



CENTRUM MEDYCZNE
KSZTAŁCENIA
PODYPLOMOWEGO

**Program specjalizacji
w dziedzinie
RADIOLOGII I DIAGNOSTYKI
OBRAZOWEJ**

dla lekarzy posiadających specjalizację I stopnia
w dziedzinie radiodiagnostyki

(obowiązuje lekarzy, którzy rozpoczęli szkolenie specjalizacyjne w wyniku
postępowania kwalifikacyjnego - wiosna 2023 r.)

Zatwierdzam
z upoważnienia Ministra Zdrowia
Piotr Bromber
Podsekretarz Stanu
/dokument podpisany elektronicznie/

Warszawa 2023

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. Zbigniew Serafin – przedstawiciel konsultanta krajowego;
4. Prof. dr hab. Katarzyna Karmelita-Katulska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
5. Dr n. med. Piotr Palczewski – przedstawiciel konsultanta krajowego;
6. Prof. dr hab. Edyta Szurowska – przedstawiciel konsultanta krajowego;
7. Prof. dr hab. Andrzej Cieszanowski – przedstawiciel Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego;
8. Dr hab. Anna Żurada – przedstawiciel Naczelnej Rady Lekarskiej;
9. Dr n. med. Bartosz Mruk – przedstawiciel Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego;
10. Lek. Ewelina Mielewczyk – przedstawiciel Naczelnej Rady Lekarskiej odbywający szkolenie specjalizacyjne.

Prace przygotowawcze przy opracowaniu programu szkolenia specjalizacyjnego wykonano przy współudziale:

1. Prof. dr hab. Monika Bekiesińska-Figatowska;
2. Prof. dr hab. Agata Majos;
3. Prof. dr hab. Jan Baron;
4. Dr n. med. Iwona Bestry;
5. Prof. dr hab. Aleksander Falkowski;
6. Prof. dr hab. Marek Gołębiowski;
7. Prof. dr hab. Katarzyna Gruszczyńska;
8. Prof. dr hab. Urszula Grzesiakowska;
9. Prof. dr hab. Marek Sąsiadek;
10. Prof. dr hab. Ingrid Różyło-Kalinowska;
11. Dr hab. Magdalena Januszewicz;
12. Prof. dr hab. Elżbieta Jurkiewicz;
13. Mgr inż. Ryszard Kowski;

14. Dr hab. Elżbieta Łuczyńska;
15. Prof. dr hab. Olgierd Rowiński;
16. Dr n. med. Katarzyna Sklinda.

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), podstaw technik cyfrowego wspomaganie obrazu (CAD), sztucznej inteligencji (AI), 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) odpowiedzialność 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;
- 13) wydawanie specjalistycznych orzeczeń i opinii lekarskich;
- 14) propagowanie profilaktyki i promocji zdrowia.

3. Uzyskane kompetencje społeczne

Lekarz w czasie szkolenia specjalizacyjnego kształtuje i rozwija postawę etyczną oraz doskonali kompetencje społeczne, 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 zróżnicowania 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,
 - 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 angiografu,
 - 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 rezonansu magnetycznego (MR):
- zjawisko rezonansu magnetycznego,
 - budowa rezonansu magnetycznego – 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 – właściwości, zasady działania,
 - scyntygrafia,
 - budowa kamer gamma – podstawowe elementy, parametry techniczne a możliwości kliniczne,
 - tomografia emisyjna SPECT,
 - tomografia emisyjna PET,
 - obrazowanie hybrydowe (SPECT/TK, PET/TK, 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 kontrastujące 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, w tym tomosynteza, mammografia spektralna ze wzmocnieniem kontrastowym,
 - b) ultrasonografia,
 - c) mammografia MR,
 - d) metody radioizotopowe,
 - e) najnowsze metody obrazowania piersi (tomosynteza, CESM (mammografia spektralna wzmocniona kontrastem), automatyczne USG 3D);
- 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 gruboigłowa (BGI),
 - b) biopsja gruboigłowa wspomagana próżnią (VABB),
 - c) otwarta biopsja chirurgiczna - użycie technik obrazowania do oznaczania miejsca biopsji,
 - d) powikłania po procedurach zabiegowych;
- 7) różnicowanie łagodnych chorób piersi i raka piersi w mammografii, ultrasonografii i rezonansie magnetycznym:
 - a) zapalenia,
 - b) zmiany 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 (system opisów i dokumentacji badań obrazowych piersi) w odniesieniu do mammografii, ultrasonografii i rezonansu magnetycznego.

Zakres umiejętności:

- 1) samodzielna interpretacja badań obrazowych piersi;
- 2) przeprowadzenie wywiadu dotyczącego chorób piersi i istotnych czynników ryzyka;
- 3) wykonanie badania fizykalnego z zachowaniem schematu: pierś, dół pachowy 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;
- 7) znajomość pozycjonowania piersi w mammografii (CC - projekcja góra-dół; MLO - projekcja skośna przyśrodkowo-boczna i inne) w celu kontroli pracy technika.

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 uwapnienia 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 w badaniu TK tętnic wieńcowych;
- 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, naczyńniaków, 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 wsierdza, zaburzeń aparatu nad- i podzastawkowego,
 - h) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych chorób osierdza,
 - 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 oraz 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 oraz 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 oraz dostosowanie ich do konkretnej sytuacji;
- 9) przygotowanie pacjenta do badania MR serca, z uwzględnieniem wskazań, dostępu żylnego, podawanych leków (np. w trakcie testu wysiłkowego);
- 10) dokonanie wyboru optymalnych parametrów akwizycji dla badania MR serca;
- 11) dokonanie wyboru optymalnych narzędzi postprocesingowych dla badania MR serca;
- 12) stosowanie bramkowania EKG w badaniach TK i MR serca;
- 13) obliczanie optymalnego czasu opóźnienia w badaniach TK i MR serca i naczyń;
- 14) dokonanie oceny stopnia uwapnienia naczyń wieńcowych w badaniach TK;
- 15) umiejętność 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) interpretacja i opis badań 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 technik i metod obrazowych w diagnostyce klatki piersiowej, wskazania i przeciwwskazania do ich zastosowania;

- 2) anatomia radiologiczna klatki piersiowej;
- 3) identyfikacja w badaniach obrazowych sprzętu monitorującego, wspomagającego (rurki, cewniki, dreny) oraz implantów (stymulatory, kardiowertery, defibrylatory), znajomość cech optymalnego położenia wyżej wymienionych urządzeń oraz powikłań związanych z nieprawidłowym położeniem;
- 4) odmiany anatomiczne i wady rozwojowe narządów klatki piersiowej;
- 5) odmienności diagnostyki obrazowej klatki piersiowej u noworodków i niemowląt;
- 6) choroby opłucnej: płyn w jamie opłucnej, odma, nowotwory;
- 7) urazy klatki piersiowej: odmienności postępowania, dynamika zmian urazowych płuc, powikłania urazów;
- 8) swoiste i nieswoiste zapalenia płuc, grzybice, mykobakteriozy i choroby pasożytnicze płuc;
- 9) diagnostyka obrazowa chorób śródmiąższowych płuc: idiopatycznych, w przebiegu chorób układowych i odczynów polekowych;
- 10) rozedma, przewlekła obturacyjna choroba płuc;
- 11) sarkoidoza;
- 12) nowotwory płuc, postępowanie w przypadku stwierdzenia guzków płuc;
- 13) nowotwory śródpiersia i ściany klatki piersiowej;
- 14) zaburzenia krążenia płucnego: nadciśnienie płucne, zastój żylny, zatorowość płucna;
- 15) różnicowanie chorób klatki piersiowej u chorych z obniżoną odpornością;
- 16) powikłania płucne u chorych w ciężkim stanie ogólnym, zespół ostrej niewydolności oddechowej.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) planowanie i nadzorowanie prawidłowej akwizycji badań obrazowych klatki piersiowej: radiogramów, badań TK, badań MR i angiografii TK tętnic płucnych w zależności od rozpoznania klinicznego;
- 2) wybór i właściwe zastosowanie technik rekonstrukcji obrazu: rekonstrukcji wielopłaszczyznowych (MPR), objętościowych (VR), projekcji maksymalnej intensywności (MIP), projekcji minimalnej intensywności (MinIP);

- 3) interpretacja i opisanie badań obrazowych klatki piersiowej: radiogramów, badań TK, badań MR, angiografii TK tętnic płucnych;
- 4) wykonanie i interpretacja badań ultrasonograficznych klatki piersiowej, wyznaczenie optymalnego miejsca aspiracji płynu z jamy opłucnej pod kontrolą USG.

Kompetencje i umiejętność podejścia do problemów:

- 1) uzasadnienie wykonania badań obrazowych klatki piersiowej lub procedur zabiegowych pod kontrolą obrazowania;
- 2) wybór odpowiedniej techniki obrazowania klatki piersiowej w zależności od rozpoznania klinicznego;
- 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 dożylnego podania środka kontrastującego, 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 diagnozy odpowiednio szybko i we właściwy sposób;
- 8) świadomość ograniczeń własnego doświadczenia i rozpoznawanie sytuacji, w których wskazane jest zwrócenie się o pomoc w interpretacji badań klatki piersiowej do specjalisty;
- 9) przekonanie o wyjątkowej roli informacji klinicznych w diagnostyce obrazowej klatki piersiowej;
- 10) świadomość celowości wielodyscyplinarnych konsultacji radiologiczno-klinicznych;

- 11) komunikowanie się z pacjentem w celu uzyskania jego świadomej zgody przed wykonaniem diagnostyki obrazowej i procedur zabiegowych klatki piersiowej oraz w celu wytłumaczenia wyniku badania.

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/TK), z uwzględnieniem ich odmian (USG dopplerowskie, USG wzmocnione środkiem kontrastującym, kolonografia TK, enterografia TK/MR, enterokliza TK/MR);
- 2) najczęstsze warianty anatomiczne oraz wady wrodzone jelit, narządów mięszzowych, sieci, krezki i jamy otrzewnej w badaniach 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 kontrastujących 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 oraz znajomość wskazań i przeciwwskazań do wykonania tych badań;
- 8) obraz narządów jamy brzusznej po przebytych zabiegach chirurgicznych i radiologicznych;
- 9) obraz radiologiczny (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 badaniu 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, znajomość cech wskazujących na nieresekcyjność nowotworu;
- 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 badaniach USG, TK, MR;
- 16) etiologia oraz obraz radiologiczny przewlekłych chorób miększu wątroby z uwzględnieniem marskości i nadciśnienia wrotnego;
- 17) patologie naczyniowe wątroby: przetoki, choroby naczyń, objawy radiologiczne niedrożności poszczególnych naczyń (tętnic, układu żyły wrotnej, żył wątrobowych);
- 18) wskazania i 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;
- 22) znajomość wartości dawek promieniowania w badaniach rentgenowskich i TK jamy brzusznej oraz technik stosowanych w celu ich obniżenia.

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 kontrastującego,
 - 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 krezkowej górnej, zastosowanie USG dopplerowskiego w ocenie drożności i kierunku przepływu w żyłę wrotnej i w żyłach wątrobowych,
 - d) wykonanie badania USG przewodu pokarmowego i identyfikacja jego poszczególnych odcinków,
 - e) wykonanie i interpretacja badania USG jamy brzusznej u pacjentów z podejrzeniem choroby zapalnej jelit;

- 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 kontrastującego, 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 kontrastującego, dobór odpowiedniego protokołu podania środka kontrastującego, znajomość poszczególnych faz badania dynamicznego i ich przydatności w poszczególnych schorzeniach,
 - b) wykonanie i interpretacja badań MR zmian nowotworowych jamy 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) układ kielichowo-miedniczkowy w badaniu USG, urografii, TK, MR (urografii MR statycznej i dynamicznej);
- 3) warianty anatomiczne nerek – płatowatość płodowa, tłuszczakowatość zatoki i ich różnicowanie ze zmianami patologicznymi;
- 4) fizjologia wydalania nerkowego środków kontrastujących;
- 5) nefrotoksyczność środków kontrastujących; znajomość czynników ryzyka wystąpienia uszkodzenia nerek;
- 6) metody zmniejszania ryzyka wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastującymi;
- 7) środki stosowane w celu obniżenia ryzyka wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastującymi;
- 8) mechanizm powstania nerkopochodnego włóknienia układowego, w tym cech klinicznych i czynników ryzyka;
- 9) zasady stosowania środków kontrastujących zawierających gadolin u pacjentów z grupy ryzyka nerkopochodnego włóknienia układowego;
- 10) 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;
- 11) 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 dorosłych i dzieci,
 - 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;
- 12) 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;
- 13) 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 wskazaniami do badania;
- 14) męski układ płciowy:
- a) symptomatologia łagodnego rozrostu gruczołu krokowego w badaniach 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 praktycznych:

- 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 promieniowania i zastosowania najbardziej bezpiecznych środków kontrastujących;
- 4) wykonanie wspólnie z doświadczonym specjalistą biopsji pod kontrolą obrazowania, 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 kontrastującego i jego optymalnego zastosowania w zależności od techniki obrazowania, problemu klinicznego i wieku pacjenta w diagnostyce obrazowej układu moczowo-płciowego;
- 8) kwalifikowanie pacjentów zagrożonych wystąpieniem nefropatii wywołanej środkami kontrastującymi;
- 9) postępowanie zmniejszające ryzyko wystąpienia nefropatii wywołanej środkami kontrastującymi;
- 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 (radiologiczne kryteria oceny odpowiedzi na leczenie guzów litych/WHO, PI-RADS (system opisów i dokumentacji badań obrazowych gruczołu krokowego , VI-RADS (system opisów i dokumentacji badań obrazowych pęcherza moczowego));
- 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) diagnostyka obrazowa żeńskich narządów płciowych przed zabiegami operacyjnymi i po nich oraz innych interwencjach zabiegowych;
- 3) symptomatologia USG/MR/TK guzów żeńskich narządów płciowych, z uwzględnieniem oceny stopnia zaawansowania klinicznego (FIGO/WHO) oraz różnicowanie patologii;
- 4) symptomatologia USG/MR najczęstszych patologii okresu ciąży i powikłań po porodzie (USG/MR/TK);
- 5) wskazania i techniki radiologii zabiegowej w odniesieniu do żeńskich narządów płciowych;
- 6) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne łagodnych guzów jajnika, w tym torbieli;
- 7) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne złośliwych guzów jajnika;
- 8) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne zmian patologicznych macicy o charakterze łagodnym (mięśniaki, *adenomyosis*, przerost endometrium, polipy endometrialne);
- 9) obraz USG/TK/MR i podstawowe objawy kliniczne złośliwych guzów macicy (szyjki, trzonu);
- 10) obraz USG/TK/MR ginekologicznych przyczyn „ostrego brzucha”;
- 11) obraz USG/MR anatomii i patologii płodu;
- 12) znajomość metod morfologicznej oceny płodu (USG, MR), ich ograniczeń i zalet;
- 13) 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 kontrastujących;
- 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 kontrastującego;
- 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, części twarzowej czaszki, zatok przynosowych, zdjęcia tylnoprzodnie i skośne żuchwy, zdjęcia przeglądowe i celowane oczodołu, lokalizacja cieniujących ciał obcych,
 - b) badania rezonansu magnetycznego i tomografii komputerowej części twarzowej czaszki (technika badania z uwzględnieniem doboru płaszczyzny poprzecznej, strzałkowej lub czołowej, rekonstrukcji wielopłaszczyznowej i 3D),
 - c) tomografia komputerowa kości skroniowych, części twarzowej czaszki, zatok przynosowych, oczodołów, gardła, krtani, tarczycy i przytarczyc,
 - d) badanie rezonansu magnetycznego gałek ocznych i oczodołów, kości skroniowych, dna jamy ustnej, języka, krtani, ślinianek, stawów skroniowo-żuchwowych, zatok przynosowych, tarczycy i przytarczyc,
 - e) ultrasonografia gałek ocznych i oczodołów, krtani, ślinianek i stawów skroniowo-żuchwowych, ultrasonografia dopplerowska w diagnostyce szyi i ślinianek,
 - f) badania izotopowe kości części twarzowej czaszki, szyi, tarczycy i przytarczyc;
- 2) wady wrodzone i rozwojowe:
- a) warianty anatomiczne nosa i zatok przynosowych, anomalie sitowia i jamy nosowej, wady jamy nosowej jedno- i obustronne (ujścia tylnego),
 - b) odmiany i wady rozwojowe głów żuchwy, anomalie wyrostków dziobiastych, przerost, niedorozwój żuchwy, szczęki,
 - c) pierwotne i wtórne rozszczepy podniebienia,
 - 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;
- 3) stany nagłe w zakresie głowy i szyi:

- a) zmiany pourazowe części twarzowej czaszki, złamanie typu Le Forte I, II, III, złamanie żuchwy (w tym obejmujące staw skroniowo-żuchwowy),
 - 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 połknięcia, dysfunkcja mięśnia pierścienno-gardłowego),
 - e) neuralgia nerwu trójdzielnego,
 - f) krwawienie z jamy nosowej;
- 4) etiologia, objawy kliniczne i symptomatologia radiologiczna zmian zapalnych:
- a) torbiel zastoinowa, 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 przynosowych i jamy nosowej, polipy nosa,
 - e) ziarniniak 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;
- 5) symptomatologia radiologiczna nowotworów:
- 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;
- 6) radiologiczna ocena tkanek i narządów po przeprowadzonych zabiegach operacyjnych, radio- i chemioterapii: obraz części kraniowej gardła oraz krani po przebytej operacji i radioterapii, ocena narządów przeszczepionych i przeszczepów kostnych, martwica kości po radioterapii;
- 7) schorzenia żuchwy, zębów i tkanek około zębowych:
 - 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 okołowierzchołkowego, 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 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,

- 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), pantomograficznych i cefalometrycznych oraz badania CBCT (tomografia komputerowa wiązki stożkowej);
- 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 kontrastującego 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 kontrastującego, 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 (lub opiekunami) 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) rozpoznanie i opis cech prawidłowych struktur mózgowia, kręgosłupa i kanału kręgowego w obrazach TK i MR;
- 3) rozpoznanie i opis struktur czaszki i kręgosłupa na zdjęciach klasycznych;
- 4) rozpoznanie tętnic szyjnych i kręgowych, tętnic wewnątrzczaszkowych, koła tętniczego Willisa, unaczynienia kręgosłupa i rdzenia kręgowego w angiografii;
- 5) znajomość i opis wariantów anatomicznych mózgowia, kręgosłupa i kanału kręgowego oraz różnicowanie ich ze zmianami patologicznymi;
- 6) 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 dysgenezyji 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;
- 7) zmiany naczyniopochodne:
 - a) główne typy udaru,
 - b) symptomatologia TK i MR wczesnych i późnych udarów niedokrwienych (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 metod oceny rozległości zawału mózgu,
 - f) znajomość postępowania diagnostycznego i leczniczego w przypadku chorych z udarem niedokrwiennym z zakresu unaczynienia kręgowo-podstawnego/niedrożności tętnicy podstawnej,
 - g) znajomość obrazu oraz istotnych cech klinicznych i algorytmu obrazowania u pacjentów z udarem żylnym/zakrzepicą zatok żylnych,
 - h) znajomość obrazu oraz cech klinicznych u pacjentów z krwotokiem podpajęczynówkowym,
 - i) następstwa krwotoku podpajęczynówkowego,
 - j) znajomość głównych przyczyn typowych i nietypowych krwotoków śródmózgowych, ocena ich ewolucji i różnicowanie,
 - k) znajomość algorytmów obrazowania u pacjentów z typowymi i nietypowymi krwotokami śródmózgowymi,
 - l) znajomość różnych typów wewnątrzczaszkowych malformacji naczyniowych,
 - m) znajomość cech obrazu, diagnostyki różnicowej i znaczenia rozwojowych malformacji żylnych,
 - n) znajomość cech obrazu, diagnostyki różnicowej i znaczenia teleangiektazji;
- 8) 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;
- 9) guzy wewnątrzczaszkowe:
- a) znajomość cech klinicznych i radiologicznych najczęstszych guzów wewnątrzczaszkowych,
 - b) znajomość typowych cech obrazu przerzutów wewnątrzczaszkowych oraz różnych stopni zaawansowania glejaków, zgodnie z najnowszą klasyfikacją 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 obrazu 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;
- 10) 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 mózgowia związanych z leczeniem, np. po przebytej radio- czy chemioterapii;
- 11) wodogłowie:
- a) znajomość typów wodogłowie, jego przyczyn, różnicowanie,
 - b) różnicowanie wodogłowie z zanikiem podkorowym,
 - c) znajomość obrazu i podstawowych cech klinicznych wodogłowie z prawidłowym ciśnieniem śródczaszkowym,
 - d) znajomość obrazu, przyczyn i podstawowych cech klinicznych wodogłowie 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;
- 12) 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 stabilnych i niestabilnych złamań kręgosłupa,
 - 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 niedokrwienych 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 praktycznych:

- 1) opis i interpretacja badań neuroradiologicznych;
- 2) dokonanie wyboru najlepszego badania obrazowego dla rozwiązania danego problemu klinicznego;
- 3) dokonanie wyboru najlepszego środka kontrastującego 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) udział w planowaniu i wykonaniu 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 kontrastującego;
- 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 żyłne;
- 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, w trakcie oraz po zabiegach wewnątrznaczyniowych,
 - d) wskazania i mechanizmy angioplastyki balonowej,

- e) sposób wykonania, wyniki i powikłania angioplastyki w różnych obszarach naczyniowych,
 - f) rodzaje stentów i mechanizmy 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 wewnątrznacyniowe 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 skuteczność i powikłania po implantacji,
 - e) wewnątrznacyniowe 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 i naczynek mózgowych – 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 stosowane techniki ablacji:
- 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 praktycznych:

- 1) wykonanie ultrasonografii dopplerowskiej żył i tętnic;
- 2) leczenie reakcji alergicznych na środki kontrastujące;
- 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 naglej 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) wskazania, przeciwwskazania i ewentualne powikłania procedur i metod diagnostycznych chorób i urazów układu mięśniowo-szkieletowego, wartość diagnostyczna metod obrazowych stosowanych w ortopedii;
- 3) objawy kliniczne, patofizjologia i obrazy diagnostyczne chorób i urazów mięśniowo-szkieletowych obrazowanych zdjęciami rentgenowskimi, USG, TK, MR, artrografią, badaniami radioizotopowymi;
- 4) znajomość obowiązujących algorytmów diagnostycznych;
- 5) ostre i przewlekłe urazy;
- 6) typy i klasyfikacje złamań i zwichnięć;
- 7) 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,
 - n) urazy mięśni (ogólne urazy mięśni np. uszkodzenie mięśni kulszowo-goleniowych, łydka tenisisty);
- 8) 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 wydzielającej martwicy chrzęstno-kostnej,
 - d) najczęściej stosowane protezy dużych stawów (biodrowe i kolanowe), w tym obluzowanie protez aseptyczne i septyczne;
- 9) 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, osteopetroza, meloreostoza, plamistość kostna,
 - j) typowe cechy obrazu i podstawowe cechy klinicznych zmian guzopodobnych w pediatrycznej grupie wiekowej, w tym mnogich kostniakochrzęstniaków i choroby Olliera oraz mięśniowo-szkieletowych nerwiakowłókniakowości u dorosłych,
 - k) choroby dziedziczne kości, uogólnione zaburzenia kostnienia (osteochondrodysplazje),
 - l) ocena zaburzeń osi kończyn (koślawość, szpotawość);
- 10) 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 (reumatoidalne zapalenie stawów), łuszczycowe zapalenie stawów, ZZSK (zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa), artropatie, neuroartropatie,
 - i) martwice jałowe kości,
 - j) zmiany zwyrodnieniowe stawów;
- 11) 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,
 - k) nowotwory naczyń krwionośnych/naczyniaki (łagodne i złośliwe);
- 12) 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 przytarczyc, karłowatość przysadkowa, niedoczynność gruczołu tarczowego, zespół Cushinga;
- 13) zaburzenia hematologiczne:
 - a) cechy obrazu i podstawowe cechy kliniczne hemoglobinopatii, w tym talasemii i niedokrwistości drepanocytowej,
 - b) zwłóknienie szpiku;
- 14) 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 wertebroplastyki;

- 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) poznanie wad rozwojowych różnych regionów ciała i odmian anatomicznych, również tych, które mogą imitować chorobę;
- 2) podstawy rozwoju zarodka i płodu oraz ich obrazu w USG i MR;
- 3) wybór odpowiedniej metody obrazowania w zależności od wieku i patologii – wskazania do wykonania badań USG, TK i MR, radiografii u dzieci;
- 4) znajomość algorytmów postępowania w diagnostyce pediatrycznej;
- 5) środowisko przyjazne dziecku w pracowniach diagnostyki obrazowej;
- 6) 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;
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) 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;
- 10) 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;
- 11) 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 śledziona u niemowląt, dzieci i nastolatków,
 - b) znajomość diagnostyki chorób dróg żółciowych przy użyciu MRCP (cholangiopankreatografia rezonansu magnetycznego) u niemowląt, dzieci i nastolatków;
- 12) 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 cystourethrografii 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;
- 13) 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;
- 14) 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-skrórných 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 praktycznych:

- 1) umiejętność wyboru najlepszego środka kontrastującego 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 podwyściółkowym 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 jamy brzusznej 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 jamy brzusznej w przypadku guzów jamy brzusznej i miednicy małej, wodonercza, kamicy nerkowej, zwapnień w miększu 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 stawów biodrowych w przypadkach wrodzonej dysplazji stawu biodrowego i przejściowego zapalenia błony maziowej u noworodków, niemowląt i dzieci;
- 10) wykonanie ultrasonografii dopplerowskiej 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;
- 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/TK, PET/TK 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 scyntyigrafii perfuzyjnej serca z oceną czynnościową na podstawie bramkowanego SPECT, SPECT/TK oraz PET/TK, scyntyigrafii;

- 8) endokrynologia, wybrane zagadnienia związane z wybranymi schorzeniami endokrynologicznymi:
 - a) diagnostyka przystarczyc z wykorzystaniem SPECT i SPECT/TK,
 - b) diagnostyka scyntygraficzna tarczycy w diagnostyce chorób łagodnych i złośliwych, korelacja z USG i dalsze postępowanie diagnostyczne,
 - c) diagnostyka chorób nadnerczy, SPECT/TK, 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/TK,
 - i) badania receptorowe (swoiste) w onkologii – receptor somatostatynowy i badania scyntygraficzne mechanizmu gromadzenia amin biogennych;
- 11) diagnostyka PET/TK 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/TK, PET/MR;
- 13) wskazania PET/TK, PET/MR przed planowaniem radioterapii.

Zakres umiejętności praktycznych:

- 1) wstępna ocena zmian patologicznych w badaniach SPECT, PET;
- 2) opis i interpretacja badań hybrydowych (SPECT/TK, PET/TK, 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/TK 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;
- 3) z wykorzystaniem metod medycyny nuklearnej oraz metod strukturalnych prezentowanych jako fuzja obrazów;
- 4) uczestniczenie w wielodyscyplinarnych konferencjach, konsultacjach specjalistycznych oraz panelach klinicznych uwzględniających metody scyntygraficzne oraz PET;
- 5) komunikowanie się i współpraca kliniczna z lekarzami kierującymi na badania wykorzystujące metody medycyny nuklearnej;
- 6) 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 trwa 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.

Kursy specjalizacyjne objęte programem specjalizacji są realizowane w dni robocze.

1. Kurs wprowadzający: „Radiologia i diagnostyka obrazowa - 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 kontrastujące;
- 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) wprowadzenie do przedmiotów klinicznych objętych programem danego szkolenia specjalizacyjnego;
- 17) zadania, kompetencje i oczekiwane wyniki szkolenia specjalisty w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej;
- 18) zagadnienia bezpieczeństwa w opiece zdrowotnej dotyczące bezpieczeństwa pacjentów i lekarzy;
- 19) podstawy dobrej praktyki lekarskiej, w tym zasady praktyki opartej na rzetelnych i aktualnych publikacjach;
- 20) formalnoprawne podstawy doskonalenia zawodowego lekarzy;
- 21) podstawy farmakoekonomiki;
- 22) podstawy onkologii.

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

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

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

2. Kurs: „Ochrona radiologiczna”

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: 3 dni (24 godziny dydaktyczne).

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

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

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

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

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

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

4. 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) ultrasonografia wątroby (wady wrodzone i rozwojowe, zmiany zapalne, marskość, stłuczenia, nadciśnienie wrotne, torbiele, nowotwory łagodne, guzy złośliwe, urazy, wątroba przeszczepiona);
- 3) ultrasonografia dróg żółciowych (wady rozwojowe, choroba Caroliego, kamica pęcherzyka i dróg żółciowych, zapalenie pęcherzyka żółciowego, adenomyomatoza i cholesteroloza, pęcherzyk porcelanowy);
- 4) ultrasonografia śledziony (wady wrodzone, powiększenie, zawał, infekcje, ropień, chłoniak, nowotwory pierwotne i przerzutowe, urazy);
- 5) ultrasonografia trzustki (wady wrodzone, zmiany zapalne, nowotwory, inne zmiany nienowotworowe, urazy);
- 6) ostry brzuch (uraz, choroby aorty, ciąża pozamaciczna, choroby zapalne pęcherzyka, wyrostka i otrzewnej);
- 7) ultrasonografia nerek i pęcherza moczowego (wady wrodzone, choroby zapalne, kamica, zmiany nowotworowe łagodne i złośliwe, torbiele/torbielowatość, urazy, nerka przeszczepiona);
- 8) ultrasonografia gruczołu krokowego (przerost, zapalenie, zmiany nowotworowe);
- 9) ultrasonografia worka mosznowego (guzy jąder, zmiany zapalne jąder i nadjądru, żylaki powrózka nasiennego, wodniak, torbiel nadjądru);

- 10) ultrasonografia twarzoczaszki (choroby ślinianek – kamica, zmiany zapalne ostre i przewlekłe, zmiany nowotworowe);
- 11) ultrasonografia szyi (tarczycyca – wady wrodzone, zmiany zapalne, zmiany ogniskowe, powiększenie, nowotwory, przytarczyce, torbiel boczna szyi, węzły chłonne, krtań);
- 12) ultrasonografia tkanek miękkich (tłuszczak, mięśniak, krwiak, nerwiak, obrzęk chłonny, ropień);
- 13) podstawy fizyczne ultrasonografii dopplerowskiej;
- 14) podstawowe techniki w badaniach metodą Dopplera;
- 15) aorta brzuszna, tętnice biodrowe i tętnice kończyn dolnych w badaniu dopplerowskim;
- 16) żyły kończyn górnych i dolnych w badaniu dopplerowskim;
- 17) tętnice szyjne, kręgowe i podobojczykowe w badaniu dopplerowskim;
- 18) narządy mięszone w badaniu dopplerowskim;
- 19) żyłaki powrózka nasiennego w badaniu dopplerowskim.

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

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

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

5. 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 klinicznie 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;
- 14) klasyfikacja BI-RADS.

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

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

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

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

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób układu mięśniowo-szkieletowego.

Zakres wiedzy:

- 1) radiologiczne cechy kości prawidłowej, metody badania układu szkieletowego;
- 2) badanie szpiku kostnego ze szczególnym uwzględnieniem metody MR;
- 3) patomorfologia układu mięśniowo-szkieletowego (zanik kostny, osteoliza, odczyny okostnowe, przebudowa kości);
- 4) zasady oraz możliwości i ograniczenia USG układu mięśniowo-szkieletowego;
- 5) badania radioizotopowe układu mięśniowo-szkieletowego;
- 6) badania obrazowe w złamaniach kości;
- 7) następstwa urazów kości u dzieci;
- 8) zapalenia nieswoiste kości i stawów u dorosłych;

- 9) zapalenie kości u noworodków i niemowląt oraz następstwa tego procesu;
- 10) reumatoidalne zapalenie stawów u dorosłych i dzieci;
- 11) guzy i zmiany guzopodobne kości;
- 12) zapalenie stawów ZZSK i inne seronegatywne zapalenia stawów;
- 13) ultrasonografia w reumatologii;
- 14) badanie barku w wybranych jednostkach chorobowych;
- 15) obrazowanie stawu łokciowego i nadgarstka w wybranych jednostkach chorobowych;
- 16) diagnostyka obrazowa stawu biodrowego w wybranych jednostkach chorobowych.

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

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

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

7. Kurs: „Neuroradiologia”

Cel kursu:

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

Zakres wiedzy:

- 1) obraz kliniczny głównych schorzeń układu nerwowego;
- 2) wprowadzenie do technik neuroradiologicznych;
- 3) diagnostyka prenatalna mózgowia płodu;
- 4) zaburzenia rozwojowe OUN – mózgowie;
- 5) zaburzenia rozwojowe – kręgosłup, rdzeń kręgowy;
- 6) wprowadzenie do neuropatologii guzów wewnątrzczaszkowych;
- 7) nowotwory OUN;
- 8) guzy kanału kręgowego;
- 9) choroby naczyniopochodne;

- 10) zespoły otępienne;
- 11) choroby naczyń OUN;
- 12) urazy czaszkowo-mózgowe;
- 13) urazy kręgosłupa;
- 14) zmiany zapalne OUN;
- 15) choroby metaboliczne i zwyrodnieniowe;
- 16) neuroradiologia zabiegowa;
- 17) stwardnienie rozsiane;
- 18) guzy przysadki mózgowej;
- 19) choroby zwyrodnieniowe kręgosłupa.

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

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

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

8. 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 (przezskórne wewnątrzwątrobowe zespolenie wrotno-układowe);
- 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 realizacji kursu: z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub stacjonarnie.

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

9. Kurs: „Diagnostyka obrazowa chorób klatki piersiowej”

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową chorób klatki piersiowej.

Zakres wiedzy:

- 1) anatomiczne podstawy interpretacji badań obrazowych narządów klatki piersiowej;
- 2) techniczne aspekty obrazowania klatki piersiowej (RTG, TK, MR, USG);
- 3) znaczenie medycyny nuklearnej i technik hybrydowych w diagnostyce chorób klatki piersiowej;
- 4) patomorfologiczne podstawy interpretacji badań obrazowych;
- 5) embriogeneza i wady rozwojowe układu oddechowego;
- 6) choroby opłucnej;
- 7) urazy klatki piersiowej;
- 8) swoiste i nieswoiste zapalenia płuc;
- 9) diagnostyka obrazowa chorób śródmiąższowych płuc i rozedmy;
- 10) obrazowanie klatki piersiowej w chorobach nowotworowych;
- 11) diagnostyka obrazowa patologii krążenia płucnego;
- 12) odmienności diagnostyki obrazowej klatki piersiowej u noworodków i niemowląt.

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

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

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

10. 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 kardiochirurgicznymi i po nich, w interwencjach kardiologicznych, chirurgii naczyniowej oraz zabiegach wewnątrznaczyniowych.

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

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

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

11. Kurs: „Radiologia zabiegowa”

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z podstawami radiologii zabiegowej.

Zakres wiedzy:

- 1) podstawy diagnostyki angiograficznej (DSA); zastosowanie angio-TK w diagnostyce układu naczyniowego; możliwości angio-MR w obrazowaniu

- układu naczyniowego; metody obrazowania i oceny mikrokrążenia w wybranych narządach;
- 2) miażdżycza tętnic – diagnostyka i leczenie wewnątrznacyniowe;
 - 3) choroby tętnic domózgowych;
 - 4) leczenie udarów niedokrwiennych mózgu metodą trombektomii mechanicznej;
 - 5) zastosowanie trombolizy w udrażnianiu naczyń;
 - 6) diagnostyka aorty piersiowej, wewnątrznacyniowe leczenie tętniaków;
 - 7) choroby aorty brzusznej, diagnostyka i możliwości leczenia wewnątrznacyniowego;
 - 8) diagnostyka i leczenie nadciśnienia wrotnego;
 - 9) zastosowanie technik embolizacji w leczeniu nowotworów;
 - 10) małoinwazyjne przezskórne leczenie nowotworów na przykładzie nowotworów złośliwych wątroby;
 - 11) zabiegi przezskórne w patologii dróg żółciowych;
 - 12) urazy naczyń, diagnostyka i leczenie wewnątrznacyniowe;
 - 13) wady naczyniowe, diagnostyka i leczenie wewnątrznacyniowe;
 - 14) zakrzepica żylna i jej powikłania;
 - 15) implantacja filtrów do żyły głównej;
 - 16) implantacja stentów w naczyniach żylnych;
 - 17) diagnostyka i leczenie przetok dializacyjnych.

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

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

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

12. Kurs: „Układ moczowy i narządy rodne”

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z podstawami diagnostyki układu moczowego i narządów rodnych.

Zakres wiedzy:

- 1) medycyna nuklearna w diagnostyce schorzeń układu moczowego;

- 2) diagnostyka guzów pęcherza moczowego;
- 3) diagnostyka USG i MR schorzeń moszny i prącia;
- 4) diagnostyka guzów nerek;
- 5) cel diagnostyki obrazowej układu moczowego - opinia urologa;
- 6) diagnostyka układu żylnego miednicy mniejszej;
- 7) obrazowanie nerki przeszczepionej;
- 8) obrazowanie schorzeń układu moczowego u dzieci;
- 9) diagnostyka raka stercza;
- 10) specyfika schorzeń układu moczowego u kobiet;
- 11) obrazowanie narządu rodnego u kobiet;
- 12) techniki i metody badań obrazowych w ginekologii i położnictwie;
- 13) nowotworowe choroby narządów rodnych;
- 14) inne choroby narządów rodnych;
- 15) choroby płodu.

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

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

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

13. Kurs: „Radiologia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa”

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową stomatologiczną i szczękowo-twarzową.

Zakres wiedzy:

- 1) technika wykonywania zdjęć rentgenowskich, z uwzględnieniem systemu numeracji zębów;
- 2) anatomia radiologiczna zdjęć pantomograficznych i cefalometrycznych w powiązaniu z techniką wykonywania zdjęć;
- 3) anatomia radiologiczna badań CBCT w powiązaniu z techniką wykonywania badań;

- 4) diagnostyka radiologiczna wad rozwojowych zębów;
- 5) diagnostyka radiologiczna próchnicy zębów i zmian okołowierzchołkowych;
- 6) diagnostyka radiologiczna choroby przyzębia brzeżnego, urazów zębów i innych zaburzeń zębowych;
- 7) ocena wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy w planowaniu leczenia implantologicznego. Ocena zabiegów augmentacji wyrostka i procesów osteointegracji;
- 8) diagnostyka obrazowa wad rozwojowych części twarzowej czaszki;
- 9) ocena wieku rozwojowego pacjenta na podstawie zdjęć pantomograficznych (wiek zębowy) i cefalometrycznych (wiek kostny), w tym ocena stadiów rozwojowych kręgów szyjnych;
- 10) diagnostyka obrazowa torbieli szczęk i żuchwy;
- 11) diagnostyka obrazowa najczęstszych nowotworów części twarzowej czaszki;
- 12) diagnostyka obrazowa zmian zapalnych części twarzowej czaszki;
- 13) diagnostyka obrazowa urazów części twarzowej czaszki;
- 14) diagnostyka obrazowa stawów skroniowo-żuchwowych.

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

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

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

14. Kurs: „Radiologia pediatryczna”

Cel kursu:

zapoznanie lekarza z diagnostyką obrazową wieku dziecięcego oraz wybrane aspekty kliniczne.

Zakres wiedzy:

- 1) ochrona radiologiczna w pediatrii;
- 2) diagnostyka obrazowa okresu noworodkowego:
 - a) ośrodkowy układ nerwowy,

- b) choroby płuc, serca i przewodu pokarmowego;
- 3) diagnostyka obrazowa dzieci starszych:
 - a) ośrodkowy układ nerwowy (wady rozwojowe, zmiany nowotworowe, zmiany nienowotworowe),
 - b) choroby płuc, serca i naczyń (wady wrodzone i nabyte),
 - c) obrazowanie chorób jamy brzusznej i miednicy (wady rozwojowe, zmiany nabyte i nowotworowe):
 - choroby przewodu pokarmowego,
 - choroby wątroby, dróg żółciowych, trzustki i śledziony,
 - choroby układu moczowo-płciowego,
 - d) obrazowanie chorób wielonarządowych i ogólnoustrojowych u dzieci:
 - zespoły nerwowo-skinne,
 - chłoniaki,
 - białaczki ,
 - e) obrazowanie układu mięśniowo-szkieletowego:
 - normy i odmiany rozwojowe,
 - złamania typowe dla wieku dziecięcego,
 - łagodne i złośliwe guzy kostne i tkanek miękkich,
 - urazy nieprzypadkowe.

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

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

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

15.Kurs: „Orzecznictwo lekarskie”

Cel kursu:

nabycie przez lekarzy wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat prawidłowego formułowania opinii bądź orzeczeń oceniających stan zdrowia pacjenta.

Zakres wiedzy:

- 1) podstawowe zasady systemu ochrony zdrowia w Polsce, w tym regulacje dotyczące zawodów medycznych;
- 2) system zabezpieczenia społecznego w razie choroby i jej następstw realizowany w ramach: powszechnego ubezpieczenia społecznego pracowników, osób pracujących na własny rachunek i rolników, zaopatrzenia społecznego, pomocy społecznej oraz systemu wspierania osób niepełnosprawnych i pracodawców;
- 3) zasady orzecznictwa lekarskiego, zasady sporządzania orzeczeń, a także podstawowe zasady i cele badania stanu zdrowia dla celów orzeczniczych;
- 4) specyfika wzajemnej relacji między osobą badaną a lekarzem orzecznikiem;
- 5) zasady prawidłowego prowadzenia dokumentacji medycznej i odpowiedzialność za prowadzenie jej niezgodnie z prawem;
- 6) zasady odpowiedzialności prawnej lekarza (cywilnej, karnej i zawodowej), umiejętność porównania, rodzaje ubezpieczeń medycznych;
- 7) zakres odpowiedzialności lekarzy oraz podmiotów leczniczych. Podstawy prawa pracy;
- 8) pojęcie błędu medycznego, najczęstsze przyczyny błędów medycznych i zasady opiniowania w takich przypadkach;
- 9) istota, podział oraz zasady opiniowania sądowno-lekarskiego dotyczące: zdolności do udziału w czynnościach procesowych, uszczerbku na zdrowiu;
- 10) najważniejsze dziedziny, w których opiniowanie lekarskie jest konieczne i niezbędne. Odrębności opiniowania m.in. na potrzeby psychiatrii, prawa pracy, ubezpieczycieli komercyjnych;
- 11) znaczenie i zasady rehabilitacji leczniczej w ramach prewencji rentowej.

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

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

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

16.Kurs: „Profilaktyka i promocja zdrowia”

Cel kursu:

nabycie przez lekarzy wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat aktualnych reguł prowadzenia profilaktyki chorób/problemów zdrowotnych oraz promocji zdrowia – zarówno w odniesieniu do jednostek (pacjentów) jak też społeczności, również zawodowej.

Założeniem kursu jest też kształtowanie kompetencji społecznych, w tym promowanie autorefleksji i krytycznego myślenia oraz rozwijania współpracy na rzecz zdrowia.

Ponadto kurs dąży do kształtowania postaw etycznych, promowania „pro-profilaktycznej” kultury pracy w sektorze zdrowia, a także stałego samokształcenia lekarzy w celu poszerzania oraz pogłębiania wiedzy i umiejętności związanych z profilaktyką oraz promocją zdrowia.

Zakres wiedzy:

Część I: Naukowe i etyczne podstawy profilaktyki oraz promocji zdrowia:

- 1) modele zdrowia, determinanty zdrowia i ich nowoczesna kwantyfikacja, piramida wpływu na zdrowie (wg Freiden 2015);
- 2) gradient zdrowia w populacji, przyczyny i tzw. przyczyny przyczyn, w tym polityki publiczne, podejścia do przeciwdziałania nierównościom/ niesprawiedliwościom w zdrowiu, w tym tzw. *group-gap-gradient*, proporcjonalny uniwersalizm;
- 3) podstawowe definicje i cele profilaktyki chorób oraz promocji zdrowia, w tym promocji zdrowia wg Karty Ottawskiej (WHO 1986), podobieństwa i różnice;
- 4) interpretacje, podejścia i strategie profilaktyki:
 - a) indywidualna w ramach opieki medycznej, w tym medycyna stylu życia, populacyjna w działaniach zdrowia publicznego,
 - b) *primordial*, pierwotna, wtórna, trzeciorzędowa, czwartorzędowa – zastosowania,
 - c) wysokiego ryzyka, populacyjna – zastosowania,
 - d) uniwersalna, selektywna, wskazująca – zastosowania,
 - e) inne podejścia i strategie profilaktyki – zastosowania;
- 5) interpretacje, podejścia i strategie promocji zdrowia:
 - a) podejście WHO, w tym siedliskowe, zastosowania, m.in. szpitale i placówki medyczne promujące zdrowie (w tym promocja zdrowia na rzecz pracowników

ochrony zdrowia), szkoły promujące zdrowie, zdrowie miasta,

b) inne podejścia i strategie promocji zdrowia stosowane w podmiotach leczniczych:

- cztery obszary aktywności lekarza w promocji zdrowia (wg Beattie 1991),
- podejścia medyczne, behawioralne, edukacyjne, skoncentrowane na kliencie/upodmiotowienie, zmiana społeczna (wg Ewles, Simnett 2003),
- udział lekarzy w przeciwdziałaniu nierównościom/niesprawiedliwościom w zdrowiu,
- rola postaw lekarza w kształtowaniu prozdrowotnych zachowań pacjenta;

6) działalność zgodna z zasadami *Evidence Based Practice (policy/public health/disease prevention/health promotion/health education)*, wykorzystanie baz dobrych praktyk;

7) zasady etyczne w działalności profilaktycznej oraz w promocji zdrowia, działania niepożądane działalności profilaktycznej/promocji zdrowia;

8) aktualne i pożądane: struktura i organizacja działalności profilaktycznej oraz promocji zdrowia, kompetencje pracowników, aspekty ekonomiczne.

Cześć II: Ogólna charakterystyka i skuteczność wybranych metod działania w profilaktyce chorób oraz w promocji zdrowia:

- 1) cykl życia programu szczepień, wątpliwości wobec szczepionek (*vaccine hesitancy*), modele uwarunkowań *hesitancy*, w tym 3C, 4C, 5C, podejście WHO do przeciwdziałania zjawisku *hesitancy* i zwiększania wyszczepialności (aktualnie w oparciu o model COM-B);
- 2) masowe (zorganizowane) badania przesiewowe, różnice w stosunku do badań diagnostycznych, kryteria wdrożenia, działania niepożądane, bilans korzyści i strat;
- 3) edukacja zdrowotna, edukacja pacjenta, poradnictwo, *coaching*, podobieństwa i różnice, zasady postępowania;
- 4) komunikowanie o zdrowiu za pośrednictwem starych i nowych mediów, możliwości i ograniczenia, cechy poprawnej informacji o zdrowiu, infodemia,

- profilaktyka piątego rzędu, komunikowanie ryzyka w sytuacjach kryzysowych;
- 5) praca ze społecznością lokalną, w tym organizacja/mobilizacja społeczności, procesy, zasady, metody postępowania, *social prescribing*;
 - 6) zdrowie we wszystkich politykach (*Health in All Policies*), metody postępowania, w tym rzecznictwo zdrowotne, ocena wpływu na zdrowie (*Health Impact Assessment*);
 - 7) programy zdrowotne jako narzędzie realizacji populacyjnej profilaktyki chorób i promocji zdrowia, ocena potrzeb zdrowotnych, schematy planowania, teorie zmiany zachowań, monitorowanie i ewaluacja programów;
 - 8) przywództwo w sektorze zdrowia;
 - 9) inne aktualne i ważne metody działania (np. interwencje nefarmaceutyczne w stosunku do COVID-19).

Część III: Zastosowania profilaktyki oraz promocji zdrowia (w tym rekomendacje, działania, metody, narzędzia, materiały, etc.) **do praktycznej kontroli chorób/ problemów zdrowotnych** (tj. do zmniejszania zapadalności, chorobowości i umieralności do poziomu, który jest w danym kontekście (czasu, miejsca, warunków) możliwy do zaakceptowania przy użyciu metod zapobiegawczych i leczniczych):

- 1) zalecenia żywieniowe, poprawa żywienia, minimalna interwencja w otyłości;
- 2) zalecenia nt. poziomu aktywności fizycznej wg WHO, zwiększanie aktywności fizycznej;
- 3) promocja zdrowia psychicznego, zapobieganie samobójstwom;
- 4) przeciwdziałanie paleniu tytoniu, w tym strategia minimalnej interwencji antytytoniowej, redukcja szkód;
- 5) przeciwdziałanie używaniu substancji psychoaktywnych, w tym strategia redukcji szkód, oraz uzależnieniom behawioralnym;
- 6) zapobieganie upadkom osób starszych;
- 7) inne aktualne zalecenia prozdrowotne w kontekście czynników ryzyka chorób bądź konkretnych chorób/problemów zdrowotnych (np. zanieczyszczenie powietrza, zmiana klimatu, model diety planetarnej, *One Health*);
- 8) zasady zarządzania epidemiami chorób zakaźnych, organizacja i funkcjonowanie opieki zdrowotnej, wnioski z pandemii COVID-19.

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

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

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

17. Kurs atestacyjny (podsumowujący): „Radiologia i diagnostyka obrazowa”

Przed przystąpieniem do realizacji programu kursu atestacyjnego organizator kursu jest zobowiązany do przeprowadzenia kolokwium sprawdzającego wiedzę nabytą w trakcie szkolenia specjalizacyjnego. Zakres wiedzy obejmuje kursy specjalizacyjne i staże zrealizowane w ramach całego szkolenia specjalizacyjnego.

Cel kursu:

podsumowanie wiedzy zdobytej w trakcie szkolenia specjalizacyjnego.

Zakres wiedzy:

- 1) **Fizyczne i techniczne podstawy radiologicznych metod obrazowania oraz ochrona radiologiczna:**
 - a) fizyczne i techniczne podstawy radiografii, mammografii, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, angiografii, technik hybrydowych,
 - b) środki kontrastujące w diagnostyce obrazowej,
 - c) podstawy ochrony radiologicznej;
- 2) **Diagnostyka obrazowa chorób piersi:**
 - a) epidemiologia raka piersi; badania skriningowe,
 - b) ultrasonografia w diagnostyce chorób piersi,
 - c) mammografia w diagnostyce chorób piersi,
 - d) rezonans magnetyczny w diagnostyce schorzeń piersi;
- 3) **Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego:**
 - a) diagnostyka obrazowa guzów kości,
 - b) diagnostyka obrazowa stawu kolanowego i stawu biodrowego w wybranych jednostkach chorobowych,

- c) obrazowanie barku, łokcia i nadgarstka w wybranych jednostkach chorobowych;
- 4) **Diagnostyka obrazowa OUN:**
 - a) diagnostyka obrazowa urazów czaszkowo-mózgowych,
 - b) diagnostyka obrazowa guzów OUN,
 - c) choroby naczyniopochodne OUN,
 - d) diagnostyka obrazowa patologii przysadki mózgowej;
- 5) **Diagnostyka obrazowa chorób klatki piersiowej:**
 - a) obrazowanie klatki piersiowej w chorobach nowotworowych,
 - b) obrazowanie schorzeń opłucnej,
 - c) diagnostyka obrazowa chorób śródmiąższowych płuc,
 - d) diagnostyka obrazowa zapaleń płuc;
- 6) **Diagnostyka obrazowa chorób jamy brzusznej:**
 - a) obrazowanie ostrych schorzeń jamy brzusznej,
 - b) obrazowanie chorób wątroby,
 - c) diagnostyka obrazowa patologii trzustki,
 - d) diagnostyka obrazowa patologii przewodu pokarmowego;
- 7) **Diagnostyka obrazowa układu moczowo-płciowego**
 - a) diagnostyka obrazowa guzów nerek,
 - b) rak stercza – obrazowanie,
 - c) diagnostyka obrazowa nowotworów pęcherza moczowego,
 - d) obrazowanie narządu rodno u kobiet;
- 8) **Diagnostyka obrazowa serca i naczyń:**
 - a) wady wrodzone serca i dużych naczyń – diagnostyka obrazowa,
 - b) diagnostyka obrazowa choroby niedokrwiennej serca,
 - c) diagnostyka obrazowa chorób aorty i wybranych patologii naczyniowych;
- 9) **Diagnostyka obrazowa w pediatrii:**
 - a) obrazowanie wad rozwojowych i najczęstszych nowotworów OUN wieku dziecięcego,
 - b) diagnostyka obrazowa wad rozwojowych i najczęstszych nowotworów jamy brzusznej i miednicy u dzieci.

Czas trwania kursu: 5 dni (40 godzin dydaktycznych) w ostatnim roku odbywania szkolenia specjalizacyjnego przed przystąpieniem do PES.

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

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

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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 badań RTG;
- 3) samodzielne wykonanie i zinterpretowanie badań USG;
- 4) zinterpretowanie badań tomografii komputerowej;
- 5) zinterpretowanie badań rezonansu magnetycznego.

Zaleca się, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując także badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz 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: łącznie 103 tygodnie (515 dni roboczych), w tym:

- 1) radiologia klasyczna – 28 tygodni (140 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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w jednostce będącej miejscem odbywania stażu podstawowego.

2. Staż kierunkowy w zakresie radiologii pediatrycznej

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych w zakresie radiologii pediatrycznej.

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 pediatrycznej;
- 2) samodzielne interpretowanie zdjęć rentgenowskich jamy brzusznej noworodków i niemowląt;
- 3) samodzielne wykonanie i interpretowanie badań USG narządów jamy brzusznej i miednicy małej oraz badań przezcięmiączkowych;
- 4) samodzielne wykonanie i interpretowanie badań ultrasonografii dopplerowskiej;
- 5) samodzielne zaplanowanie, nadzór nad wykonaniem i interpretowanie cystourethrografii mikcyjnych;
- 6) samodzielne zaplanowanie, nadzór nad wykonaniem i interpretowanie badań TK (mózgu, klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy, układu naczyniowego) oraz badań MR (mózgu, kanału kręgowego, klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy, układu naczyniowego).

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

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: 14 tygodni (70 dni roboczych).

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

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

3. Staż kierunkowy w zakresie radiologii zabiegowej

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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 badaniach angiograficznych oraz 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 malformacjach tętniczo-żylnych, przetok oponowych,
 - g) innych.

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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

4. Staż kierunkowy w zakresie radiologii onkologicznej

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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 badań TK i badań MR u pacjentów onkologicznych.

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

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: 12 tygodni (60 dni roboczych).

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

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

5. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej piersi

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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) interpretowanie badań mammograficznych;
- 3) wykonanie pod nadzorem specjalisty i interpretowanie badań ultrasonograficznych piersi;
- 4) umiejętność interpretacji rezonansu magnetycznego piersi;
- 5) asysta przy biopsjach piersi.

Zaleca się, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz miał kontakt z pracą kliniki/oddziału w miarę możliwości.

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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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) interpretowanie badań urograficznych (w tym urografii TK) oraz badań TK i MR poszczególnych narządów układu moczowo-płciowego;
- 4) wykonanie pod nadzorem specjalisty badań (badanie USG przez powłoki brzuszne) ultrasonograficznych nerek, pęcherza moczowego (nie dotyczy badań endoskopowych), gruczołu krokowego;
- 5) wykonanie pod nadzorem specjalisty badań kobiecych narządów rodnych (nie dotyczy badań przezpochwowych);
- 6) umiejętność interpretacji standardowych badań rezonansu magnetycznego narządów moczowo-płciowych;
- 7) asysta przy badaniach endorektalnych USG gruczołu krokowego i przezpochwowych badaniach USG narządów rodnych;
- 8) asysta przy biopsjach patologii nerek wykonywanych pod kontrolą badań obrazowych.

Zaleca się, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz miał kontakt z pracą kliniki/oddziału w miarę możliwości.

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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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 interpretowanie badań wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych;
- 3) zaplanowanie, nadzór oraz interpretowanie badań angio-TK serca i badań angio-TK tętnic wieńcowych;
- 4) interpretowanie badań MR serca.

Zaleca się, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz miał kontakt z pracą kliniki/oddziału w miarę możliwości.

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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Uwaga: ze względu na ograniczoną liczbę jednostek wykonujących MR serca, staż może być odbywany w 2 etapach: TK, a następnie MR w różnych jednostkach.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych w zakresie neuroradiologii, diagnostyki obrazowej głowy i szyi.

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) interpretowanie badań tomografii komputerowej mózgu, kości czaszki i szyi;
- 3) interpretowanie badań rezonansu magnetycznego mózgu i rdzenia oraz badań szyi;

- 4) interpretowanie badań angiografii mózgowej (w wybranej technice: DSA, angio-TK, angio-MR);
- 5) interpretowanie radiogramów (w tym projekcjach specjalnych) podstawy czaszki i kości twarzy.

Zaleca się, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz miał kontakt z pracą kliniki/oddziału w miarę możliwości.

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 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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych 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) interpretowanie 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, aby podczas stażu lekarz doskonalił umiejętności praktyczne, interpretując badania archiwalne z różnymi typami patologii oraz miał kontakt z pracą kliniki/oddziału w miarę możliwości.

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 posiada akredytację do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej lub ww. stażu.

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

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

Cel stażu:

nabycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych w zakresie podstaw medycyny nuklearnej (w tym metod 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/TK, PET/TK, PET/MR;
- 3) asysta przy badaniach scyntygraficznych i badaniach SPECT/TK, PET/TK lub PET/MR oraz interpretowanie tych badań.

Zaleca się, aby 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: 4 tygodnie (20 dni roboczych).

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

Miejsce realizacji dyżurów medycznych: w miejscu odbywania stażu podstawowego lub stażu kierunkowego.

C – Szkolenie umiejętności wykonywania zabiegów i procedur medycznych

Oznaczenie procedur:

Kod A – wykonywanie samodzielne z asystą lub pod nadzorem kierownika specjalizacji albo lekarza specjalisty przez niego wyznaczonego (liczba)

Kod B – w których lekarz uczestniczy jako pierwsza asysta (liczba)

*Wykaz i liczba zabiegów oraz procedur medycznych, które obowiązują lekarza w trakcie realizacji **stażu podstawowego**:*

Zabiegi/procedury medyczne	kod A	kod B
1. zinterpretowanie badań RTG	500	0
2. wykonanie i zinterpretowanie badań USG	500	0

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

3. zinterpretowanie badań tomografii komputerowej	500	0
4. zinterpretowanie badań rezonansu magnetycznego	200	0
Łącznie	1700	0

Procedury obowiązkowe do wykonania w trakcie odbywania staży kierunkowych nie podlegają rozliczeniu w Elektronicznej Karcie Specjalizacji. Zaliczenie całości stażu oznacza zaliczenie wymaganych programem stażu operacji, zabiegów oraz procedur medycznych.

*Wykaz i liczba zabiegów oraz procedur medycznych, które obowiązują lekarza w trakcie realizacji **staży kierunkowych**:*

Zabiegi/procedury medyczne	kod A	kod B
Badania w zakresie radiologii pediatrycznej		
1. wykonanie i zinterpretowanie badań USG narządów jamy brzusznej i miednicy małej	120	0
2. wykonanie i zinterpretowanie badań przezciężczkowych	80	0
3. wykonanie i zinterpretowanie badań ultrasonografii dopplerowskiej	50	0
4. zinterpretowanie zdjęć rentgenowskich jamy brzusznej	40	0
5. wykonanie i zinterpretowanie cystouretrografii mikcyjnych	20	0
6. wykonanie i zinterpretowanie badań TK (mózgu, klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy, układu naczyniowego)	40	0
7. wykonanie i zinterpretowanie badań MR (mózgu, kanału kręgowego, klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy, układu naczyniowego)	40	0
Procedury w zakresie radiologii zabiegowej		
1. udział w badaniach angiograficznych	0	20
2. asysta w zabiegach radiologicznych: biopsjach, drenażach przezskórnych, nakłuciach i cewnikowaniu żył i tętnic, angioplastyce, implantacji stentów i stentgraftów, udrażnianiach	0	10

farmakologicznych i mechanicznych naczyń, embolizacji tętniaków wewnątrzczaszkowych lub/i malformacji tętniczo-żylnych, przetok oponowych.		
Badania w zakresie radiologii onkologicznej		
1. zaplanowanie i zinterpretowanie badań TK u pacjentów onkologicznych	40	0
2. zaplanowanie i zinterpretowanie badań MR u pacjentów onkologicznych	20	0
Procedury w zakresie diagnostyki obrazowej piersi		
1. interpretowanie badań mammograficznych	50	0
2. wykonanie i zinterpretowanie badań ultrasonograficznych piersi	50	0
3. asysta przy biopsjach piersi	0	25
Badania w zakresie diagnostyki obrazowej układu moczowo-płciowego oraz w położnictwie		
1. zinterpretowanie badań urograficznych	20	0
2. zinterpretowanie badań TK i MR poszczególnych narządów układu moczowo-płciowego	50	0
3. wykonanie i zinterpretowanie badań USG nerek, pęcherza moczowego (nie dotyczy badań endoskopowych), gruczołu krokowego	25	0
4. wykonanie i zinterpretowanie badań kobiecych narządów rodnych (nie dotyczy badań przezpochwowych)	25	0
5. asysta przy badaniach endorektalnych USG gruczołu krokowego i przezpochwowych badaniach USG narządów rodnych	0	10
6. asysta przy biopsjach patologii nerek wykonywanych pod kontrolą badań obrazowych	0	10
Badania w zakresie diagnostyki obrazowej serca i dużych naczyń		

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

1. zaplanowanie, nadzór oraz zinterpretowanie badań wskaźnika uwapnienia tętnic wieńcowych	50	0
2. zaplanowanie, nadzór oraz zinterpretowanie badań angio-TK serca	25	0
3. zaplanowanie, nadzór oraz zinterpretowanie badań angio-TK tętnic wieńcowych	25	0
4. zinterpretowanie badań MR serca	25	0
Badania w zakresie neuroradiologii, diagnostyki obrazowej głowy i szyi		
1. zinterpretowanie badań tomografii komputerowej mózgu, kości czaszki i szyi	200	0
2. zinterpretowanie badań rezonansu magnetycznego mózgu i rdzenia	200	0
3. zinterpretowanie badań szyi	25	0
4. zinterpretowanie badań angiografii mózgowej (w wybranej technice: DSA, angio-TK, angio-MR),	50	0
5. zinterpretowanie radiogramów (w tym projekcjach specjalnych) podstawy czaszki i kości twarzy	50	0
Badania w zakresie diagnostyki obrazowej układu mięśniowo-szkieletowego		
1. zinterpretowanie badań układu kostno-stawowego w oparciu o główne techniki (w tym także stosowane w przypadku mnogich urazów kości i urazów wielonarządowych)	200	0
Badania w zakresie podstaw medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego		
1. asysta przy badaniach scyntygraficznych oraz ich zinterpretowanie	0	20
2. asysta przy badaniach SPECT/TK, PET/TK lub PET/MR oraz ich zinterpretowanie	0	20
Łącznie	1520	115

Wykaz i liczba zabiegów oraz procedur medycznych, które lekarz jest zobowiązany wykonać samodzielnie, z asystą lub pod nadzorem kierownika specjalizacji albo lekarza specjalisty (tabela zawiera minimalną liczbę wymaganych procedur).

D – 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. Lekarz może pełnić towarzyszące lub samodzielne dyżury medyczne. Kierownik specjalizacji w porozumieniu z kierownikiem podmiotu lub komórki organizacyjnej tego podmiotu wyraża, za pomocą SMK, zgodę na pełnienie samodzielnych dyżurów medycznych przez lekarza odbywającego szkolenie specjalizacyjne.

W przypadku dyżurów medycznych odbywanych w trakcie stażu kierunkowego, lekarzowi przysługuje możliwość wyboru miejsca odbywania dyżurów. Lekarz może odbywać dyżury medyczne w jednostce prowadzącej szkolenie specjalizacyjne lub w jednostce prowadzącej staż kierunkowy. Decyzję w tym zakresie lekarz podejmuje w porozumieniu z kierownikiem specjalizacji.

Przebieg i organizacja dyżurów medycznych odbywa się na zasadach określonych w przepisach ustawy o zawodach lekarza i lekarza dentysty.

E – 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

Lekarz powinien aktywnie uczestniczyć w:

- 1) zjazdach, sympozjach, konferencjach tematycznych i zebraniach organizowanych pod patronatem Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego (PLTR);
- 2) kształceniu organizowanym pod patronatem PLTR i innych towarzystw oraz organizacji naukowych;
- 3) posiedzeniach oddziałów terenowych PLTR;
- 4) w innych wydarzeniach edukacyjnych organizowanych przez instytucje działające w zakresie ochrony zdrowia.

3. Przygotowanie publikacji

Lekarz jest zobowiązany do napisania pracy naukowej opublikowanej w recenzowanym czasopiśmie medycznym, której lekarz jest autorem lub współautorem, lub pracy poglądowej – 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 kierownik 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 niewykorzystane 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/ kierownika specjalizacji).

2. Bieżąca ocena oraz sprawdziany umiejętności praktycznych

Kierownik specjalizacji lub kierownik stażu dokonuje bieżącej oceny umiejętności praktycznych nabywanych przez lekarza, w czasie poszczególnych staży.

Lekarz jest zobowiązany do zaliczenia sprawdzianu z umiejętności praktycznych (objętych programem stażu), tj. zaliczenie przez lekarza zabiegów i procedur medycznych wykonanych samodzielnie z asystą lub pod nadzorem kierownika specjalizacji albo lekarza specjalisty przez niego wyznaczonego (kod A) lub zabiegów i procedur medycznych, w których lekarz uczestniczy jako pierwsza asysta (kod B). Zaliczenie zostaje odnotowane w Elektronicznej Karcie Specjalizacji.

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 4 lata i 6 miesięcy.

Przebieg szkolenia specjalizacyjnego			
Nr kursu	Kursy specjalizacyjne:	Czas trwania	
		liczba tygodni	liczba dni roboczych
1.	Kurs wprowadzający: „Radiologia i diagnostyka obrazowa - fizyczne i techniczne podstawy radiologicznych metod obrazowania”	0,6	3
2.	Kurs: „Ochrona radiologiczna”	0,6	3
3.	Kurs: „Wybrane zagadnienia z radiologii i diagnostyki obrazowej”	1	5
4.	Kurs: „Podstawy ultrasonografii”	0,6	3
5.	Kurs: „Kompleksowa diagnostyka obrazowa piersi”	0,4	2
6.	Kurs: „Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego”	0,4	2
7.	Kurs: „Neuroradiologia”	0,4	2
8.	Kurs: „Diagnostyka obrazowa chorób jamy brzusznej”	0,6	3
9.	Kurs: „Diagnostyka obrazowa chorób klatki piersiowej”	0,4	2
10.	Kurs: „Diagnostyka obrazowa serca i naczyń”	0,4	2
11.	Kurs: „Radiologia zabiegowa”	0,4	2
12.	Kurs: „Układ moczowy i narządy rodne”	0,4	2

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

13.	Kurs: „Radiologia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa”	0,6	3
14.	Kurs: „Radiologia pediatryczna”	0,4	2
15.	Kurs: „ Orzecznictwo lekarskie”	0,6	3
16.	Kurs: „Profilaktyka i promocja zdrowia”	0,4	2
17.	Kurs atestacyjny (podsumowujący): „ Radiologia i diagnostyka obrazowa”	1	5
Łącznie czas trwania kursów specjalizacyjnych		9 tyg. i 1 dzień	46
Nr stażu	Staże kierunkowe:	Czas trwania	
		liczba tygodni	liczba dni roboczych
1.	Staż podstawowy w zakresie głównych metod diagnostyki obrazowej: radiologii ogólnej, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego i USG	103	515
2.	Staż kierunkowy w zakresie radiologii pediatrycznej	14	70
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	16	80
9.	Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki obrazowej układu mięśniowo-szkieletowego	8	40

10.	Staż kierunkowy w zakresie podstaw medycyny nuklearnej, w tym obrazowania hybrydowego	4	20
Łącznie czas trwania staży kierunkowych		189 tyg.	945
Samokształcenie		0,4	2
Łącznie czas trwania kształcenia specjalizacyjnego		198 tyg. i 3 dni	993
Urlopy i dni wolne od pracy:		Czas trwania	
		liczba tygodni	liczba dni roboczych
Urlop szkoleniowy na przygotowanie i przystąpienie do PES		1 tydz. i 1 dzień	6
Urlopy wypoczynkowe		23 tyg. i 2 dni	117
Dni ustawowo wolne od pracy		11 tyg. i 4 dni	59
Łącznie czas trwania szkolenia specjalizacyjnego		235 tyg.	1175
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		27	

VII. 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 z zakresu wymaganej wiedzy określonej w programie specjalizacji, zawierających pięć wariantów odpowiedzi, z których tylko jeden jest prawidłowy;

- 2) egzamin ustny zawiera interpretację zestawów badań obrazowych oraz pytania problemowe, dotyczące wymaganej wiedzy określonej w programie specjalizacji.

Załącznik do programu specjalizacji w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej

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:*
 - a) posiadanie w swojej strukturze organizacyjnej zakładu/pracowni radiologii lub innej komórki organizacyjnej posiadającej status podmiotu wykonującego działalność leczniczą, potwierdzoną w Księdze Rejestrowej właściwym kodem charakteryzującym specjalność komórki organizacyjnej zakładu leczniczego, w którym udziela się świadczeń zdrowotnych z zakresu specjalizacji będącej przedmiotem wniosku. Podstawą uzyskania akredytacji jest wykonywanie zabiegów i procedur wskazanych w stażu podstawowym.

2. *W zakresie zapewnienia warunków organizacyjnych umożliwiających realizację programu specjalizacji i samokształcenia 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:*
- a) 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:*
- a) posiadanie kadry specjalistów, którzy mogą pełnić funkcję kierownika specjalizacji.
6. *W zakresie zapewnienia sprzętu i aparatury niezbędnych do realizacji programu specjalizacji:*
- a) 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 zdrowotnych 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, liczba procedur w ujęciu rocznym w przeliczeniu na jednego specjalizującego się lekarza:
 - 1000 badań RTG
 - 400 badań USG
 - 400 badań TK
 - 100 badań MR
 - c) zapewnienie współpracy ze szpitalnym oddziałem ratunkowym działającym całą dobę (lub całodobową izbą przyjęć) i udział w badaniach radiologicznych i diagnozowaniu pacjentów przyjmowanych na wyżej wymieniony oddział,
 - d) posiadanie pracowni tomografii komputerowej w strukturze jednostki,
 - e) posiadanie pracowni rezonansu magnetycznego w strukturze jednostki,
 - f) podpisanie umów z jednostkami akredytowanymi na realizację staży kierunkowych określonych w programie specjalizacji, których jednostka nie zapewnia w ramach swojej struktury organizacyjnej.
8. *W zakresie zapewnienia lekarzom odbywającym szkolenie specjalizacyjne pełnienia dyżurów medycznych:*
- a) 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.