

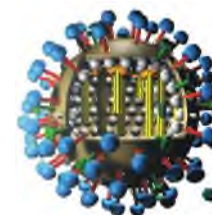


Powikłania oddechowe grypy wymagające hospitalizacji w OIT

Studenckie Koło Naukowe Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Medycyny Ratunkowej

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii USK im. WAM - CSW w Łodzi

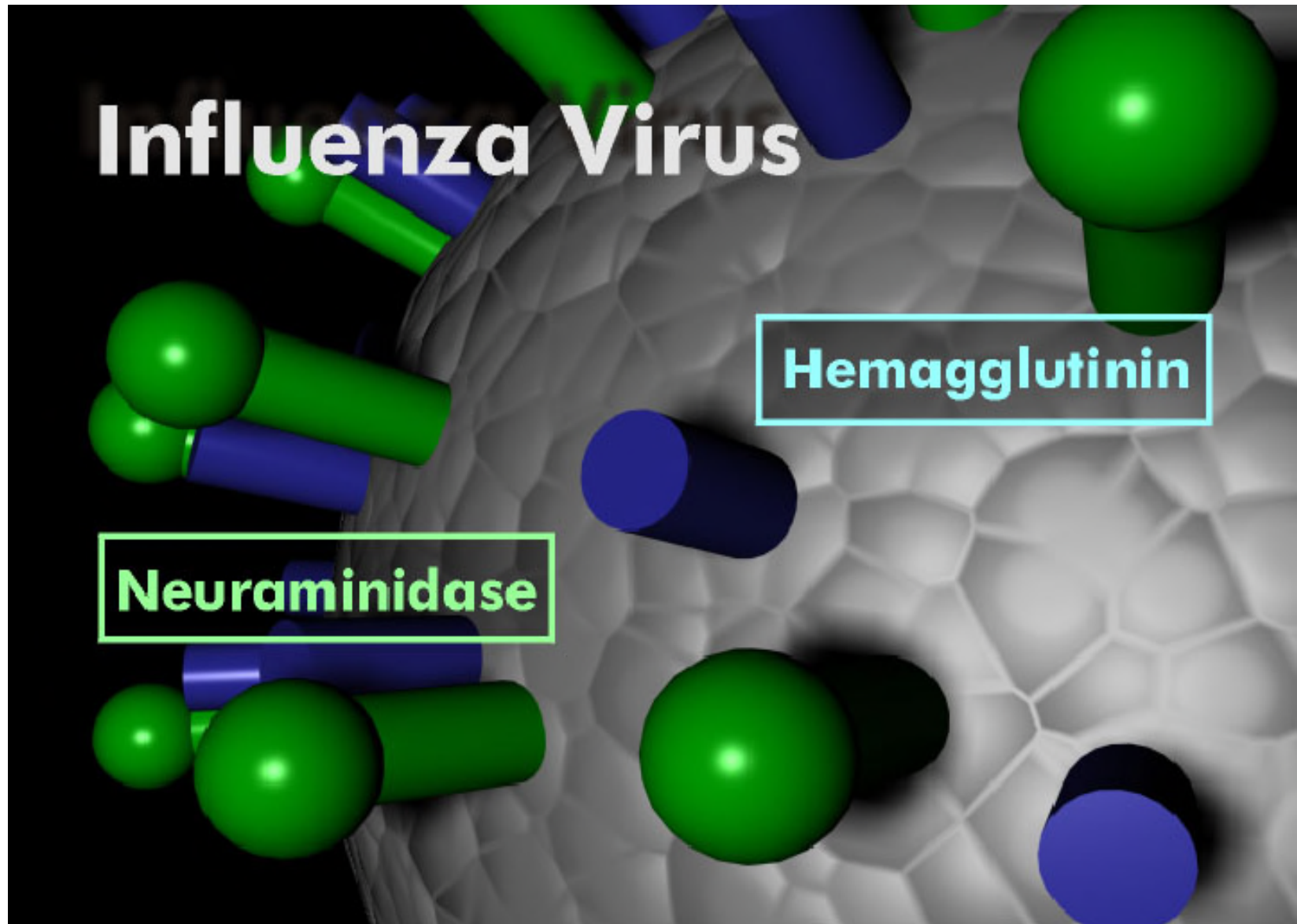
Opiekun SKN: Dr hab. n. med. Waldemar Machała



Grypa (Influenza)

- Ostra, wirusowa, zakaźna choroba układu oddechowego, przebiegająca z gorączką, bólami głowy i mięśni oraz osłabieniem.
- Występuje w postaci ognisk miejscowych, epidemii i pandemii, najczęściej w okresie jesienno - zimowym.
- **Typ A** - jest przyczyną zachorowań prawie każdej zimy, epidemii co 2-3 lata i pandemii co 10 - 15 lat.
- **Typ B** - jest przyczyną zachorowań prawie każdej zimy, epidemii co 5 lat i - rzadko - pandemii.
- **Typ C** - nieco odmienny - zachorowania endemiczne i zwykle o łagodnym przebiegu.

Grypa (Influenza) - Orthomyxoviridae

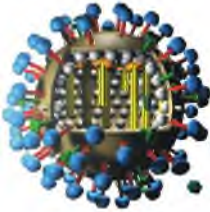


Leczenie grypy

- Grypa bez powikłań - leczenie objawowe (leki p-goraczkowe, p-kaszlowe, leżenie w łóżku) brak wskazań do podawania antybiotyków.
- Grypa z powikłaniami - konieczność antybiotykoterapii.
- Szczepienia:
 - ▶ Cały wirion wirusa - obecnie nie stosowane.
 - ▶ Szczepionki podjednostkowe, zawierające antygeny powierzchniowe HA i NA (typu sub-unit) - *Influvac, Fluvirin, Isiflu Zonale*.
 - ▶ Szczepionki inaktywowane z rozszczepionym wirionem (typu split) - *Fluarix, Vaxigrip, Begrivac*.

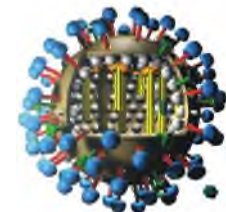


Leczenie grypy

- **Selektywne inhibitory neuraminidazy: oseltamiwir (Tamiflu®) i zanamiwir (Relenza®).**
 - ▶ Zatrzymują namnażanie wirusa poprzez wybiórcze hamowanie enzymu.
 - ▶ Są skuteczne przeciwko typom wirusa A i B.
 - ▶ Zmniejszają liczbę powikłań i ciężkość objawów.
 - **Inhibitory M2: amantadyna (Symmetrel®) i rimantadyna (Flumadine®).**
 - ▶ Blokują kanał jonowy (białko M2) zapobiegając zainfekowaniu komórek przez wirusy.
 - ▶ Są skuteczne tylko w leczeniu typu A, jeśli zostaną podane wcześniej; nie wykazują skuteczności względem wirusa typu B.
- 
- **Leczenie powikłań bakteryjnych:** cefalosporyny, makrolidy, amoksycylina, kwas klawulonowy.

Grypa - rokowanie

- **Dobre** - u osób bez obciążenia wysokim ryzykiem powikłań.
- **Złe** - u osób z grup ryzyka.
- **Zgony**: 2- 4 na 100 000 zachorowań.



Grypa – grupy ryzyka

- Dzieci w 6 - 23 miesiącu życia.
- Osoby > 50 roku życia.
- Współistnienie przewlekłych chorób układu oddechowego, krążenia, nerek, cukrzycy, immunosupresji.
- Kobiety w ciąży.
- Rezydenci domów pomocy społecznej.
- Osoby mieszkające lub pracujące z osobami z grup ryzyka:
 - Pracownicy opieki zdrowotnej.

Powikłania grypy

■ Ze strony układu oddechowego:

- ▶ Zapalenie zatok obocznych nosa.
- ▶ Zapalenie krtani.
- ▶ Zapalenie oskrzeli.
- ▶ Zainicjowanie astmy oskrzelowej.
- ▶ Pierwotne grypowe zapalenie płuc.
- ▶ Wtórne, bakteryjne zapalenie płuc (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*).
- ▶ Grypa złośliwa (*malignant influenza*) - krwotoczne zapalenie oskrzeli.
- ▶ Zaostrzenie przewlekłej choroby układu oddechowego (*pathplogy decompensation*).
- ▶ Niewydolność oddechowa.

■ Ze strony układu krążenia:

- ▶ Zapalenie mięśnia sercowego i osierdza.
- ▶ Nagły zgon sercowy.
- ▶ Dekompensacja przewlekłej niewydolności krążenia.

Powikłania grypy

■ Ze strony układu nerwowego:

- Zapalenie mózgu lub zapalenie opon mózgowych.
- Poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego.
- Zespół Guillain -Barre.
- Zespół Reye'a.
- Nasilenie zmian otępiennych u osób starszych.
- Napady drgawkowe, drgawki gorączkowe.

■ Ze strony innych narządów:

- Ostre zapalenie ucha środkowego.
- Zapalenie mięśni.
- Ostra niewydolność nerek.
- Zapalenie spojówek.
- Zaostrzenie lub dekompensacja różnych chorób przewlekłych (np. cukrzycy).

■ Zespół wstrząsu toksycznego.

■ Powikłania swoiste u kobiet ciężarnych.

Niewydolność oddechowa:

- **Wg. Campbell'a** - stan, w którym zaburzenia czynności układu oddechowego doprowadzają do upośledzenia wymiany gazowej w płucach i wykroczenia wartości ciśnienia parcjalnego O_2 i CO_2 poza granice normy:
 - ▶ $P_aO_2 < 60$ mm Hg
 - ▶ $P_aCO_2 > 55$ mm Hgprzy FiO_2 0,21
- **Wg. Rossier'a**:
 - ▶ Niewydolność częściowa ($\downarrow PaO_2$).
 - ▶ Niewydolność całkowita ($\downarrow PaO_2$, $\uparrow PaCO_2$).
- **Wg. Baldwin'a**:
 - ▶ Zaburzenia wentylacji płuc.
 - ▶ Zaburzenia dyfuzji gazów.

Wskazania do wentylacji mechanicznej płuc:

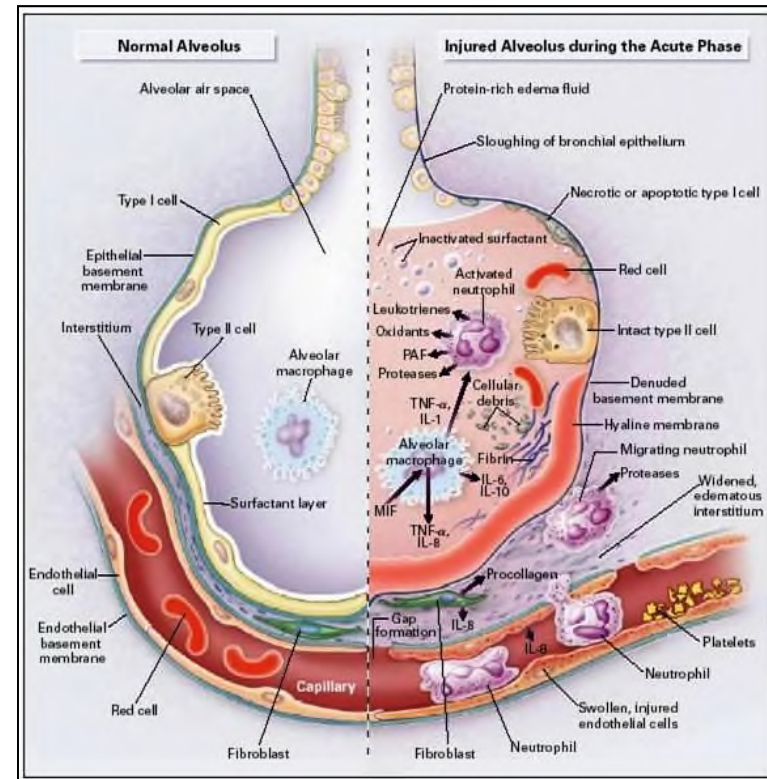
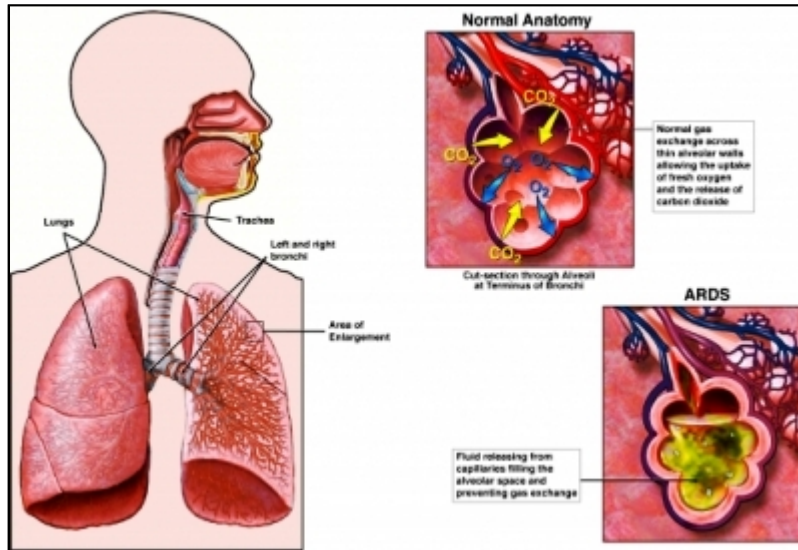
- Umiarkowana bądź nasilona hiperkapnia - $\text{PaCO}_2 > 55$ mm Hg.
 - Nie dotyczy to chorych z POChP z przewlekłą niewydolnością oddechową.
- Utrzymująca się ciężka hipoksemia - $\text{PaO}_2 < 50$ mm Hg przy FiO_2 0,21
- $\text{PaO}_2 < 60$ mm Hg przy FiO_2 0,6.
- Pęcherzykowo - włosniczkowa różnica ciśnienia parcjalnego tlenu ($A-a \text{PO}_2$) > 350 mm Hg przy FiO_2 1,0.
- Ostra, niewyrównana kwasica oddechowa.
- Ciężkie pierwotne zapalenie płuc.
- Brak spontanicznej czynności oddechowej.
- Częstość oddechów > 35 / min.
- Objawy wyczerpanie mięśni oddechowych.
- Zastosowanie specjalnych form leczenia.
- Utrata przytomności ($\text{GCS} < 8$ pkt).
- Zagrożenie wystąpienia niedrożności dróg oddechowych.
- Retencja wydzieliny w drzewie oskrzelowym.
- Ochrona przed zachłyśnięciem.
- Zatrucie fosforanami nieorganicznymi i truciznami oddechowymi.

ARDS

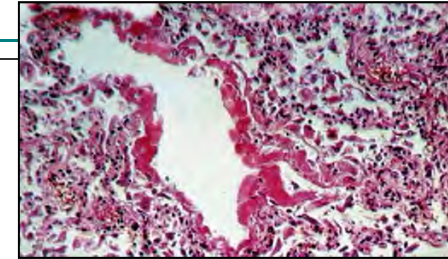
- Następstwo procesu zapalnego i zwiększonej przepuszczalności bariery pęcherzykowo-łośniczkowej, obejmujące objawy kliniczne, gazometryczne i radiologiczne, które nie mogą być wytłumaczone nadciśnieniem w lewym przedsionku.

- Synonimy:
 - ▶ ARDS - Zespół ostrej niewydolności oddechowej (ang. acute respiratory distress syndrome).
 - ▶ RDS - Zespół niewydolności oddechowej (ang. respiratory distress syndrome).
 - ▶ Zespół niewydolności oddechowej dorosłych (w odróżnieniu od IRDS).
 - ▶ Mokre płuco (ang. wet lung).
 - ▶ Płuco wstrząsowe.
 - ▶ Obrzęk płuc spowodowany przeciekiem łośniczkowym (niekardiogeny).
 - ▶ Płuco Da Nang (ang. Da Nang lung).

ARDS



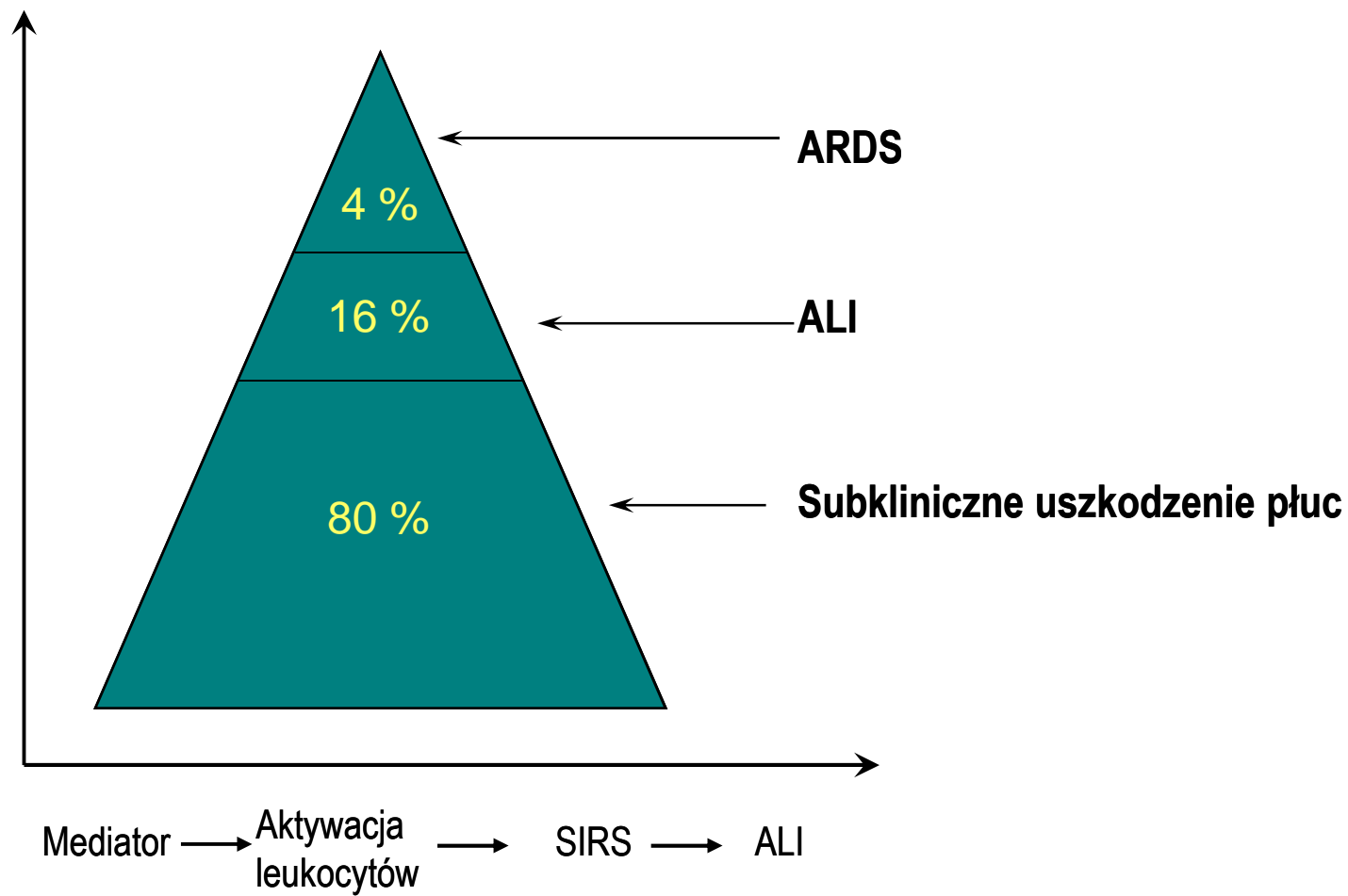
ARDS



- Patologia:
 - Rozsiany proces zapalny obejmuje oba płuca.
 - W pęcherzykach płucnych gromadzi się płyn wysiękowy, zawierający leukocyty, erytrocyty oraz białka.
 - Uwolnione enzymy proteolityczne niszczą śródbłonek naczyń włosowatych płuc.

- ARDS jest wynikiem procesu zapalnego, a nie gromadzenia się płynu obrzękowego.
- Często doprowadza do zespołu niewydolności wielonarządowej (MOF).
- Jest to stan zagrażający życiu, często kończący się śmiercią.
- Zazwyczaj wymaga zastosowania mechanicznej wentylacji oraz przyjęcia do OIT.
- Mniej poważną postacią jest ostre uszkodzenie płuc (ALI).

ALI / ARDS



ARDS - rozpoznanie

- Hipokseミア tętnicza, $PaO_2/FiO_2 < 200$.
- Obustronne, rozlane zagęszczenia w RTG płuc.
- Brak cech niewydolności lewokomorowej:
 - PCWP < 18 mm Hg.
 - Brak dowodów (klinicznych, ECHO, rtg) sugerujących nadciśnienie w lewym przedsionku.



Lung Injury Score (LIS)

- Skala używana u dorosłych pacjentów do oceny stopnia ostrego uszkodzenia płuc.
- Ocena może być dokonywana na początku leczenia oraz w każdym czasie dla oceny progresji/regresji zmian.
- Parametry:
 - Obraz radiologiczny (RTG płuc).
 - Stosunek PaO₂ (krew tętnicza) do zawartości tlenu w mieszaninie wdychowej FiO₂ - inaczej: PaO₂ przy FiO₂ = 1.
 - PEEP w czasie wentylacji.
 - Podatność w czasie wentylacji (o ile jest znana).
- Interpretacja:
 - Maksymalna liczba ocenianych parametrów: 4
 - Minimalna liczba ocenianych parametrów: 2S
 - Suma punktów: 0-16
- Wynik = suma punktów / liczba ocenianych parametrów
 - 0: płuca nie uszkodzone
 - 0.1 - 2.5: średnie do ciężkiego uszkodzenie płuc
 - > 2.5: ciężkie uszkodzenie (ARDS)

Parametr	Wartość	Punkty
Obraz radiologiczny	Bez zagęszczeń	0
	Zagęszczenia ograniczone do 1 kwadranta	1
	Zagęszczenia ograniczone do 2 kwadrantów	2
	Zagęszczenia ograniczone do 3 kwadrantów	3
	Zagęszczenia ograniczone do 4 kwadrantów	4
Wielkość hipoksemii	PaO ₂ /FiO ₂ > 300	0
	PaO ₂ /FiO ₂ 225 - 299	1
	PaO ₂ /FiO ₂ 175 - 224	2
	PaO ₂ /FiO ₂ 100 - 174	3
	PaO ₂ /FiO ₂ < 100	4
PEEP w czasie wentylacji	PEEP ≤ 5 cm H ₂ O	0
	PEEP 6 - 8 cm H ₂ O	1
	PEEP 9 - 11 cm H ₂ O	2
	PEEP 12 - 14 cm H ₂ O	3
	PEEP ≥ 15 cm H ₂ O	4
Podatność w czasie wentylacji	podatność ≥ 80 mL/cm H ₂ O	0
	podatność 60 - 79 mL/cm H ₂ O	1
	podatność 0 - 59 mL/cm H ₂ O	2
	podatność 20 - 39 mL/cm H ₂ O	3
	podatność ≤ 19 mL/cm H ₂ O	4

ARDS - leczenie

- Leczenie przyczynowe.
- Poszukiwanie ognisk infekcji i antybiotykoterapia.
- Wentylacja mechaniczna.
- Płynoterapia.
- Stabilizacja hemodynamiczna (monitorowanie, leczenie).
- Zapobieganie odrespiratorowemu zapaleniu płuc (VAP).
- Techniki nerkozastępcze.
- Farmakoterapia (surfaktant, PGE1, kortykosterydy, N-acetylcysteina, pentoksyfilina).
- Sedacja - benzodwiazepiny i leki zwiotczające mięśnie.
- Racjonalne żywienie (dieta wzbogacona o EPA, GLA, antyoksydanty) i kontrola glikemii.
- Tlenek azotu.
- Terapia ułożeniowa - wentylacja na brzuchu.

Algorytm postępowania dla AH1N1

Algorytm postępowania
zalecany dla pacjentów podejrzanych o infekcję H1N1 w OAiT

- Niezdiagnozowana sepsa
- Niewydolność oddechowa
- Biegunka lub wymioty
- Podejrzenie infekcji H1N1

- 1) Posiewy krwi
- 2) Posiewy płwociny
- 3) Podać 2x75mg Oseltamivir (Tamiflu) – 150mg
- 4) Podać antybiotyki zgodnie z obowiązującym w jednostce protokołem
- 5) Pobrać krew na poziom CRP i prokalcytoniny
- 6) Pobrać BAL i zbadać materiał metodą PCR w kierunku H1N1
- 7) Wprowadzić pacjenta do analizy epidemiologicznej

A/H1N1 negatywne

Odstawić Oseltamivir chyba, że poziom Prokalcytoniny i CRP jest niski i/lub podejrzenie w kierunku H1N1 jest nadal prawdopodobne

A/H1N1pozytywne

Wstrzymać antybiotyki chyba, że rozpoznano superinfekcję lub wzrasta poziom Prokalcytoniny i/lub CRP lub zachodzą inne okoliczności uzasadniające utrzymanie antybiotykoterapii

ARDS - leczenie

- Leczenie przyczynowe.
- Poszukiwanie ognisk infekcji i antybiotykoterapia.
- Wentylacja mechaniczna.
- Płynoterapia.
- Stabilizacja hemodynamiczna (monitorowanie, leczenie).
- Zapobieganie odrespiratorowemu zapaleniu płuc (VAP).
- Techniki nerkozastępcze.
- Farmakoterapia (surfaktant, PGE1, kortykosterydy, N-acetylcysteina, pentoksyfilina).
- Sedacja - benzodwiazepiny i leki zwiotczające mięśnie.
- Racjonalne żywienie (dieta wzbogacona o EPA, GLA, antyoksydanty) i kontrola glikemii.
- Tlenek azotu.
- Terapia ułożeniowa - wentylacja na brzuchu.

ECMO – pozaustrojowa oksygenacja krwi

- Membranowe natlenianie krwi (ECMO - *extracorporeal membrane oxygenation*) - technika polegająca na oksygenacji krwi i eliminacji CO₂ w oksygenatorze, z wykorzystaniem krążenia pozaustrojowego.
- Podczas stosowania ECMO możliwe jest prowadzenie wentylacji płuc w sposób ograniczający ich uszkodzenie.



ECMO - wskazania

■ Kryteria podstawowe:

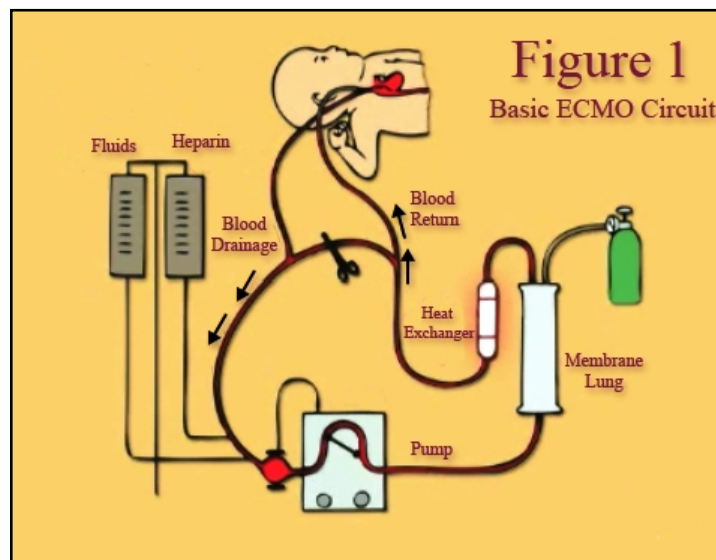
- ▶ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 70$ mm Hg przy PEEP ≥ 10 cm H_2O , nie wzrastający przez co najmniej 2 godziny, mimo stosowania optymalnej terapii oddechowej.
- ▶ Brak reakcji na standardowe leczenie ARDS przez 12 godz.
- ▶ $\text{FiO}_2 > 0,9$; $\text{pH} < 7,2$.
- ▶ Niestabilność hemodynamiczna.

■ Kryteria pomocnicze:

- ▶ Podatność statyczna $< 0,5$ ml/kg/cm H_2O .
- ▶ PIP > 40 cm H_2O przy TV $= < 6$ ml/kg.
- ▶ Indeks utlenowania OI = > 60 przez 30 min lub
 > 35 przez 6 godzin.
- ▶ Rozległe zaciemnienia w co najmniej 2 kwadrantach płucnych w badaniu RTG klatki piersiowej.
- ▶ $\text{pH} < 7,2$ przy $\text{paCO}_2 > 80$ mm Hg.
- ▶ Punktacja w skali Murraya (LIS) $> 3,0$.

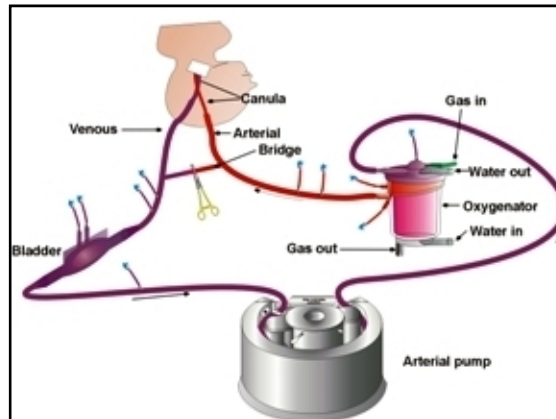
ECMO – technika

- Kaniulacja wymaga znieczulenia ogólnego i jałowo przygotowanego pola operacyjnego.
- Jest ona wykonywana przez zespół chirurgów metodą odstąpienia naczyń.
- Układ ECMO składa się z:
 - Oksygatora membranowego - zapewniającego utlenowanie krwi.
 - Pompy rolkowej.
 - Wymiennika ciepła podgrzewającego krew w układzie.
 - Układu drenów wraz z czujnikami ciśnień i temperatury.



ECMO – technika

- Technika wyprowadzenia krwi poza ustrój chorego:
 - $\dot{Z} \rightarrow \dot{Z}$ stosowana przy niewydolności oddechowej bez komponenty niewydolności krążenia. Stosowana najczęściej.
 - $\dot{Z} \rightarrow T$ stosowana w niewydolności krążenia w przebiegu IZW lub innej choroby serca znacząco upośledzającej krążenie.
 - $T \rightarrow \dot{Z}$ wykorzystując serce jako pompę; ograniczeniem stosowania jest niewydolność oddechowej wraz z brakiem stabilności hemodynamicznej pacjenta.



- Badania gazometryczne krwi z tętnicy promieniowej pozwalają orientacyjnie określić stopień utlenowania krwi w mózgu.

ECMO – technika

- Prawidłowe prężności gazów we krwi tętniczej uzyskuje się przede wszystkim dzięki wymianie gazowej w oksygenatorze ECMO.
- Wentylacja płuc ma jedynie znaczenie uzupełniające i powinna być prowadzona w sposób umożliwiający jak najszybszą ich regenerację.



- Podczas terapii ECMO stosuje się oszczędzającą wentylację płuc: PIP: 20 cm H₂O, f=10/min, PEEP 10 cm H₂O, FiO₂ 0,3.
- W pierwszych dobach terapii należy kontynuować głęboką sedację. W kolejnych dniach należy dążyć do zmniejszenia sedacji w celu umożliwienia wentylacji płuc w trybie PSV.

ECMO – technika

- Przepływ świeżych gazów dostosowuje się do prężności dwutlenku węgla we krwi tętniczej, zwiększając przepływ w przypadku hiperkapnii a zmniejszając, gdy prężność dwutlenku węgla we krwi tętniczej jest zbyt wysoka
- Przepływ krwi w pompie centryfugalnej reguluje się tak, aby uzyskać optymalną oksygenację krwi tętniczej (zakres wartości pożądanych: 100-150 mmHg).
- Zwiększenie przepływu krwi przez oksygenator powoduje wzrost prężności tlenu, a zmniejszenie – spadek.
- W celu zapobiegania wykrzepnięciu krwi w krążeniu pozaustrojowym konieczna jest antykoagulacja przy pomocy ciągłego wlewu heparyny niefrakcjonowanej, w dawkach tak dobranych aby aktywowany czas krzepnięcia (ACT) mieścił się w zakresie od 160 do 200s.
- Należy dołożyć wszelkich starań w celu zapobiegania hipotermii oraz wdrażania procedur inwazyjnych.

ECMO – technika

- Podczas zastosowania ECMO konieczna jest współpraca wielu specjalistów oraz oddzielnego, tj. przeznaczonego wyłącznie dla pacjenta leczonego tą metodą, stałego zespołu nadzorującego przebieg terapii.

- Zespół zajmujący się pacjentem w trakcie leczenia, składa się z:
 - Lekarza prowadzącego ogólną terapię pacjenta.
 - Lekarza przeszkolonego w stosowaniu tej metody, tj. perfuzjonisty odpowiedzialnego za działanie układu krążenia pozaustrojowego.
 - Pielęgniarki zajmującej się wyłącznie tym pacjentem.

- Rozpoczęcie leczenia pacjenta metodą ECMO i jej zakończenie tj. kaniulacja i dekaniulacja są wykonywane przez wyznaczonych i przeszkolonych chirurgów lub kardiochirurgów.

- Nad każdym zastosowaniem tej metody powinna czuwać osoba odpowiedzialna za całość programu ECMO.

ECMO – badania dodatkowe

■ Monitorowanie podstawowe:

- Pulsoksymetria.
- Równowaga kwasowo-zasadowa krwi tętniczej - nie rzadziej niż 1x/3godz.
- Bezpośredni pomiar ciśnienia tętniczego.
- Pomiar ośrodkowego ciśnienia żylnego.
- Parametry funkcji nerek.
- Markery martwicy serca.
- Parametry wentylacji obejmujące: TV, f, FiO₂, PIP, Podatność statyczną płuc, PEEP - nie rzadziej niż 1 raz na godzinę / 2 razy na dobę.
- Rtg klatki piersiowej - nie rzadziej niż co 3 dni.
- Tomografia płuc.
- Stężenie mleczanu we krwi.
- APTT - co 6 godzin
- INR, PTT, D-Dimery, fibrynogen, AT-III, liczba płytek - raz na dobę
- Echokardiografia.

ECMO – badania dodatkowe

■ Badania uzupełniające:

▶ W przypadku podejrzenia zakażenia wirusem grypy AH1N1 wskazane jest potwierdzenie zakażenia metodą RT - PCR:

- wymaz z gardła.
- wymaz z nosa.
- aspirat odessany z nosowej części gardła.
- popłuczyny z drzewa oskrzelowego.
- płyn mózgowo-rdzeniowy.
- wysięk z uch środkowego.



Zalecenia, dotyczące pobierania materiałów klinicznych przeznaczonych do badań diagnostycznych w Laboratorium Samodzielnej Pracowni – Krajowego Ośrodka ds. Grypy NIZP-PZH; <http://anestezjologia.bydgoszcz.pl/>

Lango R, Szkulmowski Z, Maciejewski D, Kusza K, „Protokół zastosowania ECMO w ostrej niewydolności oddechowej. Zalecenia i wytyczne Nadzoru Krajowego oraz Konsultanta Krajowego w dziedzinie Anestezjologii i Intensywnej Terapii”; <http://anestezjologia.bydgoszcz.pl/>

ECMO - przeciwwskazania bezwzględne

- Niewydolność wielonarządowa.
- Ciężka choroba układowa.
- Ciężkie, odwracalne obrażenia mózgu.
- Podwyższone CRP przed ECMO.
- Przeciwwskazania do heparynizacji.
- Ciężka kwasica metaboliczna.
- POChP.
- Nieodwracalność procesu chorobowego płuc.
- Immunosupresja znacznego stopnia.
- Przewlekła niewydolność krążenia.
- Choroba terminalna.
- Przewidywalna niemożność odłączenia po 10 - 14 dniach.
- Brak zgody pacjenta lub jego opiekunów prawnych.

ECMO - przeciwwskazania względne

- Poprzedzająca terapia respiratorem przez > 7 - 10 dni, szczególnie jeżeli niemożliwe było spełnienie kryteriów *lung protective strategy*.
- Wstrząs septyczny.
- Ciężkie nadciśnienie płucne (MPAP > 45 lub > 75% SAP).
- Zatrzymanie krążenia.
- Wiek > 65 lat.
- Ostra, potencjalnie nieodwracalna, niewydolność krążenia.

ECMO – powikłania i problemy techniczne

- Powikłania związane z pacjentem:
 - Infekcja.
 - Krwawienie (w tym tamponada i hemothorax).
 - Powikłania zatorowe.
 - Powikłania neurologiczne.
 - Niewydolność narządowa (nerek, serca, wątroby).
 - Barotrauma.
 - Zaburzenia metaboliczne.

- Powikłania i problemy związane z urządzeniem i obwodem ECMO:
 - Następstwa niedoskonałego odpowietrzenia obwodu.
 - Przemieszczenie lub usunięcie kaniuli.
 - Dysfunkcja oksygenatora (zużycie, wykrzepnięcie).
 - Przerwanie obwodu (rozłączenie, uszkodzenie).
 - Dysfunkcja heater-coolera.
 - Dysfunkcja pompy.
 - Perforacja przedsiionka kaniulą.

Zaprzestanie terapii ECMO

- Rozległe ognisko niedokrwienne w mózgu.
- Masywne krwawienie wewnątrzczaszkowe.
- Rozpoznanie w trakcie terapii innej nieuleczalnej choroby.
- Brak możliwości poprawy funkcji układu oddechowego pomimo długotrwałej terapii.

Odzwyczajanie od ECMO

■ Warunki:

- Ustępowanie zmian w obrazie Rtg płuc.
- Poprawa oksygenacji krwi tętniczej przy $FiO_2 < 0,6$ i poprawa podatności płuc (PIP < 30 cm H₂O), podczas próby redukcji wspomagania ECMO (Trial off-ECMO).

- Utrzymywanie należytych parametrów wymiany gazowej podczas próby redukcji wspomagania żylnego oraz parametrów hemodynamicznych podczas wspomagania żylnego-tętniczego wskazuje na możliwość bezpiecznego odłączenia ECMO. W każdym przypadku decyzję tę należy podejmować z należyłą ostrożnością, uwzględniając całość obrazu klinicznego.

ECMO - warunki zastosowania

- Ujednolicenie technik postępowania we wszystkich OIT.
- Wyczerpanie technik konwencjonalnych.
- Ośrodki leczenia ECMO (szpitale uniwersyteckie, możliwości lokalowe, osobowe - dyżury, sprzętowe).
- Kwalifikacja do ECMO w ośrodku leczenia ECMO.
- Procedury kwalifikacji pacjentów.
- Bezpieczny transport (możliwości techniczne, doświadczony personel medyczny).

Wnioski

- Prawidłowe stosowanie standardowych technik leczenia ARDS w przypadku niewydolności oddechowej w przebiegu grypy może pozwolić na:
 - Uzyskanie poprawy stanu zdrowia.
 - Wyselekcjonowanie chorych opornych na terapię konwencjonalną.

- Stosowanie ECMO w terapii ciężkiej niewydolności oddechowej w przebiegu grypy może być terapią uzupełniającą.

- ECMO nie leczy choroby płuc lecz daje pacjentowi szansę przeżycia, gdy ich funkcjonowanie jest niewydolne.

- ECMO jest medyczną technologią inwazyjną, która nie jest wolna od ciężkich i śmiertelnych powikłań w zakresie różnych układów ustroju człowieka, dlatego jej wdrożenie musi zależeć wyłącznie od spełnienia rzetelnie określonych medycznych kryteriów zastosowania i być pozbawione spektakularnych, nie dających choremu szans na przeżycie, znamion heroizmu, czy też improwizacji, gdyż nie służą one racjonalnemu wykorzystaniu tej technologii dla dobra chorych w najbliższej i bardziej odległej przyszłości.