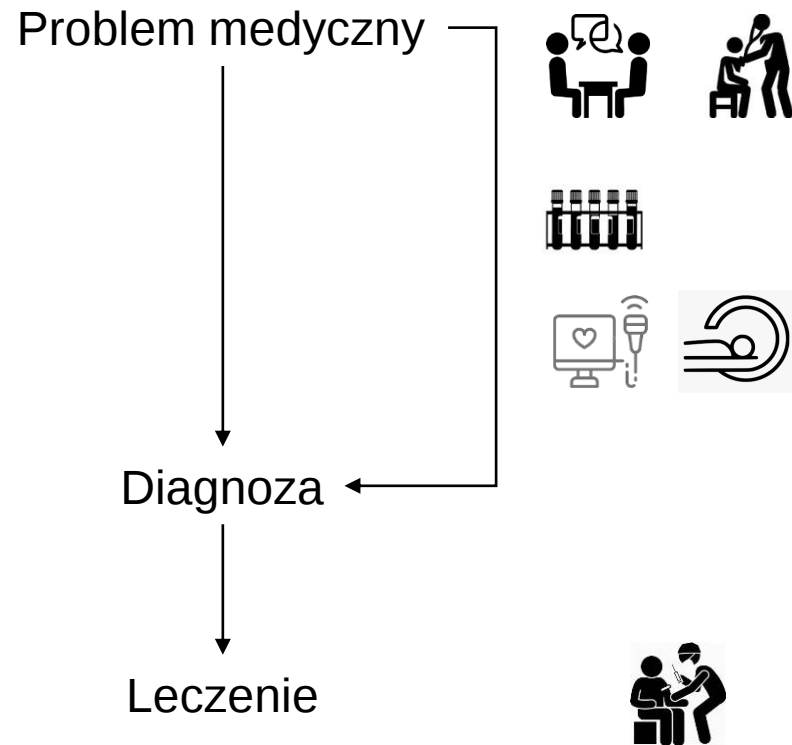




Zakład Kardiologii Sportowej
i Nieinwazyjnej Diagnostyki
Kardiologicznej

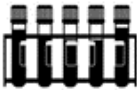
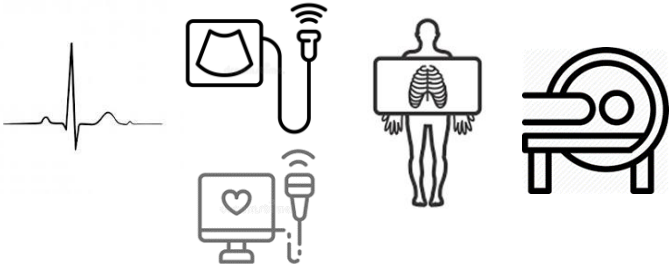
Diagnostyka

Marcin Konopka



Zasady ogólne:

- Zlecaj badania których wyniki pomogą rozwiązać problem i będą miały znaczenie przy podejmowaniu dalszych decyzji
- Interpretując wynik należy używać norm obowiązujących w danym laboratorium
- Zwróć uwagę na odpowiednie przygotowanie do badania

Badanie podmiotowe	Badanie przedmiotowe	Badanie laboratoryjne	Badania dodatkowe
			
• Szczegółowy wywiad lekarski	• Oglądanie • Obmacywanie • Opukiwanie • Osłuchiwanie	• Morfologia krwi żyłnej/tętniczej • Badania biochemiczne • Badania koagulologiczne • Badanie ogólne moczu • Badanie gazometryczne • Badania bakteriologiczne • Badania płynów z jam ciała	• Elektrokardiografia • Badania radiologiczne • Badania ultrasonograficzne • Badania tomograficzne • Badania endoskopowe • Badania medycyny nuklearnej





Triathlon

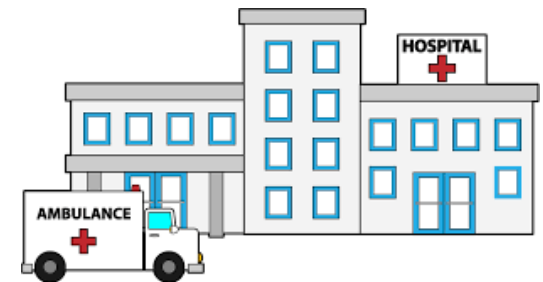
Wymagająca dyscyplina sportowa z grupy sportów wytrzymałościowych

- Pływanie (750-3800 m)
- Jazda rowerem (13-112 km)
- Bieganie (5-42 km)

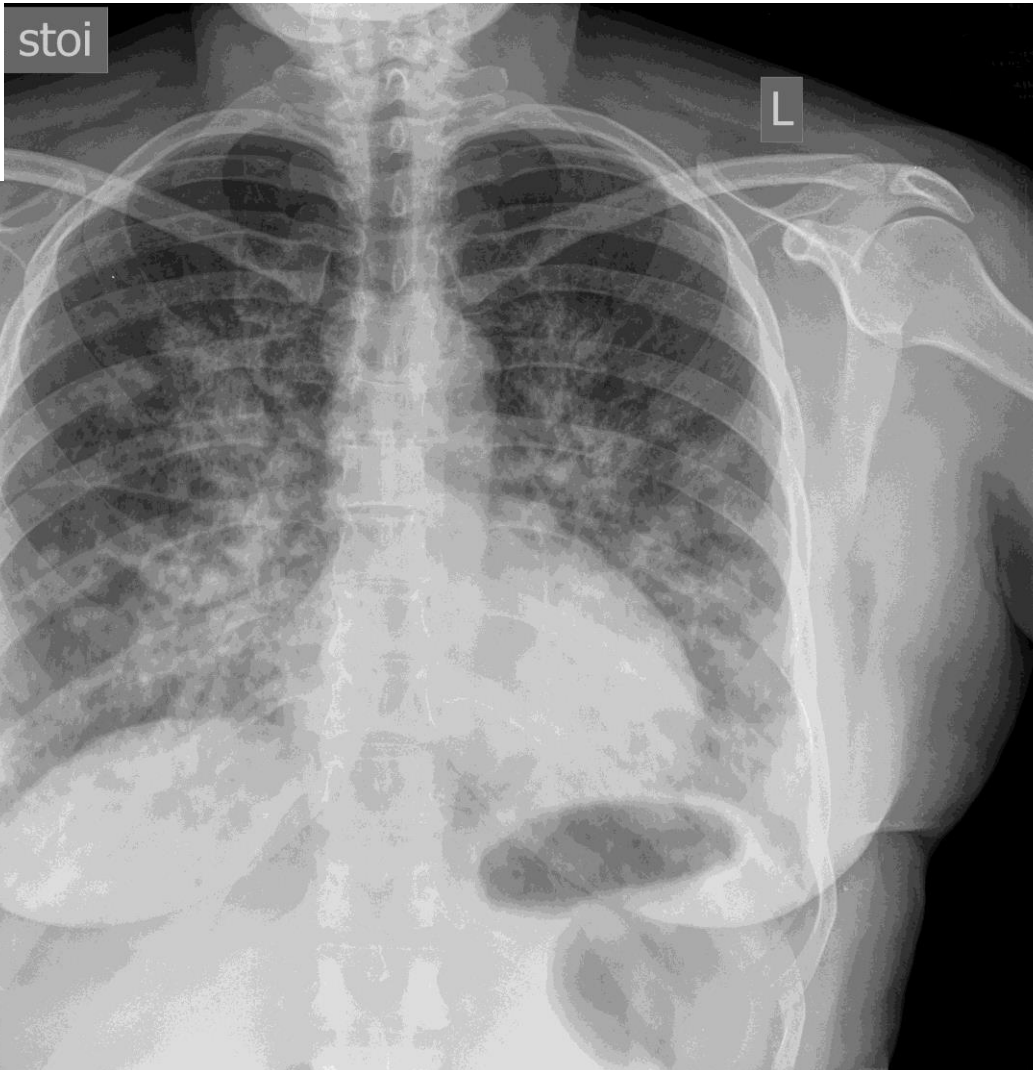
- Sierpień 2020r
- Zalew Zegrzyński (temperatura powietrza 21°C, temperatura wody 17°C)
- Amatorskie zawody sportowe
- 48-letnia zawodniczka z napadem ciężkiej duszności
- Po przepłynięciu 200-300 metrów, u zawodniczki wystąpiła silna duszność, uniemożliwiająca kontynuowanie współzawodnictwa.
- Triathlonista została wyłowiona z wody przez służby ratunkowe
- Jednoznacznie zanegowała zachłyśnięcie wodą



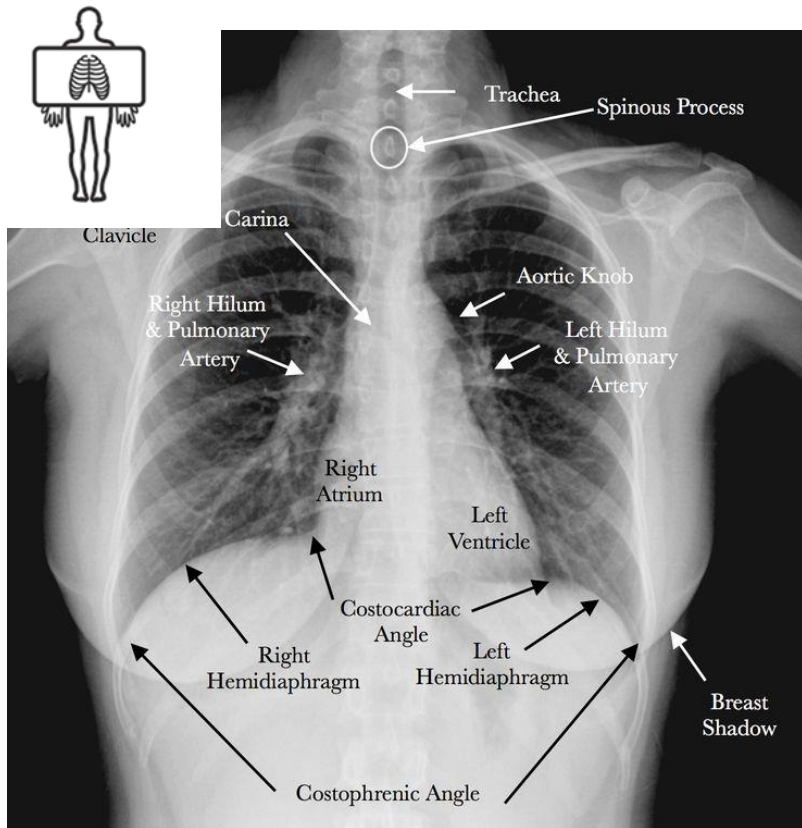
- Pomimo zaprzestania wysiłku, dolegliwości nie ustępowały
 - pojawiło się znaczne osłabienie i splątanie
- Nad płucami słyszalne były trzeszczenia.
- Saturacja włośniczkowa wynosiła - 84%.
- Zastosowano
 - Tlenoterapię
 - Furosemid dożylnie
 - Salbutamol wziewnie
- Zawodniczkę przetransportowano do szpitala



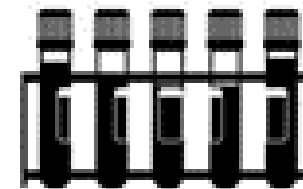
Hospitalizacja – doba 0



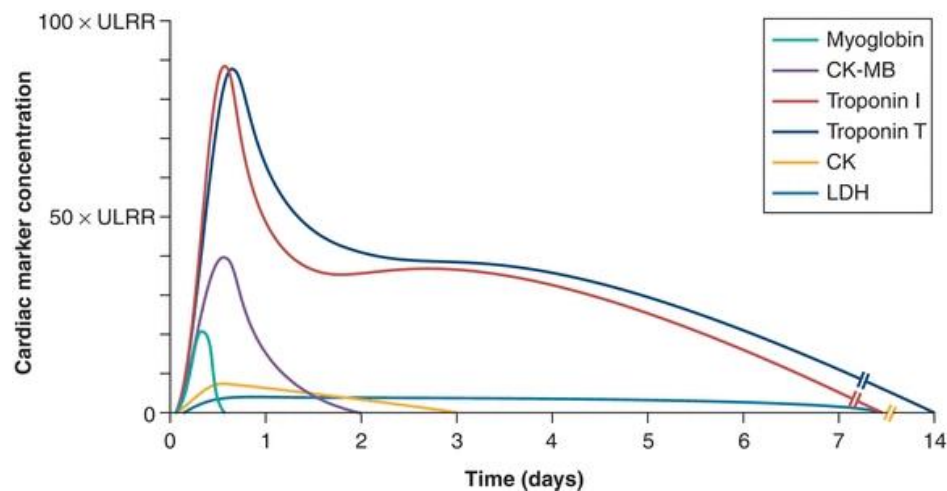
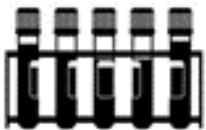
Obszary nasilonych zagęszczeń miąższowych
zlokalizowane w polach dolnych i środkowych obu
płuc



- **Podstawowe i najważniejsze badanie obrazowe w pulmonologii.**
- **Ważne badanie w kardiologii**
- diagnostyka w kierunku zmian nowotworowych
- diagnostyka zapalenia płuc
- diagnostyka zmian śródmiąższowych
- diagnostyka gruźlicy
- podejrzenie odmy
- podejrzenie płynu w opłucnej
- zgrubna ocena wielkości serca i wydolności lewej komory serca
- ocena chorego przez znieczuleniem ogólnym do operacji



- Wartości troponiny sercowej I
 - cTnI-1048 ng/l; Norma <16 ng/l
- Peptyd natriuretyczny B
 - BNP-6001,6 pg/ml; Norma<125 pg/ml
- d-dimer
 - DD-2555 ng/ml; Norma<550 ng/ml
- SARS-COV2 – diagnostyka negatywna
 - badania genetyczne (RT-PCR)
 - oznaczenie przeciwciał w klasie IgM



Troponiny sercowe:

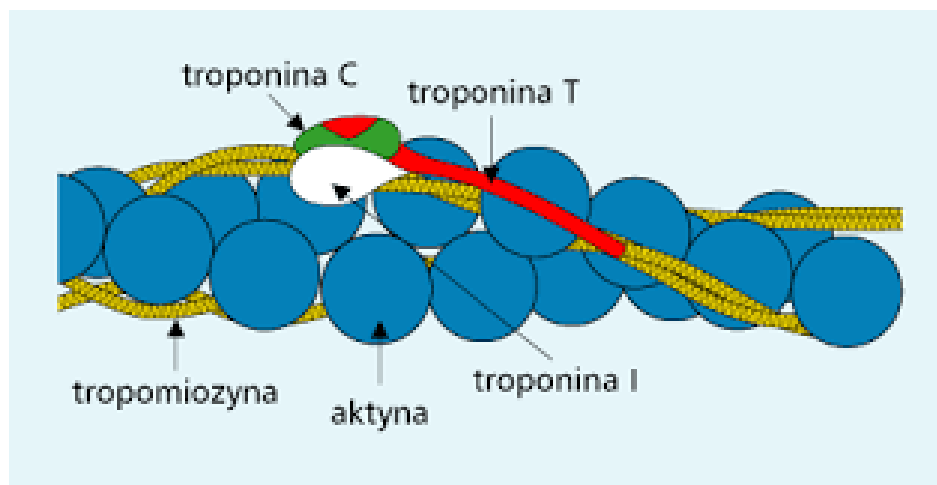
- Składnik zespołu troponina-tropomiozynowego w filamentach cienkich
- Nie występują pozakomórkowo
- Izoformy sercowe: troponina I, troponina T

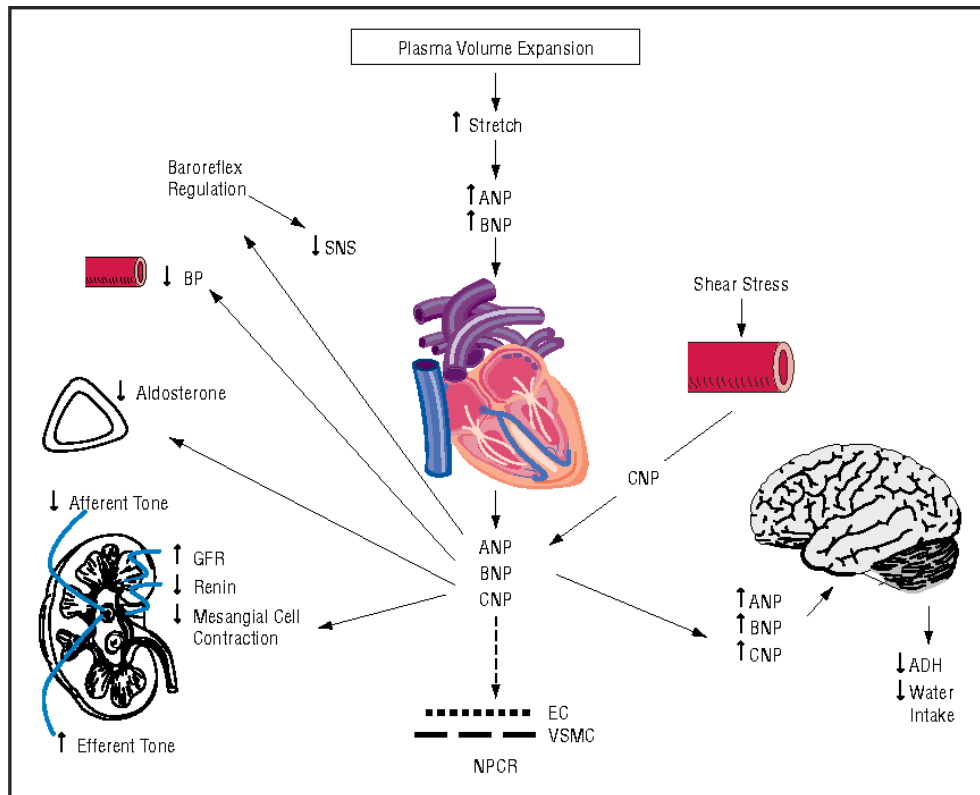
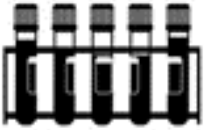
Cel oznaczenia:

- Rozpoznawanie martwicy kardiomiocytów

Przyczyny:

- Zawał serca
- Zatorowość płucna
- Zapalenie mięśnia sercowego
- Ostra i ciężka niewydolność serca
- Posocznica/wstrząs
- Uraz serca
- Przewlekła niewydolność nerek





Peptydy natriuretyczne:

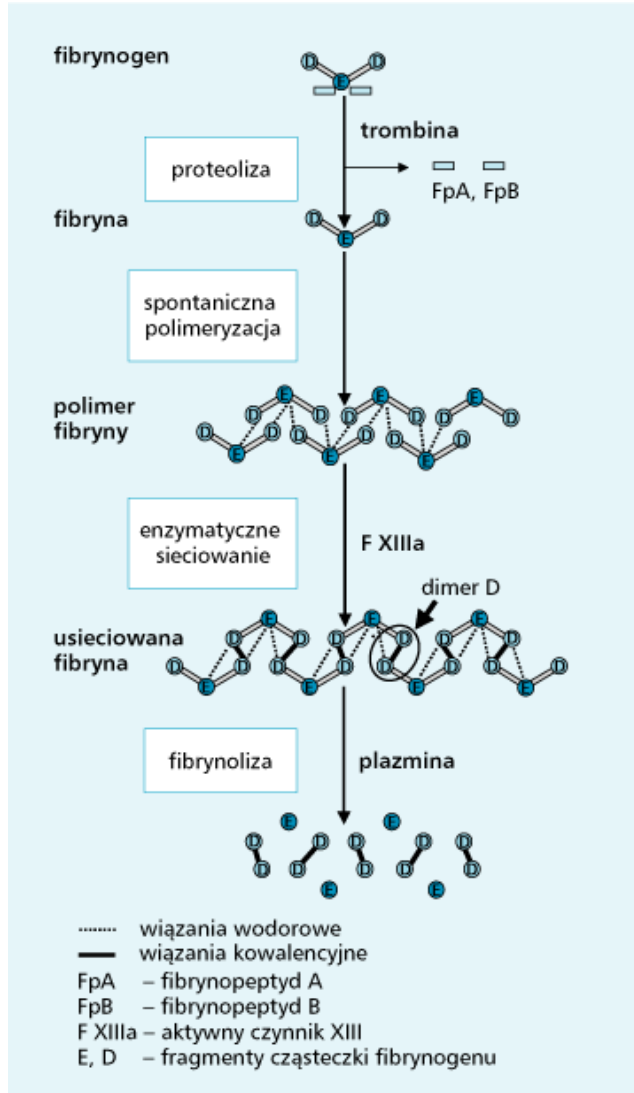
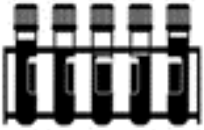
- Neurohormony
- Regulacja gospodarki wodno-sodowej
- ANP, BNP
- NT-proANP, NT-proBNP

Cel oznaczenia:

- „Przeciążenie serca”

Przyczyny:

- Niewydolność serca
- Zatorowość płucna
- Zawał serca
- Nadciśnienie płucne
- Choroby zapalne serca
- Sepsa
- Przewlekła choroba nerek

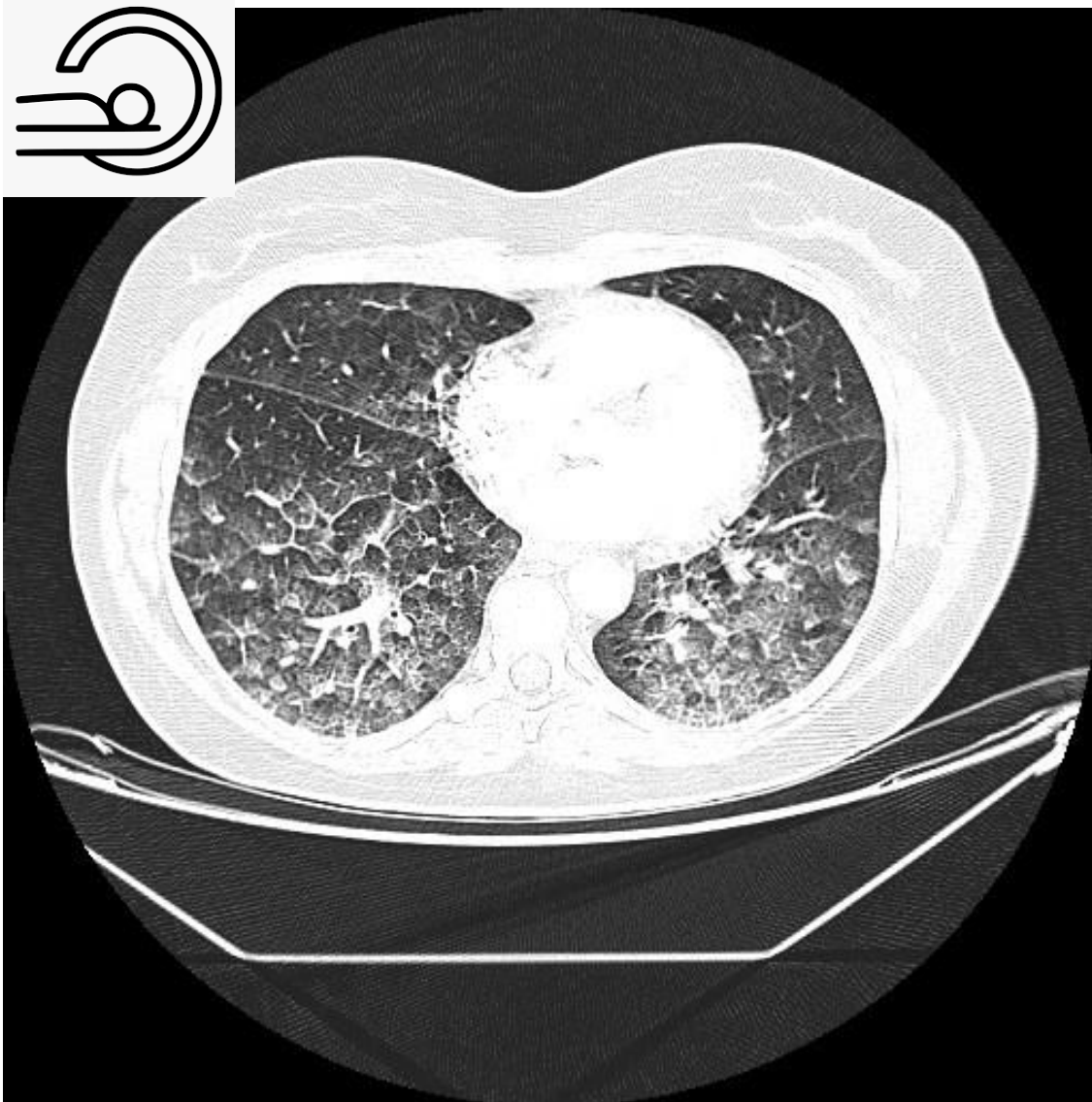
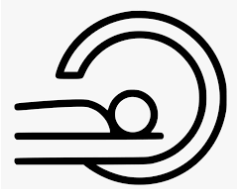


D-dimer:

- Produkty degradacji fibryny przez plazminę

Cel oznaczenia i przyczyny:

- Żylna choroba zakrzepowo zatorowa
 - Zakrzepica żylna
 - Zatorowość płucna
- DIC
- Rozwarstwienie aorty
- Niewielki wzrost stężenia dimeru D może towarzyszyć:
 - zakrzepom tętnicznym (ostre zespoły wieńcowe)
 - reakcja zapalna
 - nowotwory złośliwe (np. rak jajnika, sutka, płuca).



Badanie angiograficzne tętnic klatki piersiowej przy wykorzystaniu tomografii komputerowej

- Wykluczono zatorowość płucną
- Wykluczono patologię aorty

Tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości

- Rozsiane zmiany miąższowe o charakterze matowej szyby

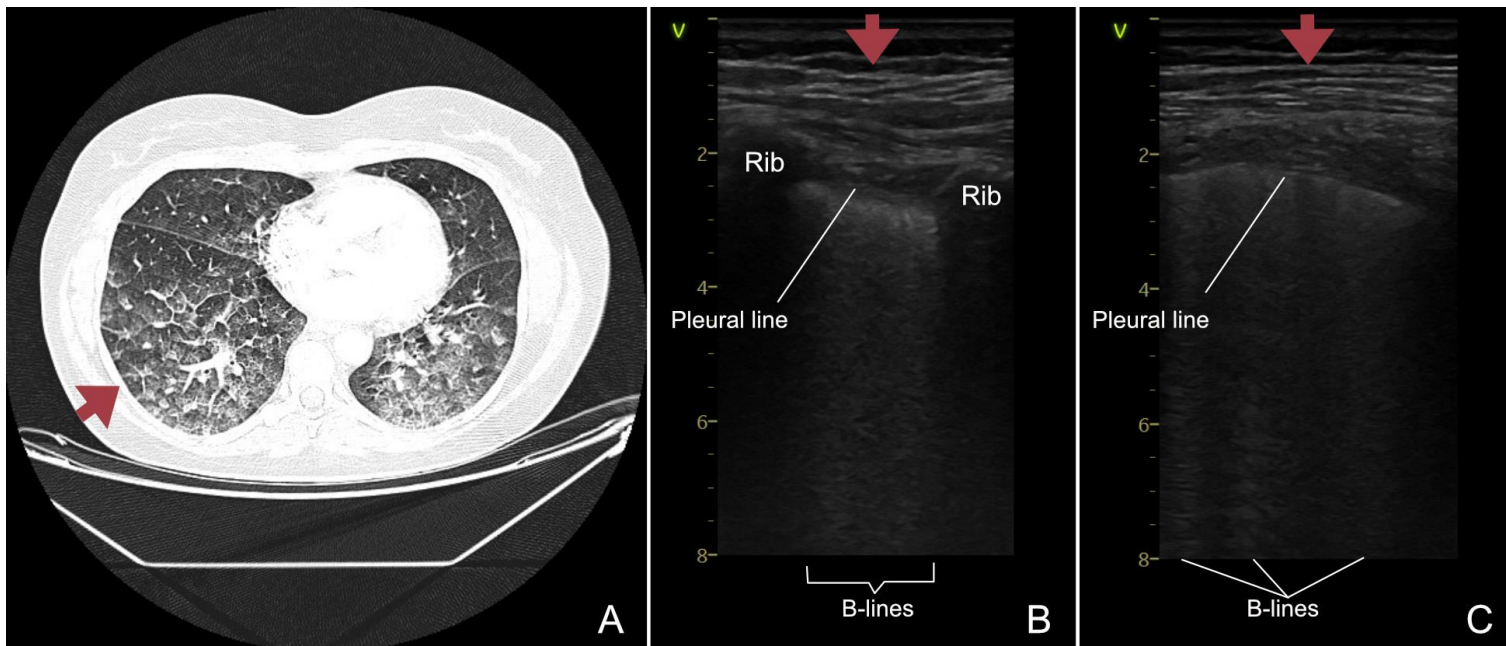
Hospitalizacja – doba 1

- Utrzymujące się osłabienie
- Ustępująca duszność



- Trzeszczenia and dolnymi polami płuc





Zlewające się linie B

Ultrasonografia płuc

Podstawy ultrasonografii płuc

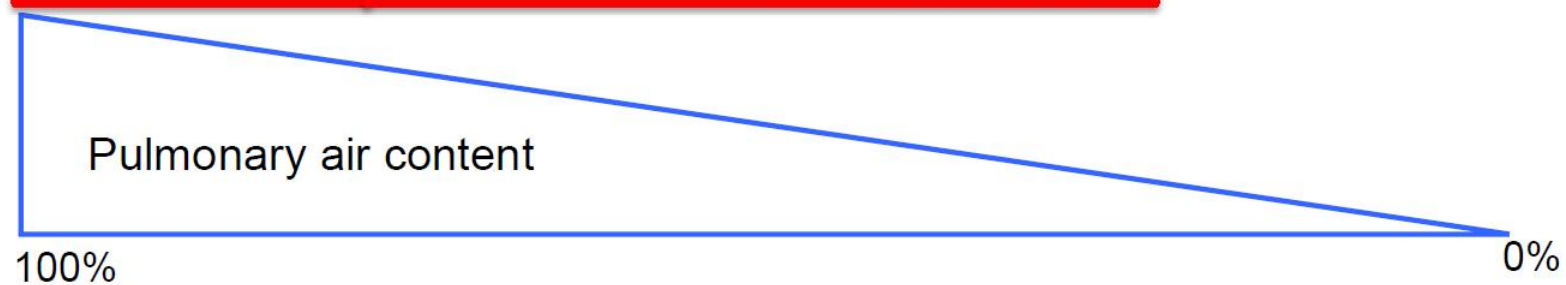
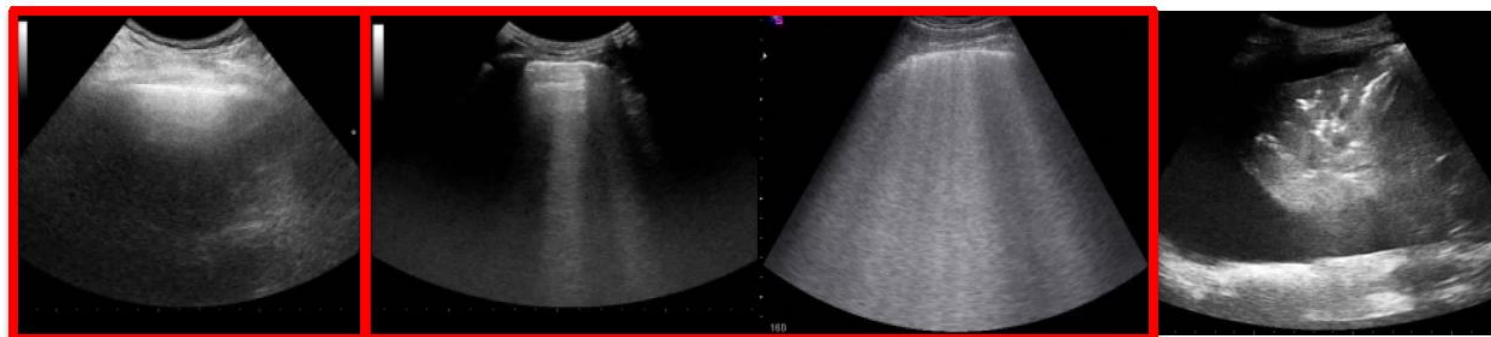
- Płuca fizjologicznie wypełnia powietrze więc uwidocznienie prawidłowego miąższu płucnego w USG jest niemożliwe
- Ocena i interpretacja artefaktów powstających w wyniku przechodzenia fal ultradźwiękowych przez ośrodki o różnej „gęstości” (impedancji akustycznej)

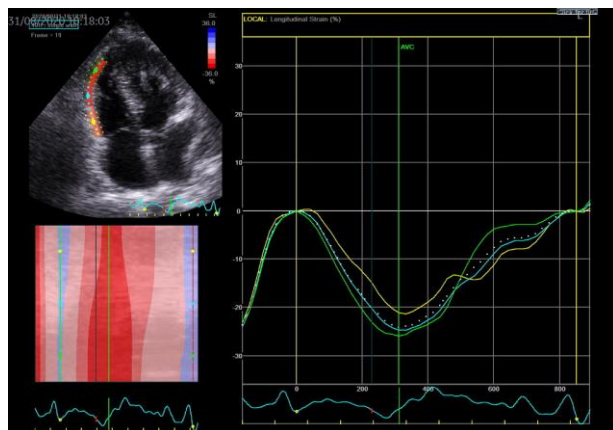
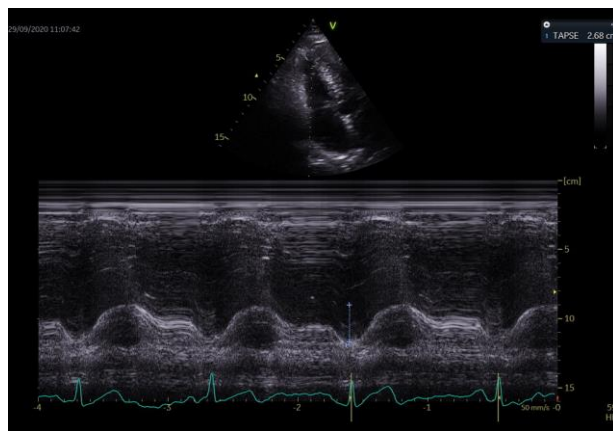
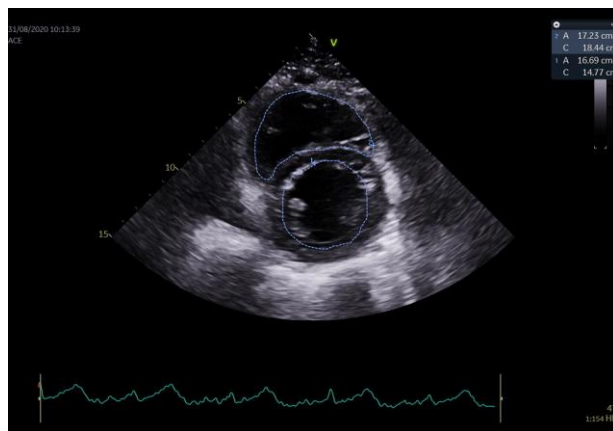


**AERATED OR OVER-
-AERATED LUNG**

**PARTIALLY
DE-AERATED LUNG**

**TOTALLY
DE-AERATED LUNG**





- Względnie powiększona jama prawej komory – stosunek pola powierzchni prawej (RVA) i lewej komory (LVA) zarejestrowany w projekcji przymostkowej w osi krótkiej na wysokości segmentów środkowych wynosił – $RVA/LVA=1,03$
- Czynność skurczowa oraz rozkurczowa lewej komory była w normie z EF wynoszącą 65%.



Echokardiografia kliniczna



- Diagnostyczne badanie obrazowe serca, które do tworzenia obrazów wykorzystuje **ultradźwięki** (niesłyszalne fale akustyczne o wysokiej częstotliwości)
 - Wykonywana w czasie rzeczywistym
 - Nieinwazyjna
 - Bezpieczna
 - Powtarzalna
 - Szeroko dostępna
 - Tania



Projekcje echokardiograficzne w ocenie lewej komory

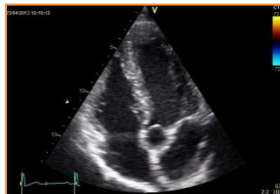
Przmostkowe

Oś długa - LAX
Oś krótka - SAX



Koniuszkowe

Czterojamowa-4C
Dwujamowa-2C
Trójjamowa-3C
Pięciojamowa-5C



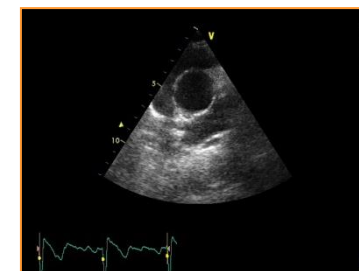
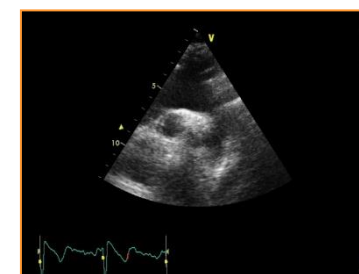
Podmostkowe

Czterojamowa
Oś krótka



Nadmostkowe

Podłużna
Poprzeczna



U kogo wykonać echo serca?

- Choroba wieńcowa
- Ocena zawału serca i jego powikłań przy przyjęciu do szpitala
- Okres szpitalny – OIOK
- Osoba ze szmerem serca
- Nabyte zastawkowe wady serca
- Infekcyjne zapalenie wsierdza na zastawce naturalnej
- Protezy zastawkowe
- Infekcyjne zapalenie wsierdza na protezie zastawkowej
- Wrodzone wady serca
- Niewydolność serca

U kogo wykonać echo serca?

- Pierwotne i wtórne choroby mięśnia sercowego
- Nadciśnienie tętnicze
- Choroby osierdza
- Choroby aorty piersiowej
- Ocena ryzyka zatoru tętniczego. Zaburzenia rytmu serca
- Poszukiwanie źródeł zatoru mózgowego i zatoru tętniczego
- Nadciśnienie płucne
- Zator tętnicy płucnej
- Omdlenia

U kogo wykonać echo serca?

- Pierwotne i wtórne choroby mięśnia sercowego
- Nadciśnienie tętnicze
- Choroby osierdzia
- Choroby aorty piersiowej
- Ocena ryzyka zatoru tętniczego. Zaburzenia rytmu serca
- Poszukiwanie źródeł zatoru mózgowego i zatoru tętniczego
- Nadciśnienie płucne
- Zator tętnicy płucnej
- Omdlenia

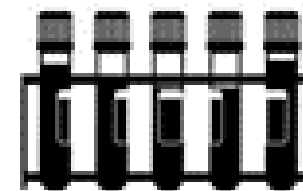
Hospitalizacja – doba 3

- Pacjentka bez dolegliwości

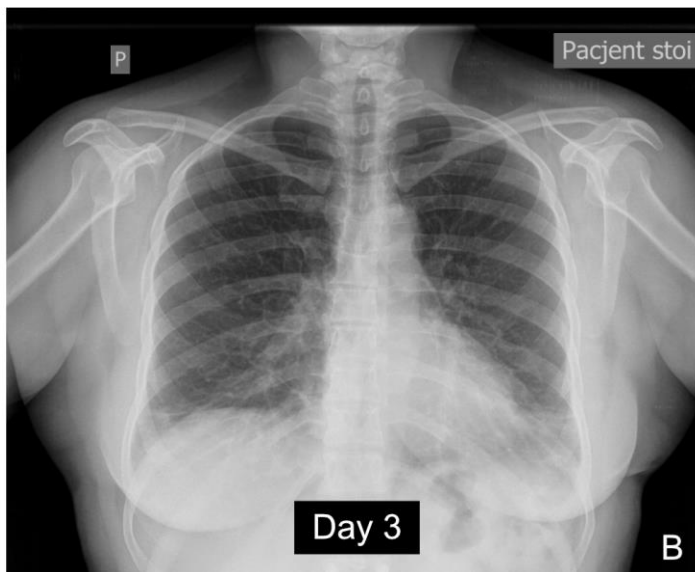
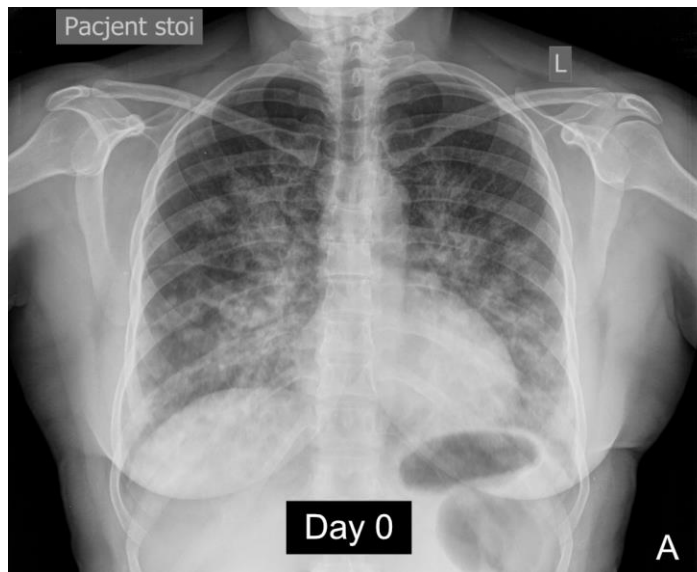


- Brak istotnych nieprawidłowości





- Wartości troponiny sercowej I
 - cTnI-1048 -> **48 ng/l;**
 - Norma <16 ng/l
- Peptyd natriuretyczny B
 - BNP-6001,6 -> **1048 pg/ml**
 - Norma <125 pg/ml
- d-dimer
 - DD-2555 -> **202 ng/ml;**
 - Norma <550 ng/ml



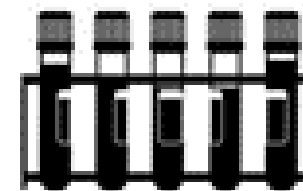
Hospitalizacja – doba 30

- Pacjentka bez dolegliwości
- Powrót do aktywności fizycznej

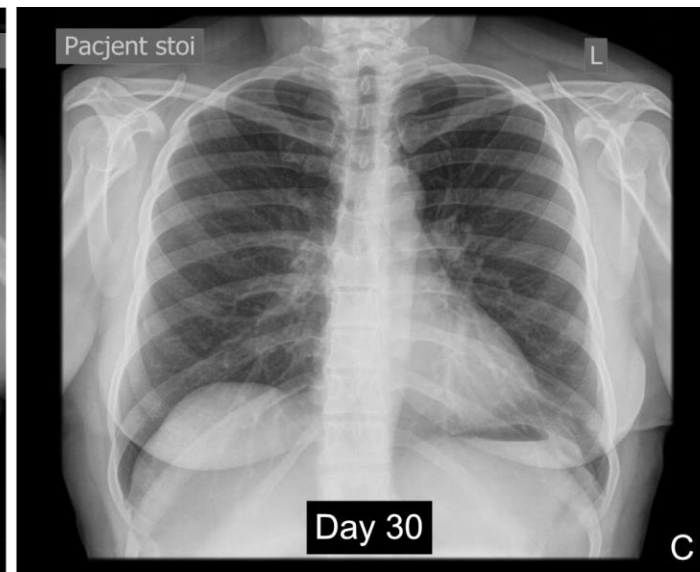
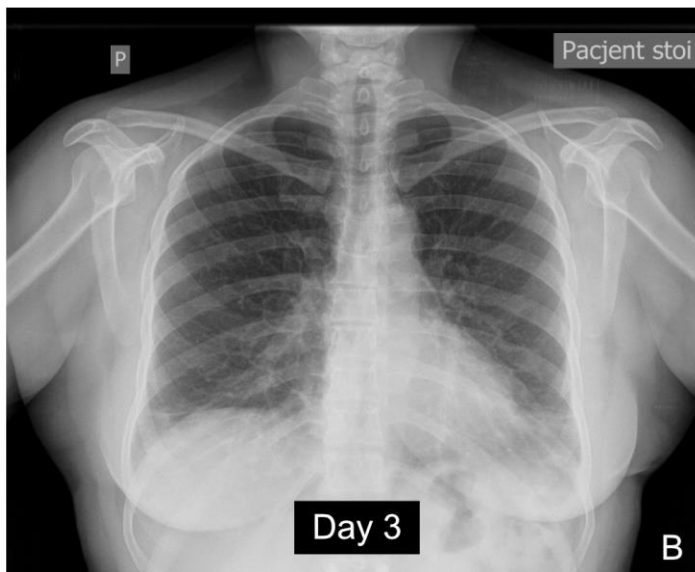
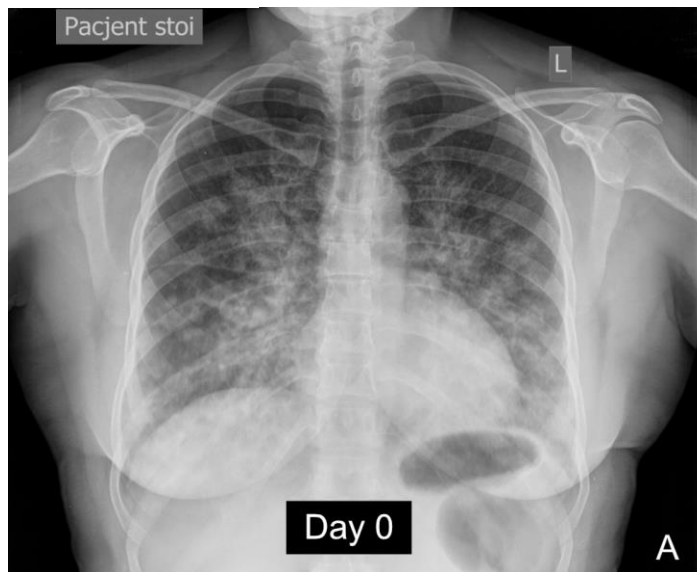


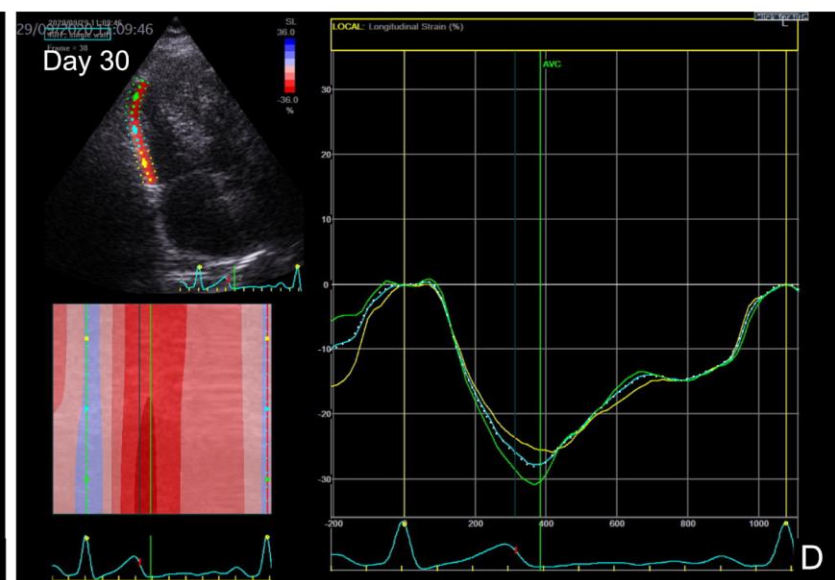
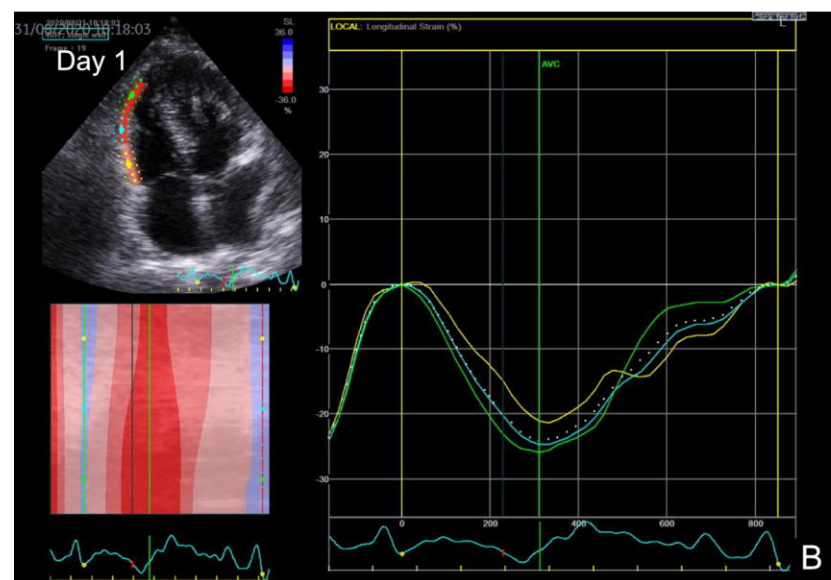
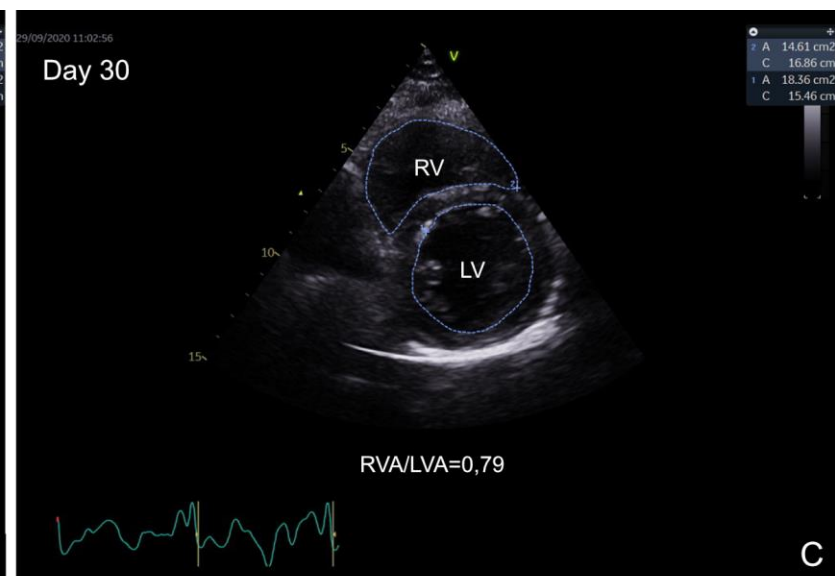
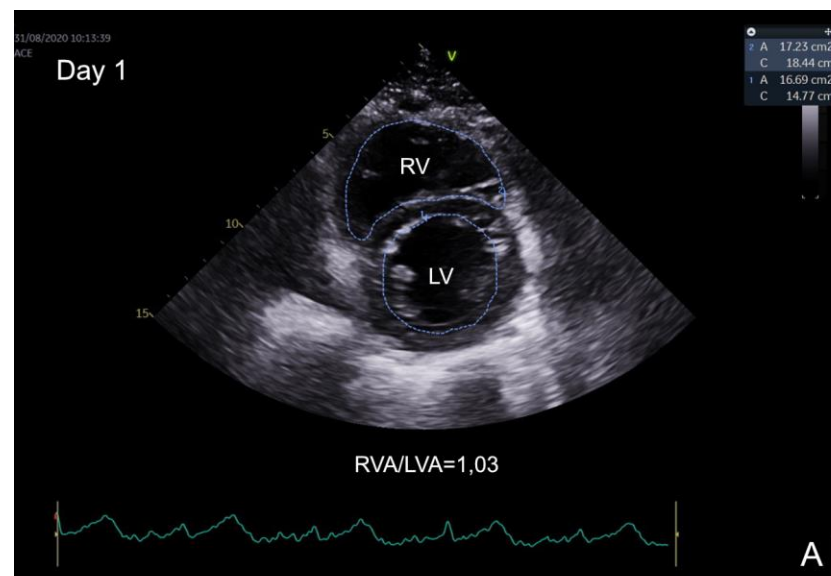
- Brak istotnych nieprawidłowości





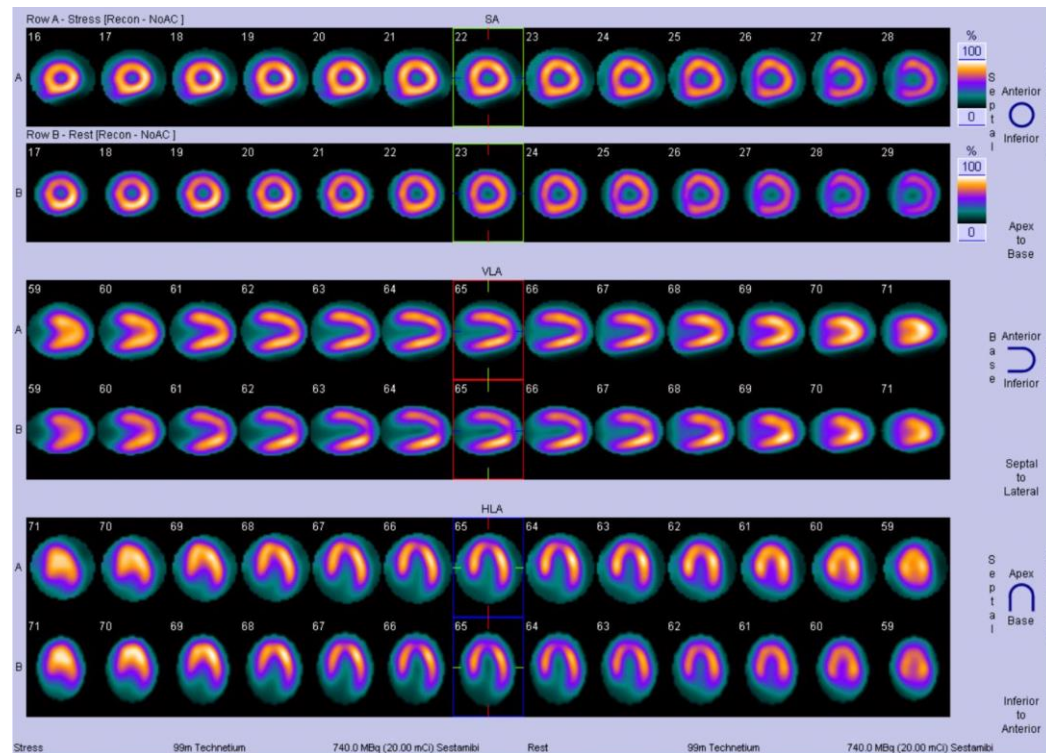
- Wartości troponiny sercowej I
 - cTnI-1048 -> 48 -> **0 ng/l**
 - Norma <16 ng/l
- Peptyd natriuretyczny B
 - BNP-6001,6 ->1048 -> **97,8 pg/ml**
 - Norma<125 pg/ml
- d-dimer
 - DD-2555 ->202 -> **104 ng/ml;**
 - Norma<550 ng/ml



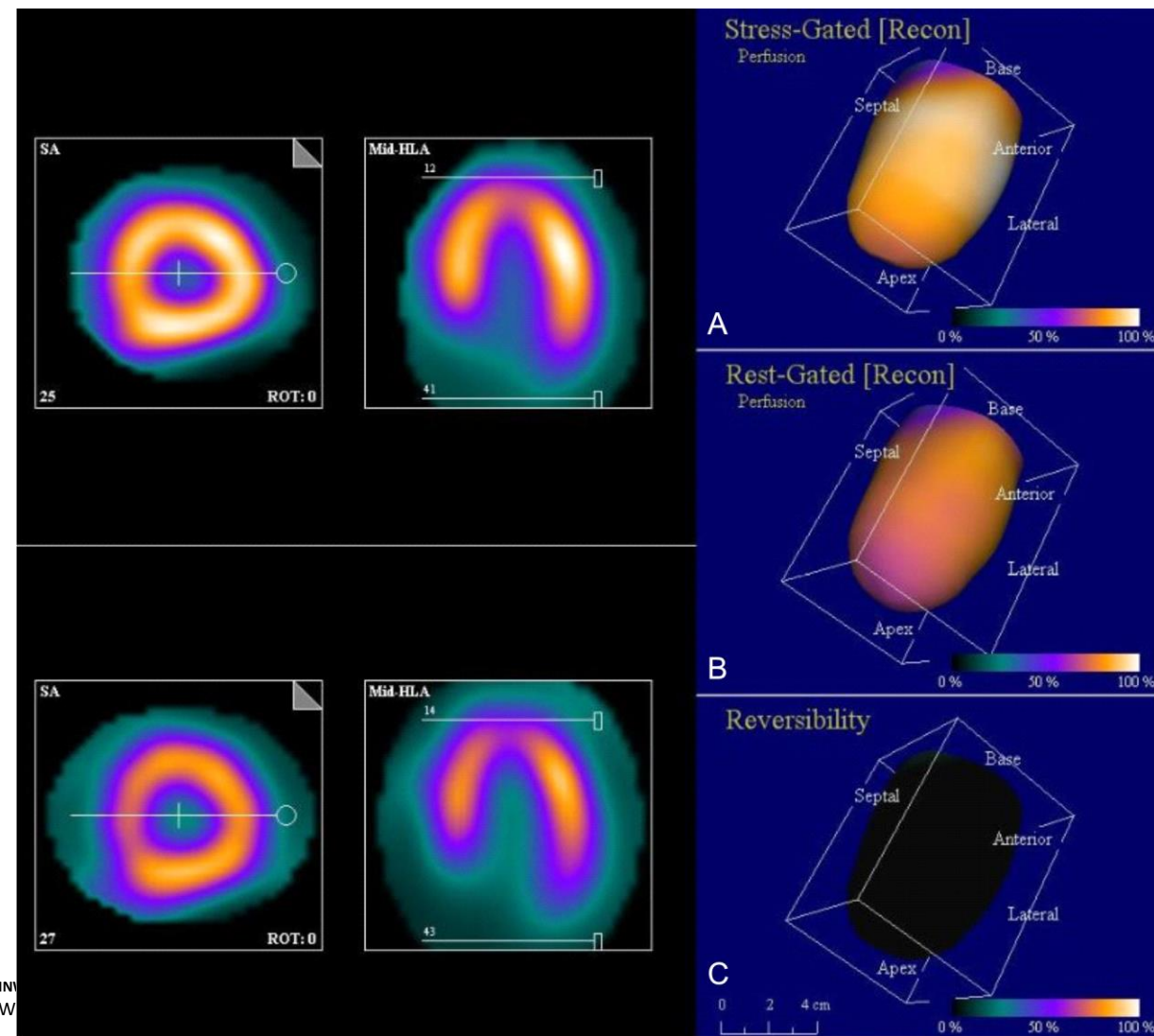


Jedną z najczęstszych przyczyn zgonu sportowców >35 r.ż. są
konsekwencje choroby niedokrwiennej serca

Związane z przewlekłą postacią choroby wieńcowej i wynikającym stąd
wysiłkowym niedokrwieniem mięśnia sercowego

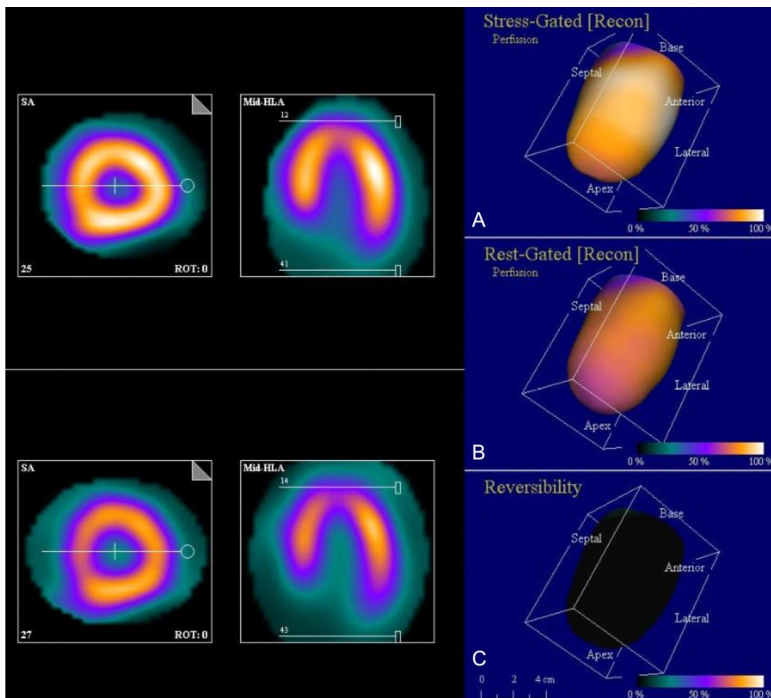
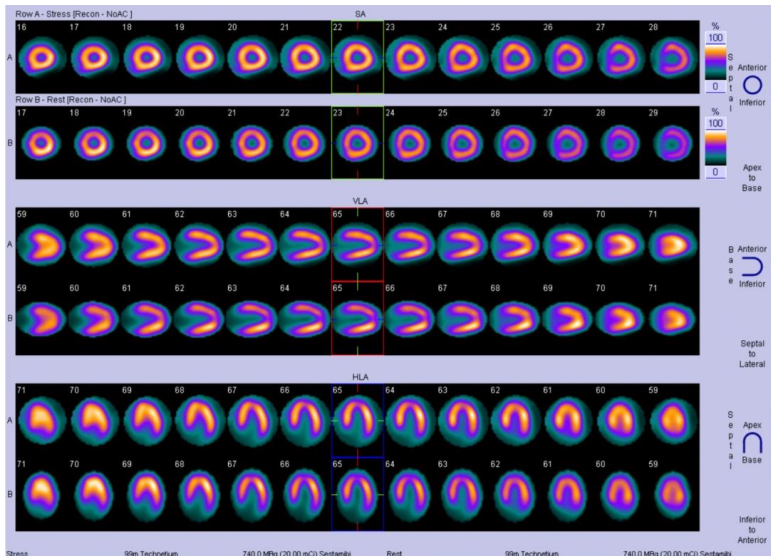


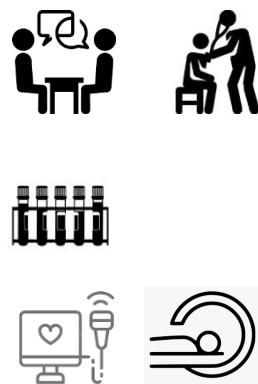
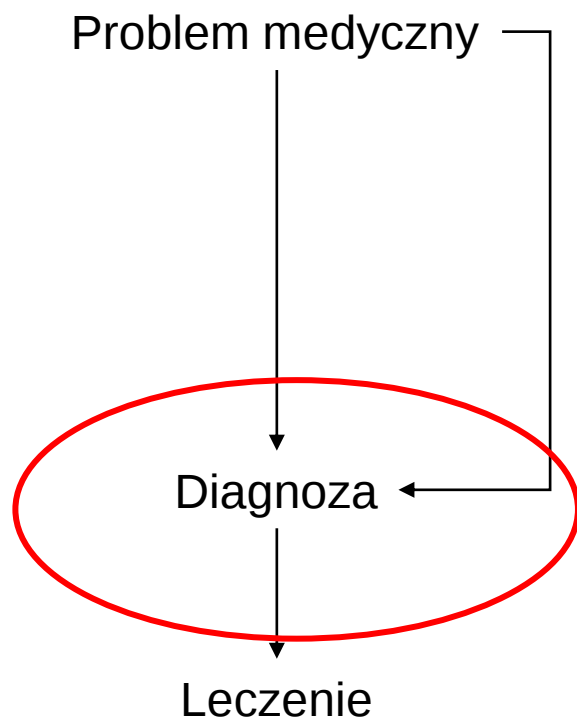
Wynik prawidłowy



Scyntygrafia serca

- Badanie obrazowe
- Zjawisko przepływu lub wychwytu przez tkanki wstrzykniętych dożylnie związków chemicznych znakowanym izotopem radioaktywnym (radionuklidem)
- Tal 201; Technet 99m





Podsumowanie

- Proces diagnostyczny to celowe działanie oceniające szereg dostępnych informacji w oparciu o które stawiane jest rozpoznanie i podejmowane właściwe leczenie.
- Opiera się na:
 - Badaniu przedmiotowym
 - Badaniu podmiotowym
 - Badaniach dodatkowych
- Zawsze krytyczna ocena uzyskiwanych wyników – możliwe:
 - Wyniki fałszywie dodatnie
 - Wyniki fałszywie ujemne

Podsumowanie

- Zanurzeniowy obrzęk płuc to postać obrzęku płuc, która pojawia się podczas pływania w zimnej wodzie.
- Najczęściej występuje u sportowców biorących udział w triathlonie, pierwszy raz został rozpoznany u nurków wojskowych.
- Głównymi objawami są ostra duszność, kaszel, niekiedy krwioplucie, które ustępują najczęściej po około 48 godzinach.

Podsumowanie

- Patomechanizm jest nie do końca poznany, ale podejrzewa się, że wynika ze zwiększonego systemowego oporu naczyniowego powodującego nadmierne obciążenie lewej komory serca.
- Diagnostyka może być trudna i wieloetapowa, wymagająca wykluczenia szeregu innych schorzeń.
- Z uwagi na okoliczności, w których dochodzi do zdarzenia, zanurzeniowy obrzęk płuc to stan bezpośredniego zagrożenia życia u osób zaangażowanych w wybrane formy aktywności fizycznej, gdzie o przeżyciu często decyduje odpowiednie przeszkolenie służb medycznych.