



PROGRAM WARSZTATU

ZAKRES

Tytuł: ULTRASONOGRAFIA W ELEKTORADIOLOGII- METODY OBRAZOWANIA I PRAKTYKA KLINICZNA

Grupa docelowa: Studenci kierunku Elektroradiologia II stopnia

Czas trwania: 8 godzin dydaktycznych (1 dzień szkoleniowy)

CEL GŁÓWNY:

Uzyskanie umiejętności optymalizacji obrazu ultrasonograficznego, poprawnego technicznie skanowania struktur jamy brzusznej oraz identyfikacji wariantów normy i wybranych zmian patologicznych.

CELE SZCZEGÓŁOWE, UCZESTNIK/UCZESTNICZKA PO SZKOLENIU:

- Definiuje zasady prawidłowej obsługi aparatu USG.
- Wyjaśnia podstawy fizyki ultradźwięków i ich zastosowanie w diagnostyce obrazowej.
- Wykonuje projekcje ultrasonograficzne narządów jamy brzusznej oraz naczyń głównych.
- Ocenia poprawność wykonania obrazu oraz identyfikuje artefakty.
- Optymalizuje obraz poprzez dobór parametrów technicznych aparatu.
- Przygotowuje aparat USG do pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i ergonomii.

RAMOWY PROGRAM

Moduł I: Fizyka ultradźwięków, bezpieczeństwo i przygotowanie aparatu

- Aparatura ultrasonograficzna i wybrane zagadnienia fizyki ultradźwięków.
- Ergonomia pracy elektroradiologa i zasada ALARA (zarządzanie parametrami emisji fali).
- Metodyka doboru i modyfikacji presetów klinicznych (konfiguracja parametrów startowych).

Moduł II: Obsługa aparatury i optymalizacja obrazu

- Optymalizacja trybów obrazowania (B-mode, podstawy Dopplera, THI).
- Praktyczne zastosowanie funkcji aparatu: Gain, Depth, Focus, Dynamic Range, Compound Imaging.
- Zarządzanie filtrami oraz techniki redukcji szumów w celu uzyskania diagnostycznej jakości obrazu.

Moduł III: Anatomia ultrasonograficzna, topografia i pomiary

- Anatomia ultrasonograficzna jamy brzusznej i dużych naczyń w ujęciu topograficznym.
- Metodyka wykonywania pomiarów narządów wewnętrznych.
- Identyfikacja kluczowych punktów anatomicznych i płaszczyzn skanowania.



Moduł IV: Artefakty ultrasonograficzne w diagnostyce

- Artefakty jako narzędzie i wsparcie w ocenie diagnostycznej.
- Rozróżnianie artefaktów przydatnych diagnostycznie od artefaktów niepożądanych
- Metody i techniki eliminacji zakłóceń obrazu.

Moduł V: Patologia i różnicowanie zmian strukturalnych

- Rozpoznawanie ultrasonograficznych cech wybranych stanów chorobowych i kryteria echogeniczności.
- Odróżnianie wariantów normy anatomicznej od patologicznych zmian strukturalnych jamy brzusznej.
- Różnicowanie zmian ogniskowych i dyfuzyjnych, struktur płynowych, litych oraz zwapnień.
- Cechy unaczynienia patologicznego oraz ultrasonograficzne kryteria tętniaków i zakrzepicy.

Moduł VI: Warsztaty praktyczne i symulacje kliniczne

- Przygotowanie stanowiska pracy elektroradiologa oraz przygotowanie pacjenta do badania.
- Warsztaty skanowania na modelach ze szczególnym uwzględnieniem orientacji przestrzennej sondy.
- Trening optymalizacji obrazu w czasie rzeczywistym oraz symulacja identyfikacji patologii.

METODY REALIZACJI WARSZTATU I EWALUACJA

- **Metody:** Prezentacje teoretyczne, demonstracje aparatury, ćwiczenia praktyczne na modelach w małych grupach, analiza obrazów ultrasonograficznych (case-study).
- **Narzędzie walidacji:** Egzamin w formie pisemnego testu kompetencyjnego

KOMPETENCJE ROZWIJANE DZIĘKI SZKOLENIU

Kompetencja 1 (Techniczna):

Obsługa aparatu ultrasonograficznego i optymalizacja obrazu.

Kompetencja 2 (Diagnostyczna):

Ocena poprawności projekcji i artefaktów w obrazowaniu ultrasonograficznym



EFEKTY UCZENIA SIĘ I WSKAŹNIKI ICH WERYFIKACJI

Kompetencja	Efekt uczenia się	wiedza/ umiejętności/ kompetencje społeczne	Kryterium weryfikacji (warunek uznania efektu) P – podstawowy Z – zaawansowany
Kompetencja 1 (Techniczna): Obsługa aparatu ultrasonograficznego i optymalizacja obrazu	Efekt 1 Student opisuje fizyczne parametry aparatu USG i konfiguruje środowisko pracy operatora.	Wiedza	P: Student identyfikuje parametry techniczne aparatu, rodzaje sond oraz tryby obrazowania.
			Z: Student prawidłowo wyjaśnia wpływ parametrów technicznych (Gain, Depth, Focus, THI) na jakość diagnostyczną obrazu.
	Efekt 2 Student dobiera oprzyrządowanie i samodzielnie optymalizuje parametry obrazu w czasie rzeczywistym.	Umiejętności	P: Student prawidłowo dobiera sondę do wskazania klinicznego oraz modyfikuje presety startowe aparatu.
			Z: Student koryguje parametry aparatu (np. filtry, Dynamic Range) w celu manualnej redukcji szumów i eliminacji zakłóceń.
	Efekt 3 Student uwzględnia zasady bezpieczeństwa i ergonomii przy obsłudze stanowiska USG.	Kompetencje społeczne	P: Student przygotowuje stanowisko USG zgodnie z zasadami higieny pracy operatora.
			Z: Student samodzielnie koryguje postawę własnego ciała, wysokość konsoli i monitora, eliminując przeciążenia statyczne układu ruchu, podczas skanowania.
Kompetencja 2 (Diagnostyczna): Ocena poprawności projekcji i artefaktów w obrazowaniu ultrasonograficznym	Efekt 4 Student różnicuje struktury anatomiczne oraz identyfikuje i wykorzystuje artefakty ultrasonograficzne.	Wiedza	P: Student wskazuje mechanizmy powstawania najczęstszych artefaktów ultrasonograficznych.
			Z: Student analizuje znaczenie diagnostyczne artefaktów i wykorzystuje je do oceny charakteru badanych tkanek.
	Efekt 5 Student samodzielnie wykonuje projekcje oraz identyfikuje i różnicuje	Umiejętności	P: Student realizuje standardowe projekcje narządów jamy brzusznej oraz naczyń głównych i wskazuje odstępstwa od normy anatomicznej.



	nieprawidłowości (patologie).		Z: Student samodzielnie różnicuje ultrasonograficzne cechy zmian patologicznych (np. płyn vs. tkanka twarda) w trudnych warunkach anatomicznych.
	Efekt 6 Student wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo biofizyczne pacjenta oraz ochronę tkanek podczas badania.	Kompetencje społeczne	P: Student obsługuje aparat USG, stale i świadomie postępując w pracowni zgodnie z wytycznymi zasady ALARA.
			Z: Student monitoruje i kontroluje indeksy termiczne (TI) oraz mechaniczne (MI) w celu eliminacji ryzyka biofizycznego w ekspozycjach tkanek.