badań obrazowych w ginekologii i położnictwie.

7. Diagnostyka obrazowa głowy i szyi oraz w stomatologii:

- 1) znajomość poszczególnych metod obrazowania struktur anatomicznych głowy i szyi:
 - a) zdjęcia rentgenowskie czaszki, twarzoczaszki, zatok obocznych nosa, zdjęcia tylnoprzodnie i skośne żuchwy, zdjęcia przeglądowe i celowane oczodołu, lokalizacja cieniujących ciał obcych,
 - b) badanie rezonansu magnetycznego i tomografia komputerowa twarzoczaszki (technika badania z uwzględnieniem doboru płaszczyzny poprzecznej, strzałkowej lub czołowej, rekonstrukcji wielopłaszczyznowej i 3D),
 - c) tomografia komputerowa ucha (kości skroniowej), twarzoczaszki, zatok przynosowych, oczodołu, gardła, krtani, tarczycy i przytarczyc,
 - d) badanie rezonansu magnetycznego gałki ocznej i oczodołu, ucha (kości skroniowej), dna jamy ustnej, języka, krtani, ślinianek, stawów skroniowo-żuchwowych i zatok obocznych nosa, tarczycy i przytarczyc,
 - e) ultrasonografia gałki ocznej i oczodołu, krtani, ślinianek i stawów skroniowo-żuchwowych, ultrasonografia dopplerowska w diagnostyce szyi i ślinianek,
 - f) badania izotopowe kości twarzowej części czaszki, szyi, tarczycy i przytarczyc;
- 2) anatomia kości twarzoczaszki, zatok przynosowych, podniebienia twardego i miękkiego, szczęki, żuchwy, stawów skroniowo-żuchwowych, języka, dna jamy ustnej, gruczołów ślinowych, gardła, krtani, gałki ocznej i oczodołu, nerwów wzrokowych i drogi wzrokowej, podstawy czaszki, uszu i kości skroniowej, tarczycy, przytarczyc, węzłów chłonnych szyi i przestrzeni szyi;
- 3) wady wrodzone i rozwojowe:
 - a) warianty anatomiczne nosa i zatok obocznych nosa, anomalie sitowia i jamy nosowej, wady jamy nosowej jedno- i obustronne (ujścia tylnego),
 - b) niedorozwój głowy żuchwy, anomalie wyrostków dziobiastych, przerost, niedorozwój żuchwy, szczęki,
 - c) rozszczepy pierwotne i wtórne,
 - d) wady rozwojowe kości oczodołu, gałki ocznej,
 - e) wady prowadzące do głuchoty, wady błędnika (malformacje ślimaka, przedsionka i kanałów półkolistych, wodociągu przedsionka i worka śródchłonki, wady przewodu słuchowego wewnętrznego),

- f) torbiel przewodu tarczowo-językowego, torbiel kieszonki krtaniowej, torbiel środkowa szyi, torbiele skrzepochodne, naczyniak chłonny;
- 4) stany nagłe w zakresie głowy i szyi:
 - a) zmiany pourazowe twarzoczaszki, złamanie typu Le Forte I, II, III, złamanie żuchwy i stawu skroniowo-żuchwowego,
 - b) zmiany pourazowe oczodołu, typy złamań oczodołu (ocena złamań i uszkodzenia tkanek miękkich w badaniach radiograficznych, TK i MR), ciała obce oczodołu,
 - c) zmiany pourazowe kości skroniowej,
 - d) zmiany pourazowe krtani, zaburzenia czynnościowe krtani (zaburzenia połykania, dysfunkcja mięśnia pierścienno-gardłowego),
 - e) neuralgia nerwu twarzowego (ból okolicy zatok i policzka),
 - f) krwawienie z jamy nosowej;
- 5) etiologia, objawy kliniczne i symptomatologia radiologiczna zmian zapalnych:
 - a) torbiel zastoinowa, torbiel ślinowa, ropień jamy ustnej i gardła, ropień szyi,
 - b) zmiany zapalne krtani,
 - c) ostre i przewlekłe zapalenie ślinianek, kamica ślinianek,
 - d) ostre i przewlekłe zapalenie zatok i jamy nosowej, polipy nosa,
 - e) ziarniak Wegenera nosa i zatok przynosowych,
 - f) zapalenie stawów skroniowo-żuchwowych,
 - g) choroby zapalne oczodołu (orbitopatia tarczycowa, wytrzeszcz, obrzęk tkanek miękkich, ból pozagałkowy, gwałtownie postępująca utrata wzroku o nieustalonej klinicznie etiologii, zapalenie nerwu wzrokowego, pseudotumor – guz zapalny, sarkoidoza, ropień),
 - h) stany zapalne ucha środkowego, wyrostka sutkowatego, perlak pierwotny i wtórny,
 - i) powikłania neurologiczne stanów zapalnych głowy i szyi (zakrzepowe zapalenie zatoki esowatej, ropień nadoponowy, ropień mózgu),
 - j) obraz węzłów chłonnych w przebiegu stanów zapalnych głowy i szyi;
- 6) symptomatologia radiologiczna nowotworów, zmian guzowatych i przerzutowych:
 - a) guzy jamy ustnej, okolicy podżuchwowej, okolicy podniebienia twardego lub miękkiego, ślinianek, przestrzeni mięśnia żwacza, przestrzeni tętnicy szyjnej, oczodołu i gałki ocznej,
 - b) nowotwory nosa i zatok przynosowych, ucha, krtani, tarczycy, przytarczyc,
 - c) choroby układowe,
 - d) pierwotne i przerzutowe choroby nowotworowe węzłów chłonnych;
- 7) radiologiczna ocena tkanek i narządów po przeprowadzonych zabiegach operacyjnych, radio- i chemioterapii: obraz części krtaniowej gardła oraz krtani po przebytej operacji i radioterapii, ocena narządów przeszczepionych i przeszczepów kostnych;
- 8) schorzenia żuchwy, zębów i tkanek okołożębowych:
 - a) obraz radiologiczny nowotworów żuchwy i szczęki, w tym szkliwiaka, śluzaka zębopochodnego, rogowaciejąco-torbielowatego guza zębopochodnego, wapniejącego nabłonkowego guza zębopochodnego, zębiaków,
 - b) cechy obrazu radiologicznego próchnicy zębów i typowych cech wypełnień stomatologicznych i uzupełnień stomatologicznych (protezy stałe, implanty stomatologiczne),
 - c) obraz radiologiczny zmian zapalnych przyzębia przyszczytowego, w tym ziarniaków wierzchołkowych, ropni okołowierzchołkowych i sklerotycznego zapalenia kości,

- d) obraz torbieli szczęki i żuchwy, w tym torbieli związkowych, torbieli korzeniowych, torbieli kanału nosowo-podniebiennego (otworu przysiecznego),
- e) cechy obrazu choroby przyzębia brzeżnego (periodontopatii),
- f) cechy obrazu zmian zakaźnych i zapalnych żuchwy, szczęki i podstawy czaszki, w tym zapalenia szpiku,
- g) zaburzenia mechaniki stawów skroniowo-żuchwowych i opis cech obrazu zmian patologicznych stawów skroniowo-żuchwowych, w tym zmian zwyrodnieniowych, zmian zapalnych, zmian urazowych, dysfunkcji narządu żucia ze szczególnym uwzględnieniem obrazu krążka stawowego w badaniu MR, guzów pierwotnych i wtórnych,
- h) ocena wieku rozwojowego pacjenta na podstawie zdjęć pantomograficznych (wiek zębowy) i cefalometrycznych (wiek kostny), w tym oceny stadiów rozwojowych kręgów szyjnych oraz stadiów rozwojowych kości ręki i nadgarstka na zdjęciu AP ręki,
- i) ocena wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy w planowaniu leczenia implantologicznego, jak też oceny zabiegów augmentacji wyrostka i procesów osteointegracji.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność wyboru najlepszego badania obrazowego dla danego problemu klinicznego w obrazowaniu głowy i szyi;
- 2) umiejętność wyboru najlepszego środka kontrastującego i jego optymalne zastosowanie w zależności od techniki obrazowania i problemu klinicznego w obrazowaniu głowy i szyi;
- 3) umiejętność prawidłowego ułożenia do wykonania badań czaszki, zatok, podstawy czaszki i kości twarzy, w tym projekcji specjalnych;
- 4) umiejętność wykonania zdjęć stomatologicznych wewnątrzustnych (zębowych, zgryzowych i skrzydłowo-zgryzowych) oraz pantomograficznych i cefalometrycznych z uwzględnieniem zdjęcia AP ręki do łącznej oceny wieku kostnego;
- 5) wykonanie ultrasonografii, w tym ultrasonografii dopplerowskiej, szyi, języka, tarczycy i ślinianek;
- 6) wykonanie pod nadzorem specjalisty biopsji przezskórnej pod kontrolą ultrasonografii, TK i/lub MR;
- 7) wykonanie pod nadzorem specjalisty sialografii;
- 8) wykonanie pod nadzorem specjalisty biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej;
- 9) planowanie badania TK głowy i szyi (w tym kości skroniowej) i dostosowanie go do danej sytuacji pod względem zastosowania dożylnego środka kontrastującego, prędkości wstrzykiwania, opóźnienia, środka kontrastowego w dawce tak niskiej, jak jest to racjonalnie osiągalne;
- 10) planowanie badania MR głowy i szyi (w tym kości skroniowej) i dostosowanie go do konkretnej sytuacji pod względem możliwego zastosowania dożylnego środka kontrastowego, prędkości wstrzykiwania, dawki, opóźnienia i rozdzielczości przestrzennej;
- 11) interpretacja i opis badań rentgenowskich, ultrasonograficznych, TK i MR okolicy głowy i szyi;
- 12) opisanie badań onkologicznych okolicy głowy i szyi, zgodnie z międzynarodowymi standardami (np. TNM) mającymi zastosowanie w konkretnej sytuacji klinicznej;

- 13) wykonanie rekonstrukcji wtórnych badań obrazowych głowy i szyi, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP), narzędzi do analizy naczyń krwionośnych, rekonstrukcji światła naczyń krwionośnych, rekonstrukcji 3D i obrazów stanowiących fuzję badań otrzymanych w różnych metodach obrazowania.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) wykonanie diagnostycznych badań obrazowych i/lub procedur zabiegowych w obrębie głowy i szyi;
- 2) wybranie najlepszej metody do oceny chorób okolicy głowy i szyi oraz optymalnych parametrów obrazowania dla badań radiograficznych, ultrasonograficznych, TK i MR okolicy głowy i szyi;
- 3) tworzenie protokołów obrazowania i standardowych procedur operacyjnych badań TK i MR okolicy głowy i szyi, w tym właściwego zastosowania dożylnego środka kontrastującego, rozdzielczości przestrzennej i czasowej;
- 4) stosowanie odpowiednich technik w celu obniżenia dawek promieniowania w badaniach radiograficznych i TK okolicy głowy i szyi;
- 5) ocenianie jakości badań obrazowych w obrazowaniu okolicy głowy i szyi oraz opracowanie strategii mających na celu poprawę jakości obrazu;
- 6) komunikowanie się z pacjentem w celu uzyskania jego świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej i procedur interwencyjnych okolicy głowy i szyi;
- 7) kontaktowanie się z pacjentami i rodziną w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych dotyczących okolicy głowy i szyi;
- 8) świadomość ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretowaniu i opisywaniu badań okolicy głowy i szyi;
- 9) aktywny udział i/lub prowadzenie wielodyscyplinarnych konferencji i konsultacji w przypadkach onkologicznych powiązanych z chorobami okolicy głowy i szyi.

8. Neuroradiologia:

- 1) znajomość nowoczesnej aparatury i metod badania w neuroradiologii;
- 2) znajomość prawidłowej anatomii mózgowia, rdzenia kręgowego i korzeni nerwowych, czaszki oraz kręgosłupa;
- 3) rozpoznanie i opis cech prawidłowych struktur mózgowia, kręgosłupa i kanału kręgowego w obrazach TK i MR;
- 4) rozpoznanie i opis struktur czaszki i kręgosłupa na zdjęciach klasycznych;
- 5) rozpoznanie tętnic szyjnych i kręgowych, tętnic wewnątrzczaszkowych, koła tętniczego Willisa, unaczynienia kręgosłupa i rdzenia kręgowego w angiografii;
- 6) znajomość i opis wariantów anatomicznych mózgowia, kręgosłupa i kanału kręgowego oraz różnicowanie ich ze zmianami patologicznymi;
- 7) wady wrodzone i rozwojowe oraz inne zmiany patologiczne u dzieci:
 - a) znajomość cech obrazu wad rozwojowych związanych z zaburzeniami migracji neuronalnej,
 - b) znajomość cech obrazu agenezji i dysgenezy ciała modzelowatego i wad przodomózgowia,
 - c) znajomość cech obrazu wad tyłomózgowia,
 - d) znajomość cech obrazu leukomalacji okołokomorowej PVL,

- e) znajomość cech obrazu encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej dojrzałego noworodka,
- f) znajomość cech obrazu neuroradiologicznego, kryteriów diagnostycznych i cech klinicznych najczęstszych fakomatoz;
- 8) zmiany naczyniopochodne:
 - a) główne typy udaru,
 - b) symptomatologia TK i MR wczesnych i późnych udarów niedokrwiennych (nadostrych, ostrych, podostrych i przewlekłych),
 - c) znajomość parametrów MR i TK w kompleksowej ocenie radiologicznej chorych z udarem, w tym obrazowania dyfuzyjnego, obrazowania perfuzji, angiografii TK i angiografii MR,
 - d) znajomość obszarów unaczynienia poszczególnych tętnic mózgowych i mózdkowych,
 - e) znajomość postępowania diagnostycznego i leczniczego w przypadku chorych z udarem niedokrwiennym z zakresu unaczynienia kręgowo-podstawnego/niedrożności tętnicy podstawnej,
 - f) znajomość obrazu i istotnych cech klinicznych i algorytmu obrazowania u pacjentów z udarem żylnym/zakrzepicą zatok żylnych,
 - g) znajomość obrazu i cech klinicznych u pacjentów z krwotokiem podpajęczynówkowym,
 - h) następstwa krwotoku podpajęczynówkowego,
 - i) znajomość głównych przyczyn typowych i nietypowych krwotoków śródmózgowych, ocena ich ewolucji i różnicowanie,
 - j) znajomość algorytmów obrazowania u pacjentów z typowymi i nietypowymi krwotokami śródmózgowymi,
 - k) znajomość różnych typów wewnątrzczaszkowych malformacji naczyniowych,
 - l) znajomość cech obrazu, diagnostyki różnicowej i znaczenia rozwojowych malformacji żylnych,
 - m)znajomość cech obrazu, diagnostyki różnicowej i znaczenia teleangiektazji;
- 9) urazy czaszkowo-mózgowe:
 - a) znajomość typowych algorytmów obrazowania w przypadku pacjentów z ostrym urazowym uszkodzeniem mózgu,
 - b) znajomość typowych obrazów złamań czaszki,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech radiologicznych i klinicznych pacjentów z krwiakiem nad- i podtwardówkowym,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych pacjentów z krwotokiem podpajęczynówkowym urazowym,
 - e) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych pacjentów ze stłuczeniem mózgu,
 - f) znajomość typowych cech obrazu i objawów narastania ciśnienia śródczaszkowego,
 - g) znajomość obrazu TK i MR różnych postaci obrzęku mózgu,
 - h) znajomość cech obrazu urazów aksonalnych (DAI),
 - i) znajomość obrazu i cech klinicznych u dzieci z „nieprzypadkowymi” urazami,
 - j) znajomość cech obrazu śmierci mózgu;
- 10) guzy wewnątrzczaszkowe:
 - a) znajomość cech klinicznych i radiologicznych najczęstszych guzów wewnątrzczaszkowych,
 - b) znajomość typowych cech obrazu przerzutów wewnątrzczaszkowych oraz różnych stopni zaawansowania glejaków, zgodnie ze skalą WHO,

- c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów pochodzenia glejowego i guzów o utkaniu mieszanym,
 - d) znajomość typowych cech obrazu i lokalizacji różnych typów guzów mózdzku i pnia mózgu,
 - e) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych innych niż glejaki guzów wewnątrzczaszkowych, w tym:
 - guzy przysadki,
 - guzy okolicy siodła tureckiego,
 - guzy szyszynki,
 - oponiaki,
 - f) znajomość nerwiaków osłonkowych nerwów czaszkowych, w tym nerwiaka nerwu słuchowego, nerwiaka nerwu trójdzielnego i nerwiaka nerwu twarzowego,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych pierwotnych i wtórnych chłoniaków mózgu,
 - h) znajomość cech obrazu i różnicowanie guzów oczodołów,
 - i) znajomość cech obrazu i różnicowanie guzów podstawy czaszki;
- 11) choroby neuroinfekcyjne i neurozwyrodnieniowe:
- a) znajomość typowych zmian zachodzących w mózgu wraz z procesem starzenia,
 - b) znajomość typowych i atypowych cech obrazu i podstawowych cech klinicznych stwardnienia rozsianego,
 - c) znajomość obrazu i cech klinicznych pacjentów z otępieniem typu Alzheimerera oraz innymi formami otępienia,
 - d) znajomość cech obrazu najważniejszych innych chorób zwyrodnieniowych mózgowia, w tym choroby Parkinsona i zespołu parkinsonowskiego, zaniku wieloukładowego, postępującego porażenia nadjądrowego i innych,
 - e) znajomość obrazu neuroradiologicznego i podstawowych cech klinicznych choroby Wilsona,
 - f) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych encefalopatii wątrobowej,
 - g) znajomość cech obrazu w przypadku zakażeń mózgu wywołanych wirusem opryszczki,
 - h) znajomość cech obrazu zapalenia opon mózgowych i typowych powikłań,
 - i) znajomość obrazu TK i MR oraz podstawowych cech klinicznych różnych stadiów rozwoju ropni śródczaszkowych,
 - j) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych gruźliczego zapalenia opon mózgowych i gruźliczaka wewnątrzczaszkowego,
 - k) podstawowe zrozumienie zakażeń wrodzonych mózgu,
 - l) znajomość typowych cech obrazu neuroradiologicznego w zapaleniu naczyń na tle chorób tkanki łącznej,
 - m)znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zakażenia mózgu wywołanego wirusem HIV,
 - n) znajomość obrazu neuroradiologicznego i podstawowych cech klinicznych typowych dla powikłań zakażenia wirusem HIV,
 - o) znajomość typowych cech obrazu i przyczyn powstawania zmian w obrębie mózgu związanych z leczeniem, np. po przebytej radio- czy chemioterapii;
- 12) wodogłowie:
- a) znajomość typów wodogłowia, jego przyczyn, różnicowanie,
 - b) różnicowanie wodogłowia z zanikiem podkorowym,

- c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wodogłowia z prawidłowym ciśnieniem śródczaszkowym,
 - d) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych wodogłowia niekomunikującego,
 - e) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych zaburzeń wchłaniania płynu mózgowo-rdzeniowego,
 - f) podstawowe zrozumienie mechanizmów produkcji, przepływu i resorpcji płynu mózgowo-rdzeniowego,
 - g) znajomość typowych cech obrazu i wymienianie głównych przyczyn zwężenia wodociągu,
 - h) znajomość metody oceny przepływu płynu mózgowo-rdzeniowego z zastosowaniem obrazowania,
 - i) podstawowe zrozumienie różnych sposobów leczenia wodogłowia, w tym implantacji drenażu i wentrykulostomii III komory;
- 13) kręgosłup:
- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wad kręgosłupa,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa, w tym krążka międzykręgowego,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych urazów kręgosłupa,
 - d) różnicowanie złamań kręgosłupa stabilnych i niestabilnych,
 - e) znajomość mielopatii i najczęstszych przyczyn,
 - f) znajomość obrazu i cech klinicznych przerzutów do kręgosłupa, w tym kryteriów zespołu uciskowego rdzenia,
 - g) znajomość obrazu i cech klinicznych w chorobach niedokrwiennych rdzenia kręgowego,
 - h) znajomość najczęstszych guzów wewnątrzrdzeniowych,
 - i) znajomość obrazu i cech klinicznych guzów wewnątrzrdzeniowych,
 - j) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów wewnątrzkanałowych, zewnątrzrdzeniowych,
 - k) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych poprzecznego zapalenia rdzenia,
 - l) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zajęcia rdzenia w przebiegu stwardnienia rozsianego,
 - m)znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wad naczyniowych rdzenia kręgowego,
 - n) znajomość obrazu, podstawowych cech klinicznych i etiologii jamistości rdzenia i wodordzenia.

Zakres umiejętności:

- 1) opis i interpretacja badań neuroradiologicznych;
- 2) dokonanie wyboru najlepszego badania obrazowego dla rozwiązania danego problemu klinicznego;
- 3) dokonanie wyboru najlepszego środka kontrastowego i jego optymalnego zastosowania w zależności od techniki obrazowania i problemu klinicznego;
- 4) wykonanie pod nadzorem specjalisty ultrasonografii przezcięmiączkowej;
- 5) znajomość metodyki ultrasonografii dopplerowskiej naczyń wewnątrzczaszkowych;
- 6) planowanie badań TK mózgu i kręgosłupa i dostosowanie ich do danej sytuacji z zastosowaniem niskiej dawki promieniowania;

- 7) planowanie i wykonanie zaawansowanych badań TK i MR, w tym perfuzji TK i MR, tensora dyfuzji, funkcjonalnego MR i protonowej spektroskopii MR;
- 8) wykonanie rekonstrukcji postprocesingowych badań neuroradiologicznych, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP), obrazowania tensora dyfuzji, funkcjonalnego MR i obrazów fuzyjnych;
- 9) ocena obrazowych cech śmierci mózgu.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnianie wykonania diagnostycznych badań obrazowych i/lub procedur zabiegowych w obrębie mózgu i kręgosłupa;
- 2) tworzenie algorytmów pozwalających zaoszczędzić czas i określanie standardowych procedur obrazowania pacjentów z udarem;
- 3) tworzenie protokołów obrazowania i standardowych procedur badań TK mózgu i kręgosłupa, w tym właściwego zastosowania dożylnego środka kontrastowego;
- 4) tworzenie protokołów obrazowania i standardowych procedur badań MR – nadzorowanie i szkolenie techników tak, aby zapewnić uzyskanie obrazów mózgu i kręgosłupa odpowiedniej jakości;
- 5) ocenianie jakości badań obrazowych w neuroradiologii i opracowanie strategii mających na celu poprawę jakości obrazu;
- 6) świadomość ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznania sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretowaniu i opisywaniu badań mózgu i kręgosłupa;
- 7) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych mózgu i kręgosłupa i przekazanie informacji o nich odpowiednio szybko i we właściwy sposób;
- 8) kontaktowanie się z pacjentami i ich opiekunami prawnymi w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych mózgu i kręgosłupa;
- 9) prowadzenie i/lub uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach i konsultacjach dotyczących chorób mózgu i kręgosłupa.

9. Radiologia zabiegowa:

- 1) stosowana aparatura, sprzęt i zasady bezpieczeństwa w pracowni badań naczyniowych;
- 2) angiografia u chorych z niewydolnością nerek i tarczycy;
- 3) nakłucie tętnicze i żylnie metodą Seldingera;
- 4) stosowane miejsca nakłucia tętniczego;
- 5) metody wykonania angiografii wszystkich rejonów naczyniowych;
- 6) metody wykonania flebografii wszystkich rejonów naczyniowych;
- 7) utrzymanie hemostazy w miejscu wkłucia, w tym ucisku ręcznego i typowych urządzeń zamykających miejsce nakłucia;
- 8) symptomatologia angiograficzna chorób naczyń;
- 9) powikłania naczyniowe procedur diagnostycznych;
- 10) zasady opieki po angiografii, flebografii;
- 11) zabiegi wewnątrznaczyniowe tętnic:
 - a) objawy kliniczne chorób tętnic obwodowych,
 - b) wskazania do leczenia wewnątrznaczyniowego chorób tętnic obwodowych,
 - c) badania krzepnięcia wykonywane przed zabiegami oraz farmakoterapia przed zabiegami wewnątrznaczyniowymi, podczas zabiegów i po nich,
 - d) wskazania i mechanizmy angioplastyki balonowej,

- e) sposób wykonania, wyniki i powikłania angioplastyki w różnych obszarach naczyniowych,
 - f) rodzaje stentów i mechanizmu działania,
 - g) zasady stentowania w różnych obszarach naczyniowych – wskazania, metody, powikłania,
 - h) wskazania, techniki zabiegu, powikłania trombolizy celowanej,
 - i) zasady trombektomii mechanicznej – wskazania, powikłania,
 - j) zasady zastosowania stentgraftów w leczeniu tętniaków, rozwarstwień i urazów aorty – wskazania, skuteczność, powikłania,
 - k) zastosowanie stentgraftów obwodowych;
- 12) zabiegi wewnątrznaczyniowe żył:
- a) zasady cewnikowania żył centralnych – wskazania, metody, powikłania,
 - b) zasady angioplastyki i stentowania żył – wskazania, metody, powikłania,
 - c) wskazania do zakładania filtrów do żyły głównej,
 - d) rodzaje filtrów do żyły głównej, ich skuteczności i powikłania po implantacji,
 - e) wewnątrznaczyniowe leczenie przetok dializacyjnych,
 - f) wskazania, techniki zabiegu i powikłania przeszłyjnej przezwątrobowej przetoki wrotno-systemowej;
- 13) zagadnienia związane z embolizacją:
- a) wskazania i przeciwwskazania do embolizacji,
 - b) technika zabiegu, materiały embolizacyjne,
 - c) embolizacja w chorobie nowotworowej – przedoperacyjna, paliatywna,
 - d) embolizacja w wadach naczyniowych – wskazania, skuteczność, powikłania,
 - e) embolizacja w uszkodzeniach pourazowych naczyń,
 - f) embolizacja w krwotokach,
 - g) embolizacja naczyń żylnych – wskazania, skuteczność, powikłania,
 - h) zespół poembolizacyjny i jego leczenie,
 - i) chemoembolizacja – wskazania, technika zabiegu, skuteczność, powikłania,
 - j) radioembolizacja – wskazania, technika zabiegu, skuteczność, powikłania;
- 14) neuroradiologia zabiegowa:
- a) zasady embolizacji tętniaków mózgowych i naczyniaków – wskazania, metody, powikłania,
 - b) techniki stosowane w neuroradiologii – stentowanie, remodeling i inne,
 - c) tromboliza celowana i mechaniczne udrażnianie tętnic w leczeniu udarów mózgu,
 - d) embolizacja przetok, guzów i malformacji tętniczo-żylnych – wskazania, metody, powikłania,
 - e) usuwanie ciał obcych z układu naczyniowego – technika zabiegów,
 - f) zasady opieki po zabiegach wewnątrznaczyniowych;
- 15) biopsja i ablacja termiczna:
- a) stosowanie biopsji w obrębie różnych narządów – wskazania, metody, skuteczność, powikłania,
 - b) wskazania do wykonania biopsji cienko- i gruboigłowej,
 - c) metody ablacji termicznej w obrębie różnych narządów;
- 16) aspiracja płynu i drenaże:
- a) wskazania do drenażu przestrzeni płynowych w różnych obszarach anatomicznych,
 - b) technika drenaży, powikłania,
 - c) cewniki do drenaży,

- d) opieka po zabiegu, pielęgnacja cewnika, farmakoterapia;
- 17) zabiegi w zakresie układu moczowo-płciowego:
 - a) nefrostomia przezskórna – wskazania, skuteczność, powikłania,
 - b) plastyka, szynowanie i protezowanie moczowodów – wskazania, skuteczność, powikłania,
 - c) opieka pozabiegowa, w tym pielęgnacja cewnika,
 - d) znajomość interwencji w niewydolności żył jajnikowych i jądrowych;
- 18) zabiegi w obrębie układu kostno-stawowego:
 - a) wertebro- i osteoplastyka – wskazania, skuteczność, powikłania;
- 19) zabiegi radiologiczne w obrębie jamy brzusznej – wskazania, skuteczność, powikłania:
 - a) techniki biopsji wątroby pod kontrolą USG i TK,
 - b) techniki biopsji guzów jamy brzusznej, wybór optymalnej drogi nakłucia pod kontrolą USG i TK,
 - c) techniki drenażu ropni jamy brzusznej pod kontrolą USG i TK, wybór optymalnej drogi nakłucia,
 - d) zabiegi radiologiczne w drogach żółciowych,
 - e) monitorowane radiologicznie techniki protezowania dróg żółciowych i przewodu pokarmowego,
 - f) techniki biopsji wątroby z dostępu przezszyjnego,
 - g) zabiegi radiologiczne w torbielach rzekomych trzustki,
 - h) plastyka i protezowanie przełyku,
 - i) gastrostomia przezskórna.

Zakres umiejętności:

- 1) wykonanie ultrasonografii dopplerowskiej żył i tętnic;
- 2) leczenie reakcji alergicznych na środki kontrastowe;
- 3) uzasadnienie wskazań i przeciwwskazań do wykonania typowych procedur zabiegowych;
- 4) wykonanie procedur dotyczących bezpieczeństwa radiologicznego w pracowni radiologii zabiegowej;
- 5) nakłucia tętnicze, wprowadzenie cewnika do układu tętniczego;
- 6) wykonanie pod nadzorem specjalisty angiografii naczyń obwodowych i wewnątrzczaszkowych;
- 7) umiejętność zastosowania prowadników, koszulek i cewników stosowanych w typowych procedurach angiograficznych;
- 8) znajomość metod postępowania terapeutycznego w przypadku pacjentów z wewnątrzczaszkowymi malformacjami naczyniowymi w tym malformacjami tętniczo-żylnymi, oponowymi przetokami tętniczo-żylnymi, naczyniakami krwionośnymi jamistymi, przetokami szyjno-jamistymi i tętniakami;
- 9) udział w zabiegu angioplastyki i stentowania naczyń obwodowych;
- 10) podawanie środków znieczulających miejscowo.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) dokonanie właściwego doboru pacjentów do wykonania wymaganej procedury zabiegowej poprzez analizę kliniczną, obrazowania oraz możliwych rezultatów zabiegu;
- 2) rozpoznanie stanów klinicznych wymagających przedzabiegowej konsultacji z zakresu innych specjalności;

- 3) rozpoznanie czynników wskazujących na możliwość powikłań – wystąpienie krwawienia, nefrotoksyczności, problemów sercowo-naczyniowych, problemów z oddychaniem oraz niepożądanych reakcji na leki podczas lub po zabiegu;
- 4) uzyskanie świadomej zgody po omówieniu zabiegu z pacjentem, w tym ryzyka związanego z zabiegiem, korzyści oraz alternatywnych metod leczenia;
- 5) dokonanie wyboru najlepszej techniki wykonania zabiegu – dojścia, metody, dawki promieniowania;
- 6) podanie środków znieczulających miejscowo z zachowaniem bezpieczeństwa;
- 7) przygotowanie pacjenta przed różnymi procedurami zabiegowymi;
- 8) monitorowanie pacjenta podczas procedury zabiegowej;
- 9) ograniczenie przypadkowego kontaktu z krwią i płynami ustrojowymi w pracowni radiologii zabiegowej;
- 10) zarządzanie i koordynowanie postępowaniem w sytuacjach wymagających nagłej pomocy podczas wykonywania procedur zabiegowych;
- 11) komunikowanie się z pacjentami i ich krewnymi w celu wyjaśnienia wyników procedury zabiegowej;
- 12) posiadanie świadomości ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w wykonaniu procedur zabiegowych;
- 13) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach w sprawie pacjentów, u których mogą istnieć wskazania do zabiegów.

10. Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego:

- 1) nowe techniki i metody badania układu mięśniowo-szkieletowego;
- 2) anatomia prawidłowa układu mięśniowo-szkieletowego oraz wariantów anatomicznych imitujących zmiany patologiczne, a także podstawy embriologii szkieletu;
- 3) wskazania, przeciwwskazania i ewentualne powikłania procedur i metod diagnostycznych chorób i urazów układu mięśniowo-szkieletowego, wartość diagnostyczna metod obrazowych stosowanych w ortopedii;
- 4) objawy kliniczne, patofizjologia i obrazy diagnostyczne chorób i urazów mięśniowo-szkieletowych obrazowanych zdjęciami rentgenowskimi, USG, TK, MR, artrografią, badaniami radioizotopowymi;
- 5) znajomość obowiązujących algorytmów diagnostycznych;
- 6) ostre i przewlekłe urazy;
- 7) typy i klasyfikacje złamań i zwichnięć;
- 8) cechy kliniczne i diagnostyka obrazowa typowych złamań i zwichnięć z uwzględnieniem specyfiki wieku:
 - a) złamania przeciążeniowe,
 - b) złamania z oderwania,
 - c) typowe cechy obrazu, strategia obrazowania i podstawowe cechy kliniczne złamań patologicznych i urazów nieprzypadkowych,
 - d) urazy czaszki i twarzoczaszki – podziały, diagnostyka obrazowa,
 - e) złamania i zwichnięcia w obrębie kręgosłupa,
 - f) złamania w obrębie obręczy barkowej, w tym niestabilności,
 - g) złamania i zwichnięcia w obrębie kończyny górnej i dolnej oraz miednicy ze stawami biodrowymi,

- h) typowe cechy obrazu i podstawowe cechy kliniczne urazów tkanek miękkich barku, w tym pierścienia rotatorów, obrąbka stawowego, panewki łopatki, ścięgna mięśnia dwugłowego ramienia,
 - i) urazy tkanek miękkich nadgarstka, w tym urazy kompleksu chrząstki trójkątnej,
 - j) urazy tkanek miękkich stawu kolanowego, w tym uszkodzenia łąkotek, więzadeł stabilizujących staw kolanowy,
 - k) urazy tkanek miękkich stawu skokowego,
 - l) uszkodzenia kości w następstwie działania czynników zewnętrznych (odmrożenia, oparzenia, porażenia prądem, uszkodzenia kości pod wpływem promieni jonizujących, choroba wibracyjna i kesonowa),
 - m) mnogie urazy kości i urazy wielonarządowe;
- 9) zmiany pourazowe i powikłania:
- a) powikłania zakrzepowo-zatorowe,
 - b) powikłania po złamaniach (zespół Sudecka, zrost opóźniony, staw rzekomy, skostnienia i zwapnienia, pourazowe zmiany zwyrodnieniowe, martwice jałowe),
 - c) cechy obrazu i cechy kliniczne pourazowych zmian chrzęstnych, chrzęstno-kostnych, w tym osteochondrozy rozwarstwiającej,
 - d) najczęściej stosowane protezy dużych stawów (biodrowe i kolanowe), w tym obluźwanie protez aseptyczne i septyczne;
- 10) wady wrodzone i rozwojowe:
- a) zaburzenia liczby, wielkości, podziału, kształtu i jakości kości,
 - b) wady kręgosłupa, w tym skoliozy wrodzone i idiopatyczne oraz dysrafie,
 - c) wady wrodzone barku,
 - d) wady wrodzone ręki i nadgarstka,
 - e) wady wrodzone stawu biodrowego,
 - f) typowe cechy obrazu i podstawowe cechy kliniczne zespołu konfliktu udowo-panewkowego – FAI (ang. *femoroacetabular impingement*), podział,
 - g) wady wrodzone stawu skokowego i stopy,
 - h) wrodzona łamliwość kostna,
 - i) osteopoikiloza, osteopetrozy, melorheostozy, plamistość kostna,
 - j) typowe cechy obrazu i podstawowe cechy klinicznych zmian guzopodobnych w pediatrycznej grupie wiekowej, w tym mnogich kostniakochrząstniaków i choroby Olliera oraz mięśniowo-szkieletowych nerwiakowłókniakowatości u dorosłych,
 - k) choroby dziedziczne kości, uogólnione zaburzenia kostnienia (osteochondrodysplazje);
- 11) zapalenia i zmiany zwyrodnieniowe:
- a) zapalenia nieswoiste kości ostre i przewlekłe wielomiejscowe, w tym kręgosłupa (np. ropnie, ropień Brodiego, zagęszczające zapalenie kości),
 - b) rzadziej występujące zapalenia kości (bruceloza narządu ruchu, trąd, kiła kości, rzeżączkowe zapalenie stawów, pourazowe zapalenie kości),
 - c) zapalenia ostre, podostre i przewlekłe szpiku, w tym pourazowe i pooperacyjne zapalenia szpiku,
 - d) gruźlica kostno-stawowa,
 - e) zakażenia mięśni i tkanek miękkich,
 - f) opis typowych cech obrazu i podstawowych cech klinicznych zakażeń związanych z HIV,
 - g) artropatie spowodowane odkładaniem się kryształów, w tym dna moczanowa, artropatia pirofosforanowa, hydroksyapatytowa,

- h) RZS, łuszczycowe zapalenie stawów, ZZSK, artropatie, neuroartropatie,
- i) martwice jałowe kości,
- j) zmiany zwyrodnieniowe stawów;
- 12) nowotwory i zmiany nowotworopodobne:
 - a) guzy kościotwórcze (łagodne, złośliwe),
 - b) guzy chrzęstnotwórcze (łagodne, złośliwe),
 - c) guz olbrzymiokomórkowy,
 - d) nowotwory szpiku kostnego,
 - e) nowotwory tkanki łącznej (łagodne, złośliwe),
 - f) inne nowotwory kości,
 - g) nowotwory przerzutowe kości,
 - h) obraz wznowy nowotworów kości,
 - i) stopień zaawansowania guzów kości,
 - j) zmiany nowotworopodobne;
- 13) zaburzenia metaboliczne, endokrynologiczne i toksyczne:
 - a) zespoły przebiegające z uogólnionym zanikiem kostnym, cechy obrazu, cechy kliniczne i techniki diagnostyczne w ich rozpoznawaniu,
 - b) pierwotna i wtórna nadczynność przysadki, karłowatość przysadkowa, niedoczynność gruczołu tarczowego, zespół Cushinga;
- 14) zaburzenia hematologiczne:
 - a) cechy obrazu i podstawowe cechy kliniczne hemoglobinopatii, w tym talasemii i niedokrwistości drepanocytowej,
 - b) zwłóknienie szpiku;
- 15) różne:
 - a) obraz kliniczny i radiologiczny choroby Pageta,
 - b) obraz i podstawowe cechy kliniczne zajęcia układu kostno-stawowego w przebiegu sarkoidozy,
 - c) osteoartropatia przerostowa,
 - d) osteonekroza,
 - e) zwapnienia w tkankach miękkich/skostnienia.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) wybór najlepszego algorytmu diagnostycznego dla różnych patologii układu mięśniowo-szkieletowego, w tym również dla urazów wielonarządowych;
- 2) znajomość diagnostyki różnicowej chorób i urazów mięśniowo-szkieletowych;
- 3) wykonanie badań ultrasonograficznych układu mięśniowo-szkieletowego i ich interpretacja;
- 4) planowanie i dobór odpowiednich protokołów badań TK układu mięśniowo-szkieletowego z zastosowaniem możliwie najniższej dawki;
- 5) planowanie badań i dobór odpowiednich protokołów oraz metodyki badań MR układu mięśniowo-szkieletowego dostosowanych do konkretnej sytuacji klinicznej;
- 6) wykonanie właściwych rekonstrukcji postprocesingowych dla badań obrazowych układu mięśniowo-szkieletowego, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR) i projekcji maksymalnej intensywności (MIP), minimalnej intensywności (MinIP) i obrazów fuzyjnych;
- 7) udział w wykonaniu artrografii MR lub TK, dyskografii, wstrzyknięć do stawów międzywyrostkowych i wertybroplastyki;

- 8) znajomość prawidłowego ułożenia pacjenta do zdjęć radiograficznych kręgosłupa i kończyn, w tym projekcji i badań specjalnych;
- 9) znajomość metodyki i interpretacji wyników badań densytometrycznych.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) umiejętność wyboru optymalnej metody obrazowej, z uzasadnieniem wyboru metody, ze szczególnym uwzględnieniem zasad ochrony radiologicznej;
- 2) bliska codzienna współpraca kliniczno-radiologiczna z lekarzami kierującymi na poszczególne badania i procedury;
- 3) umiejętność identyfikowania przypadków wymagających konsultacji w interpretacji i opisywaniu wyników;
- 4) nadzór i ciągła modyfikacja protokołów obrazowania badań TK i MR;
- 5) nadzorowanie techników w celu zapewnienia badań o odpowiedniej jakości diagnostycznej;
- 6) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach klinicznych.

11. Radiologia pediatryczna:

- 1) znajomość anatomii prawidłowej i wariantów rozwojowych wieku dziecięcego – zrozumienie odrębności anatomii rozwojowej w okresie dzieciństwa;
- 2) poznanie wad rozwojowych różnych regionów ciała i odmian anatomicznych, również tych, które mogą imitować chorobę;
- 3) podstawy rozwoju zarodka i płodu oraz ich obrazu w USG i MR;
- 4) wybór odpowiedniej metody obrazowania w zależności od wieku i patologii – wskazania do wykonania USG, TK i MR, radiografii u dzieci;
- 5) znajomość algorytmów postępowania w diagnostyce pediatrycznej;
- 6) środowisko przyjazne dziecku w pracowniach diagnostyki obrazowej;
- 7) mózg i kręgosłup:
 - a) znajomość cech obrazu najczęstszych wad wrodzonych mózgu i kręgosłupa w wieku noworodkowym, u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość cech obrazu najczęstszych chorób zapalnych i zakaźnych mózgu i kręgosłupa u noworodków, niemowląt i dzieci,
 - c) znajomość cech obrazu urazowego uszkodzenia mózgu (przypadkowego i nieprzypadkowego) u noworodków, niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych podwyższonego ciśnienia śródczaszkowego i wodogłowia u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - e) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych krwotoku podwysięłkowego i krwotoku dokomorowego mózgu u noworodków i niemowląt,
 - f) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych leukomalacji okołokomorowej,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów mózgu u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zakażeń wrodzonych u noworodków, niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - i) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych niedotlenienia mózgu, udaru u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - j) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób przysadki u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 8) głowa i szyja:

- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych najczęstszych wad wrodzonych okolicy głowy i szyi, w tym oczodołów, nosa, gardła i kości skroniowej u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych najczęstszych chorób zapalnych i zakaźnych u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów okolicy głowy i szyi u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych najczęstszych zmian urazowych okolicy głowy i szyi u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - e) znajomość chorób tarczycy i przytarczyc u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 9) klatka piersiowa:
- a) znajomość cech obrazu radiologicznego prawidłowej grasicy i jej wariantów u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość cech obrazu radiologicznego wad wrodzonych oskrzeli, płuc, klatki piersiowej i przepony u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - c) znajomość cech obrazu radiologicznego zaburzeń oddychania noworodka u wcześniaków i noworodków,
 - d) znajomość cech obrazu radiologicznego aspiracji ciała obcego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - e) znajomość cech obrazu radiologicznego zapalenia płuc i/lub oskrzeli oraz powikłań u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - f) znajomość cech obrazu radiologicznego mukowiscydozy u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - g) znajomość cech obrazu radiologicznego wysięku opłucnowego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - h) znajomość cech obrazu radiologicznego odmy opłucnowej u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - i) znajomość cech obrazu podstawowych guzów śródpiersia, klatki piersiowej oraz przerzutów u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 10) układ sercowo-naczyniowy:
- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych najczęstszych wad wrodzonych układu sercowo-naczyniowego, w tym nieprawidłowości łuku aorty u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych nadciśnienia tętniczego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - c) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych chorób zapalnych i zakaźnych układu sercowo-naczyniowego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów układu sercowo-naczyniowego u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 11) przewód pokarmowy:
- a) znajomość cech obrazu radiologicznego atrezji przełyku u noworodków,
 - b) znajomość cech obrazu martwiczego zapalenia jelit u noworodków,
 - c) znajomość cech obrazu odmy otrzewnowej u noworodków,
 - d) znajomość cech obrazu przerostowego zwężenia odźwiernika u noworodków i niemowląt,
 - e) znajomość cech obrazu i podstawowych cech klinicznych malformacji odbytu i odbytnicy u noworodków,

- f) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych choroby Hirschsprunga u noworodków, niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych refluku żołądkowo-przełykowego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych nieprawidłowego położenia jelit u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - i) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych niedrożności przewodu pokarmowego (ostrej niedrożności jelit, wgłobienia jelit i skrętu jelit) u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - j) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zapalenia wyrostka robaczkowego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - k) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych zapalenia otrzewnej u noworodków, niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - l) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych przepukliny pachwinowej u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - m)znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych nieswoistego zapalenia jelit u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - n) znajomość cech obrazu i podstawowych cech klinicznych tępych urazów brzucha u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - o) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych ciał obcych w przewodzie pokarmowym u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 12) wątroba, drogi żółciowe, trzustka, śledziona:
- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wad wrodzonych i nabytych chorób wątroby i dróg żółciowych, krążenia wrotnego oraz trzustki i śledziony u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość diagnostyki chorób dróg żółciowych przy użyciu MRCP u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 13) układ moczowo-płciowy:
- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wad układu moczowego (nerek, moczowodów, pęcherza i cewki moczowej) u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wodonercza u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych torbielowatych chorób nerek u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - d) znajomość obrazu kamicy nerkowej i wapnicy nerek u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - e) znajomość cech obrazu różnych stopni odpływu pęcherzowo-moczowodowego i anomalii cewki moczowej w cystouretrografii mikcyjnej,
 - f) znajomość cech obrazu guzów układu moczowo-płciowego u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób ginekologicznych (wad, torbieli i guzów jajnika, przedwczesne, opóźnione dojrzewanie) u dziewczynek,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych częstych chorób jąder i moszny u chłopców;
- 14) układ mięśniowo-szkieletowy:
- a) znajomość cech obrazu złamań (przypadkowych i nieprzypadkowych) i urazów złożonych u noworodków, niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) aspekty medyczno-prawne urazów nieprzypadkowych,

- c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych dysplazji kostnych, wrodzonych chorób metabolicznych u dzieci i nastolatków,
 - d) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych krzywicy,
 - e) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób szpiku kostnego (naciekowych i zapalnych) oraz septycznego zapalenia stawów u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - f) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych guzów kości u dzieci i nastolatków,
 - g) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych młodzieńczego reumatoidalnego zapalenia stawów u dzieci i nastolatków,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wrodzonych chorób kręgosłupa, w tym skoliozy (wrodzonej i idiopatycznej) i choroby Scheuermanna u dzieci i nastolatków,
 - i) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych choroby Legg-Calve-Perthesa u dzieci,
 - j) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych złuszczenia głowy kości udowej u dzieci;
- 15) różne:
- a) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych najczęstszych chorób nadnerczy u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób nerwowo-skórnych u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych histiocytozy z komórek Langerhansa,
 - d) znajomość cech obrazu najczęstszych chorób ślinianek (zmiany zapalne, guzy, kamica),
 - e) znajomość cech obrazu chorób przytarczyc.

Zakres umiejętności:

- 1) umiejętność wyboru najlepszego środka kontrastowego i jego optymalnego zastosowania w zależności od techniki obrazowania, problemu klinicznego i wieku dziecka;
- 2) umiejętność dokonania wyboru najlepszej metody diagnostycznej w zależności od problemu klinicznego i wieku dziecka;
- 3) wykonanie badań ultrasonograficznych głowy w wodogłowie, krwotoku podwysiężkowym i krwotoku dokomorowym, leukomalacji okołokomorowej i guzów mózgu u noworodków i niemowląt;
- 4) wykonanie badań ultrasonograficznych klatki piersiowej do oceny wysięku opłucnowego i prawidłowej grasicy u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 5) wykonanie badań ultrasonograficznych brzucha w przypadku przerostowego zwężenia odźwiernika, ostrego wgłobienia jelit, ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego, niedrożności i skrętu jelit, przepukliny pachwinowej u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 6) wykonanie badań ultrasonograficznych brzucha w przypadku guzów jamy brzusznej i miednicy małej, wodonercza, kamicy nerkowej, zwapnień w mięszu nerek, torbieli nerek u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 7) wykonanie badań ultrasonograficznych miednicy w przypadku ostrego bólu w obrębie miednicy u niemowląt, dzieci i nastolatków płci żeńskiej;

- 8) wykonanie badań ultrasonograficznych moszny w przypadku ostrych bólów guzów moszny u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 9) wykonanie badań ultrasonograficznych biodra w przypadku wrodzonej dysplazji stawu biodrowego i przejściowego zapalenia błony maziowej u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 10) wykonanie ultrasonografii dopplerowskiej badań naczyniowych u dzieci;
- 11) wykonanie rutynowych fluoroskopowych badań kontrastowych układu pokarmowego i dróg moczowych, w tym cystografii mikcyjnej u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 12) prawidłowe ułożenie noworodka, niemowlęcia i dziecka do zdjęć rentgenowskich;
- 13) planowanie badań TK noworodków, niemowląt i dzieci z dostosowaniem dawek indywidualnie w zależności od rodzaju badania, z zachowaniem szczególnej uwagi na ochronę przed promieniowaniem u populacji pediatrycznej;
- 14) planowanie badań MR noworodków, niemowląt i dzieci w zależności od rodzaju badania;
- 15) wykonanie typowych rekonstrukcji postprocesingowych w badaniach obrazowych dzieci, w tym rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP).

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania diagnostycznych badań obrazowych u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 2) dokonanie wyboru najlepszej metody do oceny powszechnych chorób w populacji pediatrycznej;
- 3) komunikowanie się z rodzicami/opiekunami w celu uzyskania świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej noworodków, niemowląt i dzieci;
- 4) dokonanie wyboru optymalnych parametrów obrazowania badań radiograficznych, ultrasonograficznych, ultrasonografii dopplerowskiej, TK i MR noworodków, niemowląt i dzieci;
- 5) odpowiednie stosowanie technik w celu obniżenia dawek promieniowania w badaniach radiograficznych i TK noworodków, niemowląt i dzieci;
- 6) tworzenie zoptymalizowanych protokołów obrazowania badań TK noworodków, niemowląt i dzieci;
- 7) tworzenie zoptymalizowanych protokołów obrazowania badań MR noworodków, niemowląt i dzieci;
- 8) nadzorowanie i szkolenie techników tak, aby zapewnić uzyskanie obrazów o odpowiedniej jakości u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 9) interpretowanie i opisywanie zdjęć rentgenowskich, badań ultrasonograficznych, badania TK i MR noworodków, niemowląt i dzieci w odniesieniu do powszechnych chorób tej grupy wiekowej;
- 10) posiadanie świadomości granic własnego doświadczenia i rozpoznanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretowaniu i opisywaniu badań noworodków, niemowląt i dzieci;
- 11) rozpoznanie stanów nagłych w badaniach obrazowych noworodków, niemowląt i dzieci i przekazanie ich odpowiednio szybko i we właściwy sposób;
- 12) komunikowanie się z rodzicami/opiekunami w celu wyjaśnienia wyników badań obrazowych ich dzieci;

- 13) komunikowanie się z dziećmi i nastolatkami w sprawach odpowiednich do ich wieku w celu wyjaśnienia diagnostycznej lub zabiegowej procedury lub wyników badań obrazowych;
- 14) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach pediatrycznych oraz konsultacjach w przypadkach onkologicznych dotyczących tej grupy wiekowej i wykonywanie badań pod nadzorem specjalisty.

12. Podstawy medycyny nuklearnej i obrazowanie hybrydowe:

- 1) znajomość poszczególnych technik i metod obrazowych w diagnostyce i terapii za pomocą metod medycyny nuklearnej, z wykorzystaniem radioizotopów w połączeniu z technikami strukturalnymi;
- 2) podstawy teoretyczne i wskazania kliniczne, ze zrozumieniem zasad prowadzenia badań scyntygraficznych i PET w szeroko rozumianej diagnostyce obrazowej i terapii radioizotopowej w zależności od typu użytych radioizotopów (diagnostyka – promieniowanie gamma oraz beta i alfa w terapii);
- 3) podstawy otrzymania radiofarmaceutyków oraz ich obecne wykorzystanie w badaniach diagnostycznych i w terapii;
- 4) zasady badań w medycynie nuklearnej z wyszczególnieniem podstawowych metod, w tym metod hybrydowych, takich jak SPECT/CT, PET/CT i PET/MR;
- 5) układ nerwowy:
 - a) podstawy patofizjologiczne schorzeń układu nerwowego,
 - b) inne metody obrazowe w diagnostyce schorzeń układu nerwowego (TK, MR),
 - c) badania przepływu krwi w mózgu i ich kliniczne zastosowanie,
 - d) badanie układów receptorowych OUN,
 - e) badania schorzeń nowotworowych OUN,
 - f) badania układu płynowego OUN,
 - g) znajomość metod radioizotopowych w rozpoznawaniu zmian niedokrwiennych OUN,
 - h) metody radioizotopowe w diagnostyce guzów OUN,
 - i) znajomość metod i wartości diagnostycznej metod radioizotopowych w chorobach zwyrodnieniowych mózgu;
- 6) układ oddechowy:
 - a) wskazania do badania perfuzyjnego i wentylacyjnego płuc, korelacja wyników z obrazem morfologicznym;
- 7) kardiologia i hipertensjologia:
 - a) główne wskazania do scyntygrafii perfuzyjnej serca z oceną czynnościową na podstawie bramkowanego SPECT, SPECT/CT oraz PET/CT, scyntygrafii;
- 8) endokrynologia, wybrane zagadnienia związane z wybranymi schorzeniami endokrynologicznymi:
 - a) diagnostyka przytarczyc z wykorzystaniem SPECT i SPECT/CT,
 - b) diagnostyka scyntygraficzna tarczycy w diagnostyce chorób łagodnych i złośliwych, korelacja z USG i dalsze postępowanie diagnostyczne,
 - c) diagnostyka chorób nadnercza, SPECT/CT, korelacja obrazów strukturalnych i scyntygraficznych;
- 9) układ pokarmowy:
 - a) diagnostyka hepatocytów i ich czynności w badaniu wątroby i dróg żółciowych oraz układu siateczkowo-śródbłonkowego, korelacja z obrazem strukturalnym TK i MR,

- b) diagnostyka i różnicowanie naczyniaka jamistego przy nierozstrzygających obrazach strukturalnych,
 - c) badanie perfuzji wątroby w podaniu dotętniczym znakowanych sfer albuminowych, jako kwalifikacja do zabiegów radioembolizacji,
 - d) ocena źródła krwawienia oraz obecność uchyłka Meckela przy braku ustalenia źródeł krwawienia za pomocą innych metod diagnostycznych,
 - e) inne badania czynnościowe przewodu pokarmowego nieobjęte możliwościami badań strukturalnych, jak obecność refluku;
- 10) inne wskazania kliniczne badań scyntygraficznych uzupełniających i rozszerzających techniki badań strukturalnych, jak USG, TK i MR:
- a) badanie scyntygraficzne dynamiczne i statyczne nerek,
 - b) scyntygrafia kości, wskazania onkologiczne i pozaonkologiczne,
 - c) diagnostyka różnicowa po zabiegach implantacji protez stawowych,
 - d) diagnostyka infekcji kości i tkanek przyległych,
 - e) diagnostyka infekcji tkanek miękkich oraz diagnostyka źródła gorączki o nieustalonym pochodzeniu, wykorzystanie badań znakowanych leukocytów, badania hybrydowe,
 - f) limfoscyntygrafia i ocena węzła wartowniczego,
 - g) badania perfuzji mózgu oraz badania w kierunku chorób neurodegeneracyjnych,
 - h) diagnostyka scyntygraficzna guzów OUN z wykorzystaniem standardowych metod scyntygraficznych SPECT lub SPECT/CT,
 - i) badania receptorowe (swoiste) w onkologii – receptor somatostatynowy i badania scyntygraficzne mechanizmu gromadzenia amin biogennych;
- 11) diagnostyka PET/CT i PET/MR w chorobach nowotworowych:
- a) nowotwory płuc, chłoniaki,
 - b) rak jelita grubego,
 - c) rak przełyku,
 - d) rak piersi,
 - e) układ moczowo-płciowy kobiecy,
 - f) układ moczowo-płciowy męski,
 - g) czerniak,
 - h) mięsaki i nowotwory podścieliska,
 - i) nowotwory głowy i szyi,
 - j) nowotwory OUN,
 - k) nowotwory endokrynne;
- 12) poszukiwanie ogniska nowotworowego o nieustalonym pochodzeniu (FPI) PET/CT, PET/MR;
- 13) wskazania PET/CT, PET/MR przed planowaniem radioterapii.

Umiejętności praktyczne:

- 1) wstępna ocena zmian patologicznych w badaniach SPECT, PET;
- 2) opis i interpretacja badań hybrydowych (SPECT/CT, PET/CT, PET/MR);
- 3) umiejętność dokonania wyboru najlepszej metody radioizotopowej w zależności od problemu klinicznego;
- 4) dokonanie wyboru najlepszego znacznika i jego optymalnego zastosowania w zależności od techniki obrazowania i problemu klinicznego;
- 5) ocena skuteczności terapii na podstawie PET/CT lub PET/MR.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) dokonanie wyboru optymalnych technik diagnostyki obrazowej z użyciem między innymi technik radioizotopowych, selekcja i ich właściwy dobór w oparciu o badania hybrydowe;
- 2) posiadanie świadomości ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretacji badań z wykorzystaniem metod medycyny nuklearnej oraz metod strukturalnych prezentowanych jako fuzja obrazów;
- 3) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach, konsultacjach specjalistycznych oraz panelach klinicznych uwzględniających metody scyntygraficzne oraz PET;
- 4) komunikowanie się i współpraca kliniczna z lekarzami kierującymi na badania wykorzystujące metody medycyny nuklearnej;
- 5) komunikowanie się z pacjentem w celu uzyskania jego świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej lub terapii z wykorzystaniem metod medycyny nuklearnej.

III. FORMY I METODY SZKOLENIA

A – Kursy specjalizacyjne

Uwaga: Lekarz uzyska zaliczenie tylko tych kursów, które zostały wpisane na prowadzoną przez CMKP listę kursów specjalizacyjnych, publikowaną corocznie na stronie internetowej CMKP: www.cmkp.edu.pl.

Czas trwania kursów jest określony w dniach i godzinach dydaktycznych, przy czym 1 godzina dydaktyczna = 45 minut. Łączny czas trwania poszczególnych zajęć dydaktycznych w trakcie jednego dnia kursu nie może przekraczać 8 godzin dydaktycznych.

Wybrane kursy specjalizacyjne mogą być realizowane w formie e-learningowej.

1. Kurs wprowadzający: „Fizyczne i techniczne podstawy radiologicznych metod obrazowania”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z podstawami radiologicznych metod obrazowania.

Zakres wiedzy:

- 1) fizyczne podstawy obrazowania radiologicznego;
- 2) techniczne podstawy aparatury rentgenowskiej;
- 3) metody otrzymywania i rejestracji obrazu;
- 4) radiologia cyfrowa i teleradiologia;
- 5) techniczne podstawy mammografii;
- 6) techniczne podstawy angiografii i radiologii zabiegowej;
- 7) techniczne podstawy tomografii komputerowej;
- 8) fizyczne i techniczne podstawy tomografii rezonansu magnetycznego;
- 9) fizyczne i techniczne podstawy medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego;
- 10) fizyczne i techniczne podstawy ultrasonografii;
- 11) środki kontrastowe;
- 12) podstawy ochrony radiologicznej;
- 13) system zarządzania jakością w radiologii;
- 14) systemy cyfrowe i bazy danych w medycynie;

- 15) cele i obszar działania radiologii i diagnostyki obrazowej;
- 16) zadania, kompetencje i oczekiwane wyniki szkolenia specjalisty w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej;
- 17) zagadnienia bezpieczeństwa w opiece zdrowotnej dotyczące bezpieczeństwa pacjentów i lekarzy;
- 18) podstawy dobrej praktyki lekarskiej, w tym zasady praktyki opartej na rzetelnych i aktualnych publikacjach;
- 19) formalnoprawne podstawy doskonalenia zawodowego lekarzy.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

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

2. Kurs: „Fizyczne i techniczne podstawy radiologicznych metod obrazowania” KURS WYKRESLONY

Cel kursu: zapoznanie lekarza z podstawami radiologicznych metod obrazowania.

Zakres wiedzy:

- 1) fizyczne podstawy obrazowania radiologicznego;
- 2) techniczne podstawy aparatury rentgenowskiej;
- 3) metody otrzymywania i rejestracji obrazu;
- 4) radiologia cyfrowa i teleradiologia;
- 5) techniczne podstawy mammografii;
- 6) techniczne podstawy angiografii i radiologii zabiegowej;
- 7) techniczne podstawy tomografii komputerowej;
- 8) fizyczne i techniczne podstawy tomografii rezonansu magnetycznego;
- 9) fizyczne i techniczne podstawy medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego;
- 10) fizyczne i techniczne podstawy ultrasonografii;
- 11) środki kontrastowe;
- 12) podstawy ochrony radiologicznej;
- 13) system zarządzania jakością w radiologii;
- 14) systemy cyfrowe i bazy danych w medycynie.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

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

3. Kurs: „Ochrona radiologiczna – kurs e-learningowy”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z metodami ochrony radiologicznej, kontrolą jakości i przepisami prawnymi.

Zakres wiedzy:

- 1) podstawy promieniowania jonizującego – krótkie przypomnienie;
- 2) podstawowe wielkości i jednostki;
- 3) specyfika pomieszczeń i wyposażenia radiologicznego z punktu widzenia ochrony radiologicznej;

- 4) metody detekcji promieniowania jonizującego;
- 5) podstawy radiobiologii;
- 6) ryzyko radiacyjne;
- 7) skutki deterministyczne;
- 8) ogólne założenia ochrony radiologicznej;
- 9) ochrona radiologiczna pacjenta;
- 10) ochrona radiologiczna personelu;
- 11) dawki dla pacjentów i zasady optymalizacji;
- 12) ciąża a ryzyko radiacyjne;
- 13) system zarządzania jakością w radiologii;
- 14) ustawodawstwo międzynarodowe i krajowe.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

4. Kurs: „Wybrane zagadnienia z radiologii i diagnostyki obrazowej”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z techniką badań i podstawami diagnostyki różnicowej chorób płuc, jamy brzusznej, śródpiersia, ośrodkowego układu nerwowego, serca, naczyń.

Zakres wiedzy:

- 1) anatomia OUN;
- 2) zmiany niedokrwienne OUN;
- 3) nowotwory OUN;
- 4) urazy czaszkowo-mózgowe i kręgosłupa;
- 5) choroby zapalne (demielinizacyjne) degeneracyjne OUN;
- 6) diagnostyka obrazowa chorób kręgosłupa;
- 7) diagnostyka obrazowa nowotworów kości;
- 8) wybrane zagadnienia z radiologii pediatrycznej;
- 9) diagnostyka obrazowa głowy i szyi;
- 10) diagnostyka obrazowa naczyń;
- 11) diagnostyka obrazowa piersi;
- 12) diagnostyka radiologiczna aorty oraz tętniczych i żylnych naczyń obwodowych;
- 13) podstawy radiologii zabiegowej;
- 14) diagnostyka obrazowa chorób przewodu pokarmowego;
- 15) tomografia komputerowa w diagnostyce chorób trzustki;
- 16) wprowadzenie do diagnostyki ultrasonograficznej jamy brzusznej;
- 17) diagnostyka serca i dużych naczyń;
- 18) guzy płuc w obrazie radiologicznym;
- 19) choroby śródpiersia w obrazie radiologicznym;
- 20) diagnostyka radiologiczna zapaleń płuc;
- 21) zatorowość płucna;
- 22) diagnostyka obrazowa zatok obocznych nosa;
- 23) diagnostyka obrazowa kości skroniowej;
- 24) podstawy diagnostyki stomatologicznej.

Czas trwania kursu: 5 dni (40 godzin dydaktycznych), w drugim roku trwania szkolenia specjalizacyjnego.

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

5. Kurs: „Podstawy ultrasonografii”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z podstawami teoretycznymi ultrasonografii, łącznie z ultrasonografią dopplerowską oraz diagnostyką ultrasonograficzną narządów jamy brzusznej, piersi, tarczycy i naczyń obwodowych.

Zakres wiedzy:

- 1) podstawy teoretyczne ultrasonografii;
- 2) anatomia jamy brzusznej;
- 3) ultrasonografia wątroby (wady wrodzone i rozwojowe, zmiany zapalne, marskość, stłuczenia, nadciśnienie wrotne, torbiele, nowotwory łagodne, guzy złośliwe, urazy, wątroba przeszczepiona);
- 4) ultrasonografia dróg żółciowych (wady rozwojowe, choroba Caroliego, kamica pęcherzyka i dróg żółciowych, zapalenie pęcherzyka żółciowego, adenomyomatoza i cholesteroloza, pęcherzyk porcelanowy);
- 5) ultrasonografia śledziony (wady wrodzone, powiększenie, zawał, infekcje, ropień, chłoniak, nowotwory pierwotne i przerzutowe, urazy);
- 6) ultrasonografia trzustki (wady wrodzone, zmiany zapalne, nowotwory, inne zmiany nienowotworowe, urazy);
- 7) ostry brzuch (uraz, choroby aorty, ciąża pozamaciczna, choroby zapalne pęcherzyka, wyrostka i otrzewnej);
- 8) ultrasonografia nerek i pęcherza moczowego (wady wrodzone, choroby zapalne, kamica, zmiany nowotworowe łagodne i złośliwe, torbiele/torbielowatość, urazy, nerka przeszczepiona);
- 9) ultrasonografia gruczołu krokowego (przerost, zapalenie, zmiany nowotworowe);
- 10) ultrasonografia worka mosznowego (guzy jąder, zmiany zapalne jąder i nadjadrza, żylaki powrózka nasiennego, wodniak, torbiel nadjadrza);
- 11) ultrasonografia twarzoczaszki (choroby ślinianek – kamica, zmiany zapalne ostre i przewlekłe, zmiany nowotworowe);
- 12) ultrasonografia szyi (tarczyca – wady wrodzone, zmiany zapalne, zmiany ogniskowe, powiększenie, nowotwory, przytarczyce, torbiel boczna szyi, węzły chłonne, krtań);
- 13) ultrasonografia tkanek miękkich (tłuszczak, mięśniak, krwiak, nerwiak, obrzęk chłonny, ropień);
- 14) podstawy fizyczne ultrasonografii dopplerowskiej;
- 15) podstawowe techniki w badaniach metodą Dopplera;
- 16) aorta brzuszna, tętnice biodrowe i tętnice kończyn dolnych w badaniu dopplerowskim;
- 17) żyły kończyn górnych i dolnych w badaniu dopplerowskim;
- 18) tętnice szyjne, kręgowo i podobojczykowe w badaniu dopplerowskim;
- 19) narządy mięsiste w badaniu dopplerowskim;
- 20) żylaki powrózka nasiennego w badaniu dopplerowskim.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godziny dydaktyczne), w drugim roku trwania szkolenia specjalizacyjnego.

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

6. Kurs: „Kompleksowa diagnostyka obrazowa piersi”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową piersi oraz wybrane aspekty epidemiologiczne i kliniczne.

Zakres wiedzy:

- 1) epidemiologia raka piersi;
- 2) symptomatologia radiologiczna raka piersi;
- 3) radiologiczna diagnostyka różnicowa schorzeń piersi;
- 4) rak kliniczny bezobjawowy;
- 5) ultrasonografia w diagnostyce zmian w piersi;
- 6) klasyfikacja patologiczna guzów piersi;
- 7) badania skriningowe;
- 8) leczenie raka piersi;
- 9) obraz piersi w przebiegu terapii;
- 10) komplementarność mammografii i USG;
- 11) rezonans magnetyczny w diagnostyce zmian piersi;
- 12) fizyczne podstawy metod obrazowania;
- 13) kontrola jakości w mammografii.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

7. Kurs: „Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób układu mięśniowo-szkieletowego.

Zakres wiedzy:

- 1) budowa i rozwój układu mięśniowo-szkieletowego;
- 2) radiologiczne cechy kości prawidłowej, metody badania układu szkieletowego;
- 3) badanie szpiku kostnego ze szczególnym uwzględnieniem metody MR;
- 4) patomorfologia układu mięśniowo-szkieletowego (zanik kostny, osteoliza, odczyny okostnowe, przebudowa kości);
- 5) zasady oraz możliwości i ograniczenia USG układu mięśniowo-szkieletowego;
- 6) badania radioizotopowe układu mięśniowo-szkieletowego;
- 7) badania obrazowe w złamaniach kości;
- 8) następstwa urazów kości u dzieci;
- 9) zapalenia nieswoiste kości i stawów u dorosłych;
- 10) zapalenie kości u noworodków i niemowląt oraz następstwa tego procesu;
- 11) reumatoidalne zapalenie stawów u dorosłych i dzieci;
- 12) guzy i zmiany guzopodobne kości;
- 13) zapalenie stawów ZZSK i inne seronegatywne zapalenia stawów;
- 14) ultrasonografia w reumatologii;
- 15) badanie barku w wybranych jednostkach chorobowych;

- 16) obrazowanie stawu łokciowego i nadgarstka w wybranych jednostkach chorobowych;
- 17) diagnostyka obrazowa stawu biodrowego w wybranych jednostkach chorobowych.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

8. Kurs: „Neuroradiologia”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób układu nerwowego, a także z wybranymi zagadnieniami klinicznymi.

Zakres wiedzy:

- 1) anatomia mózgowia;
- 2) obraz kliniczny głównych schorzeń układu nerwowego;
- 3) wprowadzenie do technik neuroradiologicznych;
- 4) diagnostyka prenatalna mózgowia płodu;
- 5) zaburzenia rozwojowe OUN – mózgowie;
- 6) zaburzenia rozwojowe – kręgosłup, rdzeń kręgowy;
- 7) wprowadzenie do neuropatologii guzów wewnątrzczaszkowych;
- 8) nowotwory OUN;
- 9) guzy kanału kręgowego;
- 10) choroby naczyniopochodne;
- 11) zespoły otępienne;
- 12) choroby naczyń OUN;
- 13) urazy czaszkowo-mózgowe;
- 14) urazy kręgosłupa;
- 15) zmiany zapalne OUN;
- 16) choroby metaboliczne i zwyrodnieniowe;
- 17) neuroradiologia zabiegowa;
- 18) stwardnienie rozsiane;
- 19) guzy przysadki mózgowej;
- 20) choroby zwyrodnieniowe kręgosłupa.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

9. Kurs: „Diagnostyka obrazowa chorób jamy brzusznej”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób jamy brzusznej.

Zakres wiedzy:

- 1) embriogeneza i wady rozwojowe przewodu pokarmowego;
- 2) obrazowanie jamy otrzewnej, krezki i sieci, anatomia przestrzeni i zachyłków otrzewnej, drogi szerzenia się procesów zapalnych i nowotworowych;
- 3) znaczenie przeglądowej ultrasonografii w rozpoznawaniu przyczyny zespołów bólowych i guzów jamy brzusznej;

- 4) badania izotopowe w diagnostyce narządów jamy brzusznej;
- 5) ostre schorzenia jamy brzusznej:
 - a) diagnostyka obrazowa w urazowych uszkodzeniach narządów jamy brzusznej,
 - b) TK w ostrych schorzeniach jamy brzusznej,
 - c) strategia badań obrazowych w ostrych i przewlekłych krwawieniach z przewodu pokarmowego,
 - d) niedrożność przewodu pokarmowego u noworodków i niemowląt;
- 6) wątroba:
 - a) anatomia wątroby, układ naczyniowy, drogi żółciowe, segmenty,
 - b) ultrasonografia w diagnostyce schorzeń wątroby,
 - c) guzy wątroby, korelacja zmian patomorfologicznych i obrazów TK,
 - d) możliwości różnicowania łagodnych i złośliwych procesów w wątrobie za pomocą MR,
 - e) przeszczepy wątroby, diagnostyka obrazowa przed zabiegiem i po zabiegu;
- 7) układ żółciowy i nadciśnienie wrotne:
 - a) ultrasonografia jako podstawowa metoda badania pęcherzyka i dróg żółciowych,
 - b) chirurgiczne schorzenia dróg żółciowych, znaczenie MR, TK, pankreatocholangiografii wstecznej i cholangiografii przezskórnej,
 - c) nadciśnienie wrotne – informacje niezbędne są do planowania wspólnego leczenia za pomocą TIPS;
- 8) przewód pokarmowy:
 - a) zasady diagnostyki przewodu pokarmowego u dzieci,
 - b) postępy w obrazowaniu żołądka i dwunastnicy,
 - c) diagnostyka jelita cienkiego z uwzględnieniem TK i MR,
 - d) postępy w diagnostyce jelita grubego, kolonografia TK;
- 9) trzustka:
 - a) znaczenie badań obrazowych w ostrym i przewlekłym zapaleniu trzustki,
 - b) rak trzustki – rozpoznawanie, różnicowanie, ocena stopnia zaawansowania.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

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

10. Kurs: „Diagnostyka obrazowa chorób klatki piersiowej”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób klatki piersiowej.

Zakres wiedzy:

- 1) anatomiczne podstawy interpretacji badań rentgenowskich, TK i MR narządów klatki piersiowej;
- 2) embriogeneza i wady rozwojowe płuc;
- 3) patomorfologiczne podstawy zmian płucnych;
- 4) urazy klatki piersiowej;
- 5) schorzenia układu oddechowego u noworodków i niemowląt;
- 6) zator tętnic płucnych;
- 7) choroby opłucnej;
- 8) znaczenie badań izotopowych w rozpoznawaniu schorzeń płuc;

- 9) wady układu oddechowego u dzieci i młodzieży;
- 10) badania obrazowe w zmianach śródmiąższowych płuc;
- 11) rak płuca – rozpoznawanie i ocena stopnia zaawansowania;
- 12) zapalenie płuc;
- 13) postępowanie rozpoznawcze w przypadkach cienia okrągłego w płucach.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

11. Kurs: „Diagnostyka obrazowa serca i naczyń”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową serca i dużych naczyń.

Zakres wiedzy:

- 1) embriologia układu sercowo-naczyniowego;
- 2) anatomia serca i naczyń oraz ich anomalii rozwojowych, w tym układu limfatycznego, widocznych w klasycznej radiologii, w echokardiografii, badaniach ultrasonograficznych, dopplerowskich, tomografii komputerowej (TK) i rezonansie magnetycznym (MR), wykonanych ze wzmocnieniem kontrastowym oraz przy użyciu metod medycyny nuklearnej;
- 3) obrazowanie serca i dużych naczyń w klasycznej radiologii, w echokardiografii, badaniach ultrasonograficznych, dopplerowskich, tomografii komputerowej (TK) i rezonansie magnetycznym (MR), wykonanych ze wzmocnieniem kontrastowym oraz przy użyciu metod medycyny nuklearnej;
- 4) wskazania, przeciwwskazania i potencjalne zagrożenia stosowanych technik diagnostycznych w obrazowaniu serca i dużych naczyń;
- 5) zagadnienia związane z patologią serca i naczyń, ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki obrazowej choroby niedokrwiennej serca;
- 6) wady wrodzone serca i dużych naczyń;
- 7) diagnostyka obrazowa przed operacjami kardiologicznymi i po nich, w interwencjach kardiologicznych, chirurgii naczyniowej oraz zabiegach wewnątrznaczyniowych.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

12. Kurs: „Radiologia zabiegowa”

Cel kursu: zapoznanie lekarza z podstawami radiologii zabiegowej.

Zakres wiedzy:

- 1) podstawy diagnostyki angiograficznej (DSA);
- 2) zastosowanie angio-TK w diagnostyce układu naczyniowego;
- 3) możliwości angio-MR w obrazowaniu układu naczyniowego;
- 4) metody obrazowania i oceny mikrokrażenia w wybranych narządach;
- 5) miażdżyca tętnic – diagnostyka i leczenie wewnątrznaczyniowe;
- 6) choroby tętnic domózgowych;

- 7) diagnostyka i możliwości naczyniowego leczenia nadciśnienia nerkowego;
- 8) zastosowanie trombolizy w udrażnianiu naczyń;
- 9) diagnostyka aorty piersiowej, wewnątrznaczyniowe leczenie tętniaków;
- 10) choroby aorty brzusznej, diagnostyka i możliwości leczenia wewnątrznaczyniowego;
- 11) diagnostyka i leczenie nadciśnienia wrotnego;
- 12) zastosowanie embolizacji w leczeniu nowotworów – metody alternatywne: termoablacja, alkoholizacja;
- 13) małoinwazyjne przezskórne leczenie nowotworów na przykładzie leczenia nowotworów złośliwych wątroby;
- 14) zabiegi przezskórne w patologii dróg żółciowych;
- 15) urazy naczyń, diagnostyka i leczenie wewnątrznaczyniowe;
- 16) wady naczyniowe, diagnostyka i leczenie wewnątrznaczyniowe;
- 17) zakrzepica żylna i jej powikłania;
- 18) diagnostyka i leczenie przetok dializacyjnych;
- 19) implantacja filtrów do żyły głównej;
- 20) implantacja stentów w naczyniach żylnych.

Czas trwania kursu: 2 dni (16 godzin dydaktycznych).

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

13. Kurs: „Ratownictwo medyczne”

Cel kursu:

Oczekuje się, że lekarz po ukończeniu kursu wykaże się znajomością zaawansowanych technik resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz ratunkowego leczenia urazów.

Zakres wiedzy:

Dzień I. Wprowadzenie do medycyny ratunkowej, mechanizmy powstawania bólu oraz metody kontroli bólu przewlekłego:

- 1) historia rozwoju medycyny ratunkowej;
- 2) założenia organizacyjne i zadania medycyny ratunkowej we współczesnych systemach ochrony zdrowia. Podstawy prawne w Polsce;
- 3) struktura, organizacja i funkcjonowanie szpitalnego oddziału ratunkowego;
- 4) epidemiologia nagłych zagrożeń zdrowia i życia;
- 5) monitorowanie funkcji życiowych i ocena kliniczna pacjenta w szpitalnym oddziale ratunkowym;
- 6) śródszpitalna segregacja medyczna – *triage* śródszpitalny, dokumentacja medyczna, ruch chorych w SOR;
- 7) definicja i patomechanizm bólu przewlekłego;
- 8) klasyfikacja bólu;
- 9) ocena kliniczna chorego z bólem;
- 10) ocena nasilenia bólu (ilościowa) – skale bólowe;
- 11) charakterystyka bólu (ocena jakościowa) – kwestionariusze i inne narzędzia oceny jakościowej;
- 12) ocena skuteczności leczenia bólu przewlekłego;
- 13) ocena kliniczna chorego z bólem przewlekłym;

- 14) farmakoterapia bólu;
- 15) niefarmakologiczne metody kontroli bólu;
- 16) skutki niewłaściwej kontroli bólu.

Dzień II. Zaawansowana resuscytacja krążeniowo-oddechowa:

- 1) epidemiologia, klinika i diagnostyka nagłego zatrzymania krążenia;
- 2) podstawy zaawansowanej resuscytacji oddechowej u dorosłych – ratunkowa drożność dróg oddechowych, techniki prowadzenia oddechu zastępczego, monitorowanie jakości i skuteczności wentylacji zastępczej;
- 3) podstawy zaawansowanej resuscytacji krążenia u dorosłych – techniki bezprzyrządowego wspomagania krążenia, technologie krążenia zastępczego, monitorowanie jakości i skuteczności krążenia zastępczego;
- 4) elektroterapia w nagłym zatrzymaniu krążenia i w stanach zagrażających NZK;
- 5) ratunkowe dostępy donaczyniowe;
- 6) farmakoterapia nagłego zatrzymania krążenia.

Dzień III. Zaawansowana resuscytacja krążeniowo-oddechowa (cd.):

- 1) epidemiologia i klinika nagłych zatrzymań krążenia u dzieci, odrębności anatomiczno-fizjologicznych wieku dziecięcego;
- 2) specyfika zaawansowanej resuscytacji krążeniowo-oddechowej noworodków, niemowląt i dzieci – drożność dróg oddechowych, wentylacja zastępcza, wspomaganie krążenia, farmako- i płynoterapia;
- 3) współczesne zalecenia i algorytmy prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej: zespół resuscytacyjny – jego zadania i monitorowanie skuteczności;
- 4) resuscytacja krążeniowo-oddechowa w sytuacjach szczególnych – wstrząs anafilaktyczny, wstrząs kardiogeny, wstrząs septyczny, resuscytacja ciężarnych, podtopienie, hipotermia, porażenie prądem/piorunem, ostry zespół wieńcowy, udar mózgowy;
- 5) etyczne i prawne aspekty resuscytacji krążeniowo-mózgowej, DNR, stwierdzenie zgonu, śmierć mózgu;
- 6) wprowadzenie do intensywnej terapii poresuscytacyjnej – wentylacja zastępcza, protekcja centralnego układu nerwowego, hipotermia terapeutyczna, terapia nerkozastępcza, tlenoterapia hiperbaryczna.

Dzień IV. Ratunkowe leczenie urazów:

- 1) epidemiologia okołourazowych mnogich, ciężkich obrażeń ciała;
- 2) zadania ratownictwa medycznego i medycyny ratunkowej w postępowaniu okołourazowym: centra urazowe w Polsce – legislacja, finansowanie;
- 3) wstępna ocena poszkodowanych i postępowanie ratunkowe w mnogich obrażeniach okołourazowych w okresie przedszpitalnym – ocena kinetyki urazu, raport przedszpitalny, przekaz telemedyczny, transport chorego z obrażeniami okołourazowymi;
- 4) ocena wtórna pacjenta z mnogimi obrażeniami w szpitalnym oddziale ratunkowym – resuscytacja okołourazowa, *triage* śródszpitalny, diagnostyka przyłóżkowa, skale ciężkości urazów;
- 5) *Trauma team* – organizacja, zadania w leczeniu wstępnym obrażeń, ocena skuteczności;
- 6) krwotoki, okołourazowa resuscytacja płynowa;
- 7) wybrane procedury leczenia okołourazowego – drożność dróg oddechowych, torakotomia ratunkowa, drenaż opłucnowy, *damage control*.

Dzień V. Ratunkowe leczenie urazów (cd.):

- 1) specyfika urazów i postępowania okołourazowego u dzieci;
- 2) wybrane sytuacje leczenia okołourazowego – urazy u ciężarnych, obrażenia u osób w wieku podeszłym, urazy głowy i rdzenia kręgowego, urazy twarzoczaszki, urazy narządu wzroku, urazy klatki piersiowej, urazy kończyn, urazy jamy brzusznej i miednicy małej, urazy oparzeniowe, urazy postrzałowe;
- 3) zdarzenia masowe i katastrofy, *triage* przedszpitalny.

Czas trwania kursu: 5 dni (40 godzin dydaktycznych).

Forma zaliczenia kursu: potwierdzenie uczestnictwa w kursie oraz sprawdzian testowy i sprawdzian praktyczny z wiedzy objętej programem kursu, przeprowadzane przez kierownika kursu.

14. Kurs: „Zdrowie publiczne”

Część I: Zdrowie publiczne

Zakres wiedzy:

1. Wprowadzenie do zagadnień zdrowia publicznego:

- 1) ochrona zdrowia a zdrowie publiczne, geneza, przedmiot zdrowia publicznego jako dyscypliny naukowej i działalności praktycznej;
- 2) wielosektorowość i multidyscyplinarność ochrony zdrowia, prozdrowotna polityka publiczna w krajach wysokorozwiniętych;
- 3) aktualne problemy zdrowia publicznego w Polsce i UE.

2. Organizacja i ekonomika zdrowia:

- 1) systemy ochrony zdrowia na świecie – podstawowe modele organizacji i finansowania, transformacje systemów – ich przyczyny, kierunki i cele zmian;
- 2) zasady organizacji i finansowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce;
- 3) instytucje zdrowia publicznego w Polsce – Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych, Krajowe Biuro Do Spraw Przeciwdziałania Narkomanii, Krajowe Centrum Do Spraw AIDS, zadania własne samorządu terytorialnego oraz administracji centralnej: organizacja, zadania, instrumenty działania;
- 4) wspólnotowe i międzynarodowe regulacje prawne ochrony zdrowia;
- 5) podstawowe pojęcia ekonomii zdrowia – popyt i podaż świadczeń zdrowotnych; odmienności rynku świadczeń zdrowotnych od innych towarów i usług, asymetria informacji i pełnomocnictwo, koncepcje potrzeby zdrowotnej, równość i sprawiedliwość społeczna oraz efektywność jako kryterium optymalnej alokacji zasobów, koszty bezpośrednie i pośrednie choroby, koszty terapii i następstw choroby;
- 6) ocena technologii medycznych jako narzędzie podejmowania decyzji alokacji publicznych środków na opiekę zdrowotną;
- 7) zasady funkcjonowania systemu refundacji leków w Polsce – cele i narzędzia polityki lekowej państwa a regulacje wspólnotowe;
- 8) wskaźniki stanu zdrowia i funkcjonowania opieki zdrowotnej w krajach OECD.

3. Zdrowie ludności i jego ocena:

- 1) pojęcie zdrowia i choroby – przegląd wybranych koncepcji teoretycznych;
- 2) społeczne i ekonomiczne determinanty zdrowia;

- 3) podstawowe pojęcia epidemiologii, mierniki rozpowszechnienia zjawisk zdrowotnych w populacji;
- 4) epidemiologia jako narzędzie zdrowia publicznego – źródła informacji o sytuacji zdrowotnej oraz określanie potrzeb zdrowotnych ludności;
- 5) sytuacja zdrowotna Polski na tle Europy i świata;
- 6) procesy demograficzne a planowanie celów systemu ochrony zdrowia;
- 7) epidemiologia wybranych chorób zakaźnych: zakażenia wewnątrzszpitalne w Polsce i w Europie.

4. Promocja i profilaktyka zdrowotna:

- 1) podstawowe definicje – profilaktyka, promocja zdrowia, edukacja zdrowotna;
- 2) geneza, kierunki działania i strategie promocji zdrowia;
- 3) rola edukacji pacjenta w systemie opieki zdrowotnej;
- 4) zasady Evidence Based Public Health;
- 5) programy zdrowotne jako narzędzie profilaktyki i promocji zdrowia – Narodowy Program Zdrowia, Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych, Narodowy Program Przeciwdziałania Chorobom Cywilizacyjnym-POL-HEALTH, Narodowy Program Wyrównywania Dostępności do Profilaktyki i Leczenia Chorób Układu Sercowo Naczyniowego POLKARD, Program Ograniczania Zdrowotnych Następstw Palenia Tytoniu w Polsce, Narodowy Program Ochrony Zdrowia Psychicznego, przegląd programów samorządowych.

5. Bioetyka:

- 1) etyczne podstawy zdrowia publicznego – prawa człowieka a system opieki zdrowotnej, etyczne modele systemów opieki zdrowotnej, wolność indywidualna i jej granice w obszarze polityki zdrowotnej, solidaryzm społeczny, sprawiedliwość w dostępie do świadczeń zdrowotnych, równy dostęp do świadczeń zdrowotnych;
- 2) kluczowe wartości zdrowia publicznego: wartość zdrowia, wartość autonomii pacjenta, prywatność, zdrowie populacji, odpowiedzialność obywatela a odpowiedzialność władz publicznych za jego zdrowie;
- 3) wybrane dylematy etyczne zdrowia publicznego – równość dostępu do świadczeń a efektywność systemu opieki zdrowotnej, wysoka jakość świadczeń a efektywność systemu opieki zdrowotnej, wszechstronność a równość w dostępie do świadczeń, pluralizm światopoglądowy a działania władz publicznych w obszarze zdrowia publicznego, wyrównywanie nierówności zdrowotnych, refundacja kosztów leczenia i leków, finansowanie procedur o wysokiej kosztowności, finansowanie leczenia chorób rzadkich;
- 4) rola lekarza w zdrowiu publicznym – lekarskie standardy etyczne i ich związek ze zdrowiem publicznym, lekarz w promocji i profilaktyce zdrowotnej, konflikty interesów pracowników ochrony zdrowia;
- 5) zagadnienia zdrowia publicznego w wybranych regulacjach bioetycznych – regulacje etyczne samorządów zawodów medycznych, Europejska Konwencja Bioetyczna.

Czas trwania części I: 5 dni (40 godzin dydaktycznych).

Część II: Orzecznictwo lekarskie

Zakres wiedzy:

- 1) system zabezpieczenia społecznego choroby i jej następstw w Polsce;

- 2) rodzaje świadczeń z zabezpieczenia społecznego oraz warunki ich nabywania;
- 3) ogólne zasady i tryb przyznawania świadczeń dla ubezpieczonych i ich rodzin;
- 4) rola i zadania lekarzy leczących w procesie ubiegania się przez pacjenta o przyznanie świadczeń z zabezpieczenia społecznego;
- 5) rola orzecznictwa lekarskiego w zabezpieczeniu społecznym;
- 6) zasady i tryb orzekania lekarskiego o:
 - a) czasowej niezdolności do pracy,
 - b) potrzebie rehabilitacji leczniczej w ramach prewencji rentowej,
 - c) okolicznościach uzasadniających przyznanie uprawnień do świadczenia rehabilitacyjnego lub przedłużonego okresu zasiłkowego,
 - d) celowości przekwalifikowania zawodowego,
 - e) prawie do renty socjalnej,
 - f) niezdolności do pracy zarobkowej i jej stopniach,
 - g) całkowitej niezdolności do pracy w gospodarstwie rolnym,
 - h) inwalidztwie funkcjonariuszy i żołnierzy zawodowych,
 - i) niezdolności do samodzielnej egzystencji,
 - j) okresie trwania – niezdolności do pracy, niezdolności do pracy w gospodarstwie rolnym, niezdolności do samodzielnej egzystencji,
 - k) niepełnosprawności dzieci i dorosłych,
 - l) procentowym uszczerbku na zdrowiu;
- 7) opiniodawstwo sądowo-lekarskie;
- 8) Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (ICF);
- 9) orzecznictwo lekarskie w ubezpieczeniach komercyjnych;
- 10) rola kompleksowej rehabilitacji w prewencji rentowej.

Czas trwania części II: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

Czas trwania kursu ogółem – część I i część II: 8 dni (64 godziny dydaktyczne).

Forma zaliczenia kursu: potwierdzenie uczestnictwa w kursie oraz zaliczenie kolokwium z zakresu wiedzy objętej programem kursu, przeprowadzane przez kierownika kursu.

15. Kurs: „Prawo medyczne”

Cel kursu:

Oczekuje się, że lekarz po ukończeniu kursu wykaże się znajomością podstawowych przepisów prawa w zakresie wykonywania zawodu lekarza i lekarza dentystry oraz odpowiedzialności.

Zakres 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) działalność lecznicza lekarza, lekarza dentystry w formie praktyki zawodowej,
 - d) nadzór specjalistyczny i kontrole;
- 3) zasady wykonywania zawodu lekarza:
 - a) definicja zawodu lekarza,
 - b) prawo wykonywania zawodu,
 - c) uprawnienia i obowiązki zawodowe lekarza,

- d) kwalifikacje zawodowe,
- e) eksperyment medyczny,
- f) zasady prowadzenia badań klinicznych,
- g) dokumentacja medyczna,
- h) prawa pacjenta a powinności lekarza – pojęcie świadomej zgody, prawo do odmowy udzielenia świadczenia,
- i) stwierdzenie zgonu i ustalenie przyczyn zgonu;
- 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 wypisywania recept na leki oraz zleceń na wyroby medyczne;
- 6) zasady działania samorządu lekarskiego:
 - a) zadania izb lekarskich,
 - b) prawa i obowiązki członków samorządu lekarskiego,
 - c) odpowiedzialność zawodowa lekarzy – postępowanie wyjaśniające przed rzecznikiem odpowiedzialności zawodowej, postępowanie przed sądem lekarskim,
- 7) uregulowania szczególne dotyczące postępowania lekarza w innych ustawach, w tym w szczególności:
 - a) sztucznej prokreacji,
 - b) przeszczepiania narządów i tkanek,
 - c) przerywania ciąży,
 - d) zabiegów estetycznych,
 - e) leczenia paliatywnego i stanów terminalnych,
 - f) chorób psychicznych,
 - g) niektórych chorób zakaźnych,
 - h) przeciwdziałania i leczenia uzależnień,
 - i) badań klinicznych;
- 8) odpowiedzialność prawna lekarza – karna, cywilna:
 - a) odpowiedzialność karna – nieudzielenie pomocy, działanie bez zgody, naruszenie tajemnicy lekarskiej,
 - b) odpowiedzialność cywilna – ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Czas trwania kursu: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

Forma zaliczenia kursu: potwierdzenie uczestnictwa w kursie oraz zaliczenie kolokwium z zakresu wiedzy objętej programem kursu, przeprowadzane przez kierownika kursu.

B – Staże kierunkowe

Lekarz jest zobowiązany do odbycia niżej wymienionych staży. Czas trwania stażu podany jest w tygodniach i dniach roboczych w wymiarze czasu pracy 7 godzin 35 minut dziennie. Staż należy przedłużyć o każdy dzień nieobecności, w tym również o dni ustawowo wolne od pracy w danym roku.

1. Staż podstawowy w zakresie głównych metod diagnostyki obrazowej: radiologii ogólnej, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego i USG

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 2-8 i 10-12 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania, nadzorowania oraz interpretacji badań;
- 2) zinterpretowanie co najmniej 500 badań RTG, w tym 50 badań kontrastowych, uwzględniając w tym samodzielne wykonanie badań przewodu pokarmowego;
- 3) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie co najmniej 500 badań USG;
- 4) zinterpretowanie co najmniej 200 badań tomografii komputerowej;
- 5) zinterpretowanie co najmniej 150 badań rezonansu magnetycznego.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując także badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał udział w spotkaniach klinicznych w jednostce szkolącej, jak również w wybranych oddziałach klinicznych.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 100 tygodni (500 dni roboczych), w tym:

- 1) radiologia klasyczna – 25 tygodni (125 dni roboczych);
- 2) diagnostyka ultrasonograficzna – 25 tygodni (125 dni roboczych);
- 3) tomografia komputerowa – 25 tygodni (125 dni roboczych);
- 4) rezonans magnetyczny – 25 tygodni (125 dni roboczych).

Uwaga: Staż podstawowy z zakresu głównych metod diagnostyki obrazowej może być odbywany w 4 etapach, na które składają się: radiologia klasyczna, diagnostyka ultrasonograficzna, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny. Zaliczenie stażu nastąpi po odbyciu wszystkich jego etapów.

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej.

2. Staż kierunkowy w zakresie radiologii pediatricznej

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 11 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania, nadzorowania oraz interpretacji badań radiologii pediatricznej;
- 2) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie 80 badań USG narządów jamy brzusznej i miednicy małej oraz 40 badań przeziemiączkowych;
- 3) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie 20 cystourethrografii mikcyjnych;
- 4) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie 10 urografii;

- 5) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie 10 badań kontrastowych przewodu pokarmowego (badania przetyku, jelita grubego);
- 6) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie 25 badań TK oraz 20 badań MR.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując także badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich w oddziale pediatrycznym.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 12 tygodni (60 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

3. Staż kierunkowy w zakresie radiologii zabiegowej

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 9 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność interpretacji badań;
- 2) udział w 20 badaniach angiograficznych oraz 10 zabiegach radiologicznych:
 - a) biopsjach i drenażach przezskórnych,
 - b) nakłuciach i cewnikowaniach żył i tętnic,
 - c) angioplastykach,
 - d) implantacjach stentów i stentgraftów,
 - e) udrażnianiach farmakologicznych i mechanicznych naczyń,
 - f) embolizacjach tętniaków wewnątrzczaszkowych lub/i naczynek, przetok, malformacjach tętniczo-żylnych,
 - g) innych.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

4. Staż kierunkowy w zakresie radiologii onkologicznej

Zakres wiedzy teoretycznej:

- 1) wykonanie, metodyka poszczególnych badań obrazowych w onkologii oraz ich interpretacja (np. umiejętność technik rekonstrukcji TK, MR, znajomość odpowiednich sekwencji w MR, znajomość metod pomiaru zmian w TK i MR);
- 2) ocena operacyjności i stopnia zaawansowania nowotworów;
- 3) zasady monitorowania radio- i chemioterapii;
- 4) wskazania i metodyka biopsji diagnostycznych pod kontrolą technik obrazowych;
- 5) algorytmy diagnostyczne z uwzględnieniem metod izotopowych.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) samodzielne planowanie i interpretacja badań obrazowych wykonywanych w onkologii;
- 2) samodzielne zaplanowanie i zinterpretowanie co najmniej 20 badań TK i co najmniej 10 badań MR u pacjentów onkologicznych.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich na oddziale onkologicznym.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 12 tygodni (60 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

5. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej piersi

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 2 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność wykonania i interpretacji badań wykonywanych w diagnostyce chorób piersi;
- 2) zinterpretowanie co najmniej 50 badań mammograficznych;
- 3) wykonanie pod nadzorem specjalisty co najmniej 25 badań ultrasonograficznych piersi;
- 4) umiejętność interpretacji rezonansu magnetycznego piersi;
- 5) asysta przy co najmniej 25 biopsjach piersi.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;

- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

6. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej układu moczowo-płciowego oraz w położnictwie

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 6 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność wykonania i interpretacji badań obrazowych wykonywanych w diagnostyce chorób układu moczowego;
- 2) umiejętności wykonania i interpretacji badań obrazowych w ginekologii i położnictwie;
- 3) zinterpretowanie co najmniej 15 badań urograficznych, co najmniej 30 badań TK i MR poszczególnych narządów układu moczowo-płciowego;
- 4) wykonanie pod nadzorem specjalisty co najmniej 25 badań (badanie USG przez powłoki brzuszne) ultrasonograficznych nerek, pęcherza moczowego (nie dotyczy badań endoskopowych), gruczołu krokowego;
- 5) wykonanie pod nadzorem specjalisty co najmniej 25 badań kobiecych narządów rodnych (nie dotyczy badań przezpochwowych);
- 6) umiejętność interpretacji standardowych badań rezonansu magnetycznego narządów moczowo-płciowych;
- 7) asysta przy co najmniej 10 badaniach endorektalnych USG gruczołu krokowego i przezpochwowych badaniach USG narządów rodnych;
- 8) asysta przy co najmniej 10 biopsjach patologii nerek wykonywanych pod kontrolą badań obrazowych.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

7. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej serca i dużych naczyń

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 3 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania, nadzorowania oraz interpretacji badań wykonywanych w diagnostyce obrazowej serca i dużych naczyń;
- 2) zaplanowanie, nadzór oraz zinterpretowanie 50 badań wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych;
- 3) zaplanowanie, nadzór oraz zinterpretowanie 50 badań angio-TK serca, w tym co najmniej 25 badań angio-TK tętnic wieńcowych;
- 4) zinterpretowanie co najmniej 25 badań MR serca.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Uwaga: Ze względu na ograniczoną liczbę placówek wykonujących MR serca, staż może być odbywany w 2 etapach: TK, a następnie MR w różnych placówkach.

8. Staż kierunkowy w zakresie neuroradiologii, diagnostyki obrazowej głowy i szyi oraz w stomatologii

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 7 i 8 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania oraz interpretacji badań neuroradiologicznych, w tym podstawowej interpretacji zaawansowanych technik obrazowania, czynnościowego i strukturalnego (DWI, DTI, badań perfuzyjnych, spektroskopii, f-MRI);
- 2) zinterpretowanie co najmniej 200 badań tomografii komputerowej mózgu, kości czaszki i szyi;
- 3) zinterpretowanie co najmniej 200 badań rezonansu magnetycznego mózgu i rdzenia oraz 25 badań szyi;
- 4) zinterpretowanie co najmniej 50 badań angiografii mózgowej (w wybranej technice: DSA, angio-TK, angio-MR);

- 5) zinterpretowanie co najmniej 50 radiogramów (w tym projekcjach specjalnych) podstawy czaszki i kości twarzy;
- 6) zinterpretowanie co najmniej 25 zdjęć stomatologicznych wewnątrzustnych (zębowych, zgryzowych i skrzydłowo-zgryzowych) oraz pantomograficznych.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 16 tygodni (80 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Uwaga: Część stomatologiczna stażu – 2 tygodnie, jest realizowana w placówkach współpracujących z oddziałami chirurgii szczękowej, zakładami lub pracowniami radiologii stomatologicznej.

9. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej układu mięśniowo-szkieletowego

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 10 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania oraz interpretacji badań układu kostno-stawowego;
- 2) zinterpretowanie łącznie co najmniej 200 badań układu kostno-stawowego w oparciu o główne techniki (w tym także stosowane w przypadku mnogich urazów kości i urazów wielonarządowych);
- 3) uczestniczenie w procedurach zabiegowych stosowanych w diagnostyce ortopedycznej.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz by brał czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji/kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji/kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

10. Staż kierunkowy w zakresie podstaw medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego

Zakres wiedzy teoretycznej:

Oczekuje się, że lekarz w czasie stażu opanuje wiedzę określoną w rozdziale II „Wymagana wiedza”, pkt 12 niniejszego programu.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) umiejętność planowania i interpretacji badań wykonywanych w medycynie nuklearnej;
- 2) umiejętność samodzielnego nadzorowania i opisywania badań hybrydowych: SPECT/CT, PET/CT, PET/MR;
- 3) asysta przy 20 badaniach scyntygraficznych i 20 badaniach SPECT/CT, PET/CT lub PET/MRI oraz zinterpretowanie tych badań.

Zaleca się, by podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika stażu):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika stażu wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 8 tygodni (40 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie medycyny nuklearnej lub w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, lub ww. stażu.

11. Staż kierunkowy uzupełniający

Cel stażu: poszerzenie wiedzy i umiejętności praktycznych w wybranej dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej zgodnie z zainteresowaniami oraz potrzebami edukacyjnymi lekarza, w uzgodnieniu z kierownikiem specjalizacji.

Szkolenie uzupełniające może się odbywać w zakresie jednego z następujących kierunków:

- 1) radiologia pediatryczna;
- 2) radiologia zabiegowa;
- 3) obrazowanie serca i dużych naczyń;
- 4) diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego;
- 5) diagnostyka obrazowa piersi;
- 6) neuroradiologia i diagnostyka obrazowa głowy i szyi oraz stomatologii;
- 7) diagnostyka obrazowa klatki piersiowej;
- 8) diagnostyka obrazowa chorób jamy brzusznej;
- 9) obrazowanie hybrydowe;
- 10) diagnostyka układu moczowo-płciowego.

Zaleca się, aby lekarz odbywający staż uzupełniający koncentrował się na umiejętnościach i zdobywaniu kompetencji w zakresie określonego działu radiologii i diagnostyki obrazowej. Wiedza uzyskana podczas stażu uzupełniającego może przekraczać zakres materiału zawartego w podrozdziałach części II: „Wymagana wiedza” (1-12).

Podczas stażu uzupełniającego lekarz powinien doskonalić umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii i brać czynny udział w spotkaniach klinicznych oraz odprawach lekarskich.

Forma zaliczenia stażu (u kierownika specjalizacji):

- 1) złożenie kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) zaliczenie sprawdzianu z umiejętności praktycznych – potwierdzenie przez kierownika specjalizacji wykonanych przez lekarza zabiegów lub procedur medycznych objętych programem stażu.

Czas trwania stażu: 24 tygodnie (120 dni roboczych).

Miejsce stażu: jednostka, która uzyskała akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

C – Pełnienie dyżurów medycznych

Lekarz pełni dyżury medyczne w wymiarze przeciętnie 10 godzin 5 minut na tydzień lub wykonuje pracę w systemie zmianowym lub równoważnym czasie pracy, w maksymalnym czasie pracy dopuszczonym w przepisach o działalności leczniczej, tj. w wymiarze przeciętnie 48 godzin na tydzień, w tym dyżur medyczny, w przyjętym okresie rozliczeniowym.

W trakcie każdego stażu lekarz pełni dyżury towarzyszące lub samodzielne, po dopuszczeniu przez kierownika specjalizacji lub kierownika danego stażu.

Lekarz pełni dyżury w oddziale, w którym odbywa dany staż.

W przypadku pełnienia dyżuru medycznego objętego programem szkolenia specjalizacyjnego w wymiarze uniemożliwiającym skorzystanie przez lekarza z prawa do co najmniej 11 godzinnego dobowego nieprzerwanego odpoczynku, lekarzowi powinien być udzielony okres odpoczynku bezpośrednio po zakończeniu pełnienia dyżuru medycznego zgodnie z art. 97 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r., o działalności leczniczej (Dz. U. z 2018 r., poz. 160 z późn. zm.). Okres odpoczynku, o którym mowa powyżej nie powoduje wydłużenia szkolenia specjalizacyjnego.

D – Samokształcenie

Lekarz jest zobowiązany do ciągłego i aktywnego samokształcenia w celu pogłębiania swojej wiedzy, śledzenia postępów w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, a w szczególności korzystania z polecanych pozycji piśmiennictwa, uczestniczenia w posiedzeniach edukacyjnych towarzystw naukowych, napisania publikacji i udziału w innych formach samokształcenia wskazanych przez kierownika specjalizacji.

1. Studiowanie piśmiennictwa

Lekarz jest zobowiązany do ciągłego i aktywnego samokształcenia w celu pogłębiania swojej wiedzy, śledzenia postępów w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, a w szczególności korzystania z polecanych pozycji piśmiennictwa, uczestniczenia w posiedzeniach edukacyjnych towarzystw naukowych, napisania publikacji i udziału w innych formach samokształcenia wskazanych przez kierownika specjalizacji.

2. Udział w działalności edukacyjnej towarzystw lekarskich:

Lekarz powinien aktywnie uczestniczyć w:

- 1) zjazdach, sympozjach, konferencjach tematycznych i zebraniach organizowanych pod patronatem Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PTLR);
- 2) kształceniu organizowanym pod patronatem PLTR i innych towarzystw oraz organizacji naukowych;
- 3) posiedzeniach oddziałów terenowych PLTR.

3. Przygotowanie publikacji

Lekarz jest zobowiązany do napisania pracy naukowej opublikowanej w recenzowanym czasopiśmie medycznym, której lekarz jest autorem lub współautorem, lub pracy pogładowej – na temat objęty programem specjalizacji.

4. Dodatkowe dni na samokształcenie

Lekarzowi odbywającemu kształcenie specjalizacyjne przysługuje od dnia 1 stycznia 2019 r., 6 dni rocznie na samokształcenie, przeznaczonych na udział w konferencjach, kursach naukowych, kursach doskonalących i innych szkoleniach, związanych bezpośrednio z realizowaną przez lekarza dziedziną szkolenia specjalizacyjnego, zgodnie z wyborem i potrzebami edukacyjnymi lekarza. Termin i sposób wykorzystania przez lekarza dodatkowych dni na samokształcenie wskazuje w uzgodnieniu z lekarzem kierownikiem specjalizacji poprzez odpowiednie skrócenie innych obowiązkowych elementów szkolenia specjalizacyjnego. Skrócenie to nie może dotyczyć kursów specjalizacyjnych a jedynie stażu podstawowego lub staży kierunkowych, przy czym wszystkie elementy szkolenia specjalizacyjnego (staże) muszą być zrealizowane i zaliczone. Kierownik specjalizacji w pierwszej kolejności decyduje o odpowiednim skróceniu czasu trwania stażu podstawowego, a jedynie w przypadku braku takiej możliwości odpowiednio skraca czas trwania staży kierunkowych, przy czym staż kierunkowy nie może ulec skróceniu o więcej niż połowę czasu trwania przewidzianą programem specjalizacji. Dodatkowe dni na samokształcenie nie wykorzystane w danym roku specjalizacji nie przechodzą na kolejne lata szkolenia specjalizacyjnego.

IV. OCENA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH

1. Sprawdziany i kolokwia z wiedzy teoretycznej

Lekarz jest zobowiązany do:

- 1) zaliczenia sprawdzianu lub kolokwium na zakończenie każdego kursu specjalizacyjnego z zakresu wiedzy objętej programem kursu – u kierownika kursu;
- 2) złożenia kolokwium na zakończenie każdego stażu z zakresu wiedzy objętej programem stażu – u kierownika stażu/specjalizacji.

2. Bieżąca ocena oraz sprawdziany umiejętności praktycznych

Bieżącej oceny nabywanych przez lekarza umiejętności praktycznych dokonuje kierownik specjalizacji lub kierownik stażu. Lekarz jest zobowiązany do zaliczenia po każdym stażu sprawdzianu umiejętności praktycznych, tj. wykonanych przez lekarza samodzielnie lub jako pierwsza asysta zabiegów i procedur medycznych objętych programem stażu, co zostaje odnotowane w karcie szkolenia specjalizacyjnego w formie potwierdzenia zaliczenia stażu.

W ramach poszczególnych staży kierunkowych kierownik specjalizacji ocenia kwalifikacje lekarza do samodzielnego przeprowadzenia i oceny badań diagnostycznych. Lekarz musi wykazać się umiejętnością wykonania (lub wyznaczenia parametrów badania wykonywanego

przez technika elektroradiologii) i oceny podstawowych badań objętych programem staży kierunkowych.

Lekarz po ukończeniu szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej powinien wykazać się umiejętnością:

- 1) oceny badań USG, radiologicznych konwencjonalnych, TK, MR, badań hybrydowych i angiograficznych;
- 2) wyboru właściwego algorytmu badań diagnostyki obrazowej w określonej patologii;
- 3) planowania badań z wykorzystaniem koniecznego protokołu i odpowiednich sekwencji dla poszczególnych problemów diagnostycznych w badaniach konwencjonalnym, USG, TK, MR, badaniu hybrydowym;
- 4) wykonywania i interpretacji badań USG, w tym USG-Doppler;
- 5) asystowania przy wykonywaniu i interpretacji badań i zabiegów wykonywanych w ramach radiologii;
- 6) wyboru metody diagnostycznej prowadzącej do osiągnięcia informacji klinicznych przy najmniejszym narażeniu pacjenta na promieniowanie jonizujące i zachowaniu efektywności ekonomicznej.

3. Ocena pracy pogładowej

Kierownik specjalizacji ocenia przygotowane przez lekarza opracowanie teoretyczne objęte programem specjalizacji: pracę naukową lub pogładową.

V. CZAS TRWANIA SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO

Czas trwania szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia w dziedzinie radiodiagnostyki wynosi 5 lat.

Lp.	Przebieg szkolenia	Czas trwania	
		liczba tygodni	liczba dni roboczych
1	Staż podstawowy w zakresie głównych metod diagnostyki obrazowej: radiologii ogólnej, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego i USG	100	500
2	Staż kierunkowy w zakresie radiologii pediatrycznej	12	60
3	Staż kierunkowy w zakresie radiologii zabiegowej	8	40
4	Staż kierunkowy w zakresie radiologii onkologicznej	12	60
5	Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej piersi	8	40
6	Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej układu moczowo-płciowego oraz w położnictwie	8	40
7	Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej serca i dużych naczyń	8	40
8	Staż kierunkowy w zakresie neuroradiologii, diagnostyki obrazowej głowy i szyi oraz w stomatologii	16	80
9	Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej	8	40

Program specjalizacji w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia w dziedzinie radiodiagnostyki

	układu mięśniowo-szkieletowego		
10	Staż kierunkowy w zakresie podstaw medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego	8	40
11	Staż kierunkowy uzupełniający	24	120
12	Kursy specjalizacyjne	8 tyg. i 4 dni	44
13	Urlopy wypoczynkowe	26	130
14	Dni ustawowo wolne od pracy	13	65
15	Samokształcenie	1 tydz. i 2 dni	7
	Łącznie	261 tyg. i 1 dzień	1306
	Dodatkowe dni na samokształcenie (6 dni w każdym roku specjalizacji) przeznaczone na udział w konferencjach, kursach naukowych i doskonalących i innych szkoleniach w danej dziedzinie specjalizacji do wyboru lekarza	6 tyg.	30

VI. PAŃSTWOWY EGZAMIN SPECJALIZACYJNY

Szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej kończy się Państwowym Egzaminem Specjalizacyjnym, złożonym z egzaminu testowego i egzaminu ustnego:

- 1) egzamin testowy stanowi zbiór pytań testowych wielokrotnego wyboru z zakresu wymaganej wiedzy określonej w programie specjalizacji;
- 2) egzamin ustny zawiera pytania ustne problemowe, dotyczące wymaganej wiedzy określonej w programie specjalizacji.

Państwowy Egzamin Specjalizacyjny nie obejmuje poszerzonego zakresu wiedzy nabytej podczas stażu kierunkowego uzupełniającego.

Załącznik do programu specjalizacji w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia w dziedzinie radiodiagnostyki

STANDARDY AKREDYTACYJNE PODMIOTÓW SZKOLĄCYCH

– warunki, jakie musi spełnić jednostka w celu zapewnienia realizacji programu specjalizacji w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej

Podmiot prowadzący szkolenie specjalizacyjne jest zobowiązany spełnić poniższe standardy akredytacyjne:

1. *W zakresie prowadzenia działalności odpowiadającej profilowi szkolenia specjalizacyjnego:*
 - posiadanie w swojej strukturze organizacyjnej oddziału/zakładu radiologii i diagnostyki obrazowej lub innej komórki organizacyjnej posiadającej status podmiotu wykonującego działalność diagnostyczną i leczniczą z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej.
2. *W zakresie zapewnienia warunków organizacyjnych umożliwiających realizację programu specjalizacji określonej liczbie lekarzy:*
 - a) posiadanie odpowiedniego pomieszczenia dydaktycznego, wyposażonego w sprzęt audiowizualny, dostęp do Internetu oraz podręczniki i czasopisma naukowe z zakresu objętego programem specjalizacji w formie papierowej lub elektronicznej,
 - b) zapewnienie internetowego dostępu do publikacji i pomocy naukowych (EURORAD itd.) i do zasobów e-learningowych instytucji krajowych oraz Europejskiego Towarzystwa Radiologicznego,
 - c) zapewnienie dostępu do materiałów dydaktycznych i dokumentacji dotyczącej pacjentów podczas odbywania szkolenia specjalizacyjnego powinien być wystarczający do tego, aby lekarz mógł zdobyć doświadczenie we wszystkich dziedzinach radiologii (dostęp do PACS i badań archiwalnych).
3. *W zakresie zapewnienia pełnienia nadzoru nad jakością szkolenia specjalizacyjnego:*
 - posiadanie komisji lub powołanie osoby odpowiedzialnej za ocenę jakości szkolenia, organizowanie cyklicznych spotkań z lekarzami odbywającymi szkolenie specjalizacyjne, przyjmowanie i analizowanie zgłaszanych przez lekarzy uwag dotyczących problemów w realizacji ww. szkolenia.
4. *W zakresie zapewnienia monitorowania dokumentacji szkolenia specjalizacyjnego danego lekarza:*
 - a) okresowa kontrola kart szkolenia specjalizacyjnego oraz indeksów wykonanych zabiegów i procedur medycznych lekarzy odbywających szkolenie specjalizacyjne,
 - b) weryfikacja terminowości odbywania i zaliczania kursów specjalizacyjnych, staży kierunkowych oraz wykonywania zabiegów i procedur medycznych objętych programem specjalizacji, dokonywana przez komisję lub osobę odpowiedzialną za ocenę jakości szkolenia.

5. *W zakresie zapewnienia odpowiedniej kadry:*
 - posiadanie kadry specjalistów, którzy mogą pełnić funkcję kierownika specjalizacji lub kierownika stażu kierunkowego określonych w programie specjalizacji.
6. *W zakresie zapewnienia sprzętu i aparatury niezbędnych do realizacji programu specjalizacji:*
 - posiadanie sprzętu i materiałów do wykonania badań oraz dostępu do badań ważnych w diagnostyce radiologicznej i obrazowej,
7. *W zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych umożliwiających zrealizowanie programu specjalizacji określonej liczbie lekarzy:*
 - a) prowadzenie działalności polegającej na udzielaniu specjalistycznych świadczeń opieki zdrowotnej w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej,
 - b) udzielanie specjalistycznych świadczeń zdrowotnych, w tym wykonywanie zabiegów i procedur odpowiedniego rodzaju, w zakresie i liczbie umożliwiającej wszystkim lekarzom odbywającym szkolenie specjalizacyjne, w danej jednostce, realizację programu specjalizacji, w tym wykonanie zabiegów i procedur medycznych określonych w programie specjalizacji, z uwzględnieniem staży kierunkowych,
 - c) zapewnienie współpracy ze szpitalnym oddziałem ratunkowym działającym całą dobę i udział w badaniach radiologicznych i diagnozowaniu pacjentów przyjmowanych na ww. oddział.
8. *W zakresie zapewnienia lekarzom odbywającym szkolenie specjalizacyjne pełnienia dyżurów medycznych:*
 - zapewnienie pełnienia dyżurów medycznych w wymiarze określonym w programie specjalizacji lub wykonywania pracy w systemie zmianowym lub równoważnym czasie pracy w maksymalnym czasie pracy dopuszczonym w przepisach o działalności leczniczej.