



КГМИПКиП им. С.Б. Даниярова

## Диагностика: пневмония, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) и сепсис

Молдоташова Айке Кенжеевна  
Бишкек, 2020



World Health  
Organization



## Цель

Научиться распознавать и лечить пневмонию, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), сепсис и септический шок

GIP: Critical care training

2



World Health  
Organization



## Задачи

В конце лекции вы должны уметь:

- Описать важность раннего распознавания пациентов с тяжелым острым респираторным синдромом
- Перечислить алгоритм ведения пациентов с тяжелой пневмонией
- Составить алгоритм распознавания и ведения пациентов с ОРДС
- Назвать этапы диагностики и лечения пациентов с сепсисом и септическим шоком

GIP: Critical care training

3



World Health  
Organization



## Клинический случай

**Клиническое наблюдение: 40-летний мужчина с ВИЧ.**

Известно, что среди населения циркулирует грипп. Мужчину привел в больницу его друг, когда обнаружил его в бредовом состоянии дома. В течение 3 дней он жалуется на повышенную температуру, недомогание и головную боль. Вчера он не вышел на работу из-за кашля и утомления. При поступлении в отделение интенсивной терапии у него наблюдается учащенное дыхание, в акте дыхания участвует вспомогательная дыхательная мускулатура, пульс слабый, он в сонном состоянии и активизируется в ответ на вербальные стимулы. Основные жизненные показатели: кровяное давление 80/40, частота пульса 120/мин, температура тела 39° C, частота дыхательных движений 35/мин, SpO<sub>2</sub> 88%.

**Какой диагноз является наиболее вероятным? Почему?**

GIP: Critical care training

4



World Health  
Organization



В конце декабря власти КНР сообщили о вспышке пневмонии неизвестного происхождения в городе Ухань, провинция Хубэй.

Возбудителем заболевания стал новый тип коронавируса - .



11 февраля Всемирная организация здравоохранения дала заболеванию название Covid-19.

По состоянию на 21 февраля число зараженных в Китае превысило 75 тысяч человек, умерли 2236, выздоровели 18,2 тысячи пациентов.



:: ::

Всемирная организация здравоохранения сообщила, что ожидает получить результаты по двум тестированиям лекарственных препаратов от нового типа коронавируса через три недели. В ходе одного из испытаний, целью которых является поиск препарата по борьбе с коронавирусом, тестируется от ВИЧ, лопинавира и ритонавира, а второе исследует противовирусный препарат ремдесивир.



III

- Раннее выявление пациентов с ТОРИ и проведение ранней обоснованной терапии улучшает исходы и снижает смертность:

- III II III II

II К 2 :

- Противомикробная терапия в течение ОДНОГО часа;
- Начало направленных реанимационных мероприятий в отношении сепсиса;
- Раннее начало ИВЛ в щадящем режиме в случае ОРДС;
- III



## ЧП Ш



Инфекции нижних дыхательных путей (пневмония) и диарея занимают второе место среди ведущих причин смерти и утраченных лет жизни с поправкой на инвалидность среди взрослых и детей во всем мире.

Global Burden of Disease Study (<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>)



## Тяжелые острые респираторные инфекции (ТОРИ)

Выраженность клинических проявлений коронавирусной инфекции варьирует от отсутствия симптомов (бессимптомное течение) или легких респираторных симптомов до тяжелой острой респираторной инфекции (ТОРИ), протекающей с:

- высокой лихорадкой;
- выраженным нарушением самочувствия вплоть до нарушения сознания;
- ознобом, потливостью;
- головными и мышечными болями;
- сухим кашлем, одышкой, учащенным и затрудненным дыханием;
- учащенным сердцебиением.



В ранние сроки заболевания может отмечаться рвота, учащенный жидкий стул (гастроинтестинальный синдром). Наиболее частым проявлением ТОРИ является двусторонняя вирусная пневмония, осложненная ОРДС взрослых или отеком легких. Возможна остановка дыхания, что требует искусственной вентиляции легких и оказания помощи в условиях отделения анестезиологии и реанимации.



## К Ш КЧПЧ П Ш ЧПШ Ч ЧШ ЧП ШН 2 Л

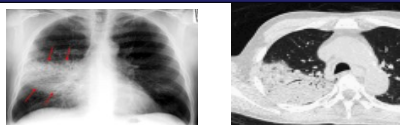
- Лихорадка и кашель
- Отделение мокроты
- Кровохарканье
- Затрудненное дыхание
- Плевритическая боль в грудной клетке
- Для постановки диагноза рекомендуется выполнить рентгенограмму органов грудной клетки



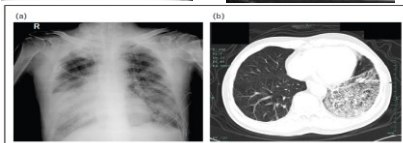
Courtesy of Dr. Harry Shulman at <http://chestatlas.com/cover.htm>



## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЯВЛЯЮТСЯ НЕСПЕЦИФИЧНЫМИ



Бактериальная  
пневмония



H7N9



БВРС,  
COVID19

Curr Opin Pulm Med 2014; 20:225-232



## Распознавание тяжелой пневмонии



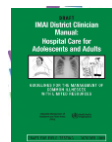
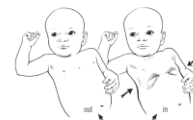
### Легкая пневмония

- $\geq 50$  дых. движений/мин у детей в возрасте 2-11 мес.
- $\geq 40$  дых. движений/ мин у детей в возрасте 1- 5 лет

### Тяжелая пневмония

- Кашель или затрудненное дыхание и  $\geq 1$  из следующих
  - Симптомы пневмонии с общим опасным признаком
    - заторможенность или бессознательное состояние
    - судороги
    - Неспособность сосать грудь или пить
  - Центральный цианоз,  $SpO_2 < 90\%$
  - Тяжелый респираторный дистресс
    - Хрипящее дыхание, сильное втяжение грудной клетки

Fig. 4. Severe lower chest wall indrawing indicates that this child needs oxygen.



## Признаки тяжелой пневмонии



- Лихорадка и кашель
- ЧД  $> 30$ /мин
- $SpO_2 < 90\%$  без оксигенотерапии
- Тяжелая дыхательная недостаточность
  - Неспособность говорить
  - Дополнительная работа дыхательных мышц



Courtesy of Dr. Harry Shulman at <http://chestatlas.com/cover.htm>



## Шкала оценки тяжести пневмонии



- Шкала степени тяжести пневмонии используется в процессе принятия решения относительно необходимости госпитализации и помещения в ОИТ
  - Используйте баллы в совокупности с клинической оценкой.
  - Обоснуйте применение системы балльной оценки в вашем учреждении
- Например, баллы CURB-65 включают в себя
  - **C** – Спутанность сознания
  - **U** – Мочевина  $> 7$  ммоль/л
  - **R** – ЧД  $\geq 30$  дыхательных движений в минуту
  - **B** – Кровяное давление (сист. КД  $< 90$  мм рт.ст. или диаст. КД  $\leq 60$  мм рт.ст.)
  - Возраст  $> 65$





## Шкала оценки тяжести пневмонии

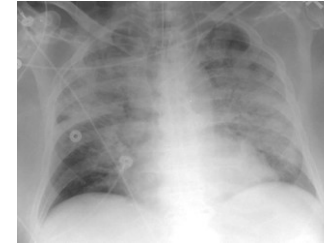


- Более высокий балл связан с большим риском летального исхода
  - 0-1 балл, низкий риск смерти,
    - Может подходить для лечения на дому
  - 2 балла, умеренный риск смерти,
    - Рассматривайте целесообразность краткосрочной госпитализации или амбулаторного лечения под внимательным наблюдением
  - $\geq 3$  баллов, высокий риск смерти
    - 4-5 баллов – рассматривайте целесообразность госпитализации в ОИТ

Когда принимаете решение о лечении на дому, всегда учитывайте социальные условия пациента и его пожелания.



## Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС)



Courtesy Dr. WR Webb/UCSF



## Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС)

- Среди взрослых ОРДС является причиной 10.4 % случаев госпитализации в ОИТ и 23% случаев помещения пациентов на ИВЛ. Смертность колеблется в пределах 35-46% (Lung Safe JAMA 2016). Пожилой возраст, активное новообразование, гематологическое новообразование, хроническая печеночная недостаточность и более тяжелое заболевание связаны с более высокой смертностью.
- ОРДС менее распространен среди детей, но частота случаев увеличивается с возрастом. В целом, смертность ниже – колеблется в пределах 18-35%. Тем не менее, недостаточный учет может привести к заниженной оценке распространенности. (Rota et al. Rev Bras Ter Intensiva.



## Распознавание пациентов с ОРДС (1/2)

Быстрое прогрессирование тяжелой дыхательной недостаточности

- Тяжелая одышка
- Неспособность договаривать предложения
- Тахипноэ
- Дополнительная работа дыхательных мышц
- Цианоз (очень сильный)



## Распознавание пациентов с ОРДС (2/2)

- Тяжелая гипоксемия, нуждающаяся в высокопоточной оксигенотерапии



–  $SpO_2 / FiO_2 \leq 315$  или   $SpO_2 / FiO_2 \leq 264$

- Задержка с выявлением таких пациентов и началом протективной вентиляции легких связана с повышением смертности.
- Проведение протективной вентиляции легких спасает жизнь.



## ОРДС: 4 клинических критерия (1/3)

Берлинское определение, JAMA 2016

- Острое начало
  - $\leq 1$  неделя после известного клинического фактора или новых либо усугубившихся респираторных симптомов
- Происхождение отека:
  - Дыхательную недостаточность нельзя в полной мере объяснить сердечной недостаточностью или гиперволемией.
  - Необходима объективная оценка (т.е. эхокардиография) для исключения гидростатической причины возникновения отека в отсутствие факторов риска.



## ОРДС: 4 клинических критерия(2/3)

Берлинское определение, JAMA 2016

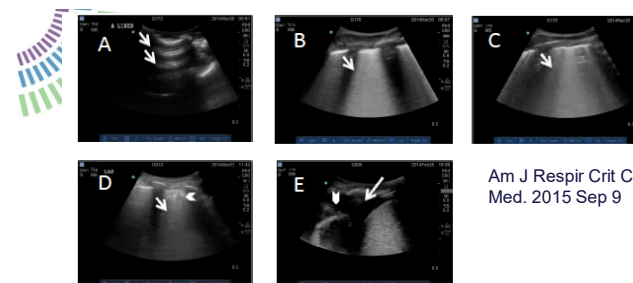
Тяжесть нарушения оксигенации (если есть АГК), индекс оксигенации

Тяжесть заболевания	$PaO_2 / FiO_2$	ПДКВ
Легкая степень ОРДС	$200 < x \leq 300$	$\geq 5$ см водного ст. (или СРАР), или без ИВЛ
Умеренная степень ОРДС	$100 < x \leq 200$	$\geq 5$ см водн.ст., или без ИВЛ
Тяжелая степень ОРДС	$x \leq 100$	$\geq 5$ см водн.ст

## ОРДС в условиях ограниченных ресурсов

Модификация берлинских критериев по Kigali

Сложность	Адаптация
Отсутствие анализатора газов артериальной крови для оценки степени гипоксемии	$SpO_2 / FiO_2 \leq 315$ это ОРДС
Отсутствие механической вентиляции	Удалите ПДКВ и СРАР из определения
Отсутствие возможности рентгенограммы или КТ органов грудной клетки	Используйте УЗИ для документального подтверждения двусторонних затемнений в грудной клетке



Am J Respir Crit Care Med. 2015 Sep 9

**Figure E1.** Example ultrasound findings from our study patients. A) demonstrates repeating horizontal "A lines" (arrows), an artifact of normal lung parenchyma. B) and C) are examples of "B lines" indicating alveolar-interstitial filling (arrows). D) shows a consolidation, with tissue density (arrow) and punctiform lesions indicating air bronchograms (arrow head). E) demonstrates a pleural effusion (arrow) with floating consolidated lung (arrow head). We did not

ОРДС определяется как линии В и/или затемнения без выпотов в обеих сторонах

## ОРДС у младенцев и детей

Международное совместное заключение предлагает измененное определение для младенцев и детей

Сложность	Адаптация
	$SpO_2$ является приемлемой альтернативой $PaO_2$
	$PaO_2 / FiO_2 \leq 300$ ИЛИ
	$SpO_2 / FiO_2 \leq 264$

## ОРДС у младенцев и детей

Тяжесть заболевания	ОИ (индекс оксигенации)	ОСИ (индекс оксигенации с использованием $SpO_2$ )
Легкая степень ОРДС	$5 \leq x < 7.5$	$4 \leq x < 8$
Умеренная степень ОРДС	$7.5 \leq x < 12.3$	$8 \leq x < 16$
Тяжелая степень ОРДС	$\geq 12.3$	$\geq 16$

ОИ =  $FiO_2 \times (\text{среднее давление в дыхательных путях} \times 100) / PaO_2$   
 ОСИ =  $FiO_2 \times (\text{среднее давление в дыхательных путях} \times 100) / SpO_2$   
 среднее давление в дыхательных путях =  $(Ti \times PIP) + (Te \times PDKB) \div Ti$



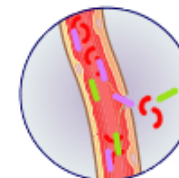


## Напоминание: всегда рассматривайте возможные другие причины диффузных альвеолярных инфильтратов

- Острая сердечная недостаточность
- Другие острые пневмонии (не первичные инфекции)
  - Напр., острая интерстициальная пневмония, пневмонит гиперчувствительности, криптогенная organizing pneumonia, эозинофильная пневмония
- Диффузное альвеолярное кровотечение
  - Напр., вызванное аутоиммунными заболеваниями
- Злокачественное новообразование
  - Напр., бронхоальвеолярная клеточная карцинома



## Сепсис



- Сепсис и септический шок являются неотложными медицинскими состояниями. Лечение и реанимационные мероприятия следует начинать незамедлительно (Surviving Sepsis Campaign, 2016)
- По мировым оценкам, ежегодно из 20 млн. случаев сепсиса, получавших лечение в больнице, 5 млн. заканчиваются летальным исходом (AJRCCM 2016)



## Синдром системной воспалительной реакции (ССВО) и сепсис



- Хотя ССВО и не является специфическим, но может служить ранним признаком сепсиса
  - Лихорадка или гипотермия (температура  $>38^{\circ}\text{C}$ ,  $<36^{\circ}\text{C}$ )
  - Высокая ЧСС (соответственно возрасту)
  - Высокая ЧД (соответственно возрасту)
  - Высокий или низкий уровень лейкоцитов ( $>12$  тыс.,  $<4$  тыс.)
- Если отмечены критерии ССВО, ищите потенциальную инфекцию и органную дисфункцию
- ССВО наблюдается и при других, неинфекционных состояниях (напр., при травмах, хирургических вмешательствах, панкреатите)
- ССВО не прогнозирует повышенный уровень смертности при инфекции



## СЕПСИС-3: консенсус (JAMA, 2016)

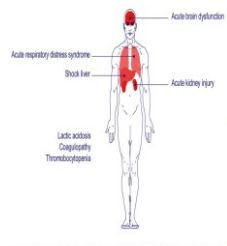


### Новое определение сепсиса:

- Подозрение или подтвержденный факт инфекции
- И угрожающая жизни органная дисфункция
- Вызванная нарушением регуляции ответа организма на инфекцию



## Признаки опасной для жизни органной дисфункции



GIP: Critical care training

- Мозг
  - Спутанность сознания, заторможенность, кома
- Легкие
  - гипоксемия, острый респираторный дистресс-синдром
- Сердечно-сосудистая система
  - Гипотензия, гипоперфузия, шок
- Почки
  - олигурия, повышенный креатинин, острая почечная недостаточность
- Печень
  - Повышение активности трансаминаз, повышенный билирубин
- ЖКТ
  - Кишечная непроходимость
- Гематологические
  - коагулопатия, тромбоцитопения
- Лактацидоз

33



## Сепсис-3 и расчет баллов по шкале SOFA



SOFA Score					
Variables	0	1	2	3	4
Respiratory PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> , mmHg	> 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200†	≤ 100†
Coagulation Platelets X 10 <sup>3</sup> /μL‡	> 150	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
Liver Bilirubin, mg/dL‡	< 1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12.0
Cardiovascular Hypotension	No hypotension	Mean arterial pressure < 70 mm Hg	Dop ≤ 5 or dob (any dose)	Dop > 5, epi ≤ 0.1, or norepi ≤ 0.1g	Dop > 15, epi > 0.1, or norepi > 0.1g
Central nervous system Glasgow Coma Scale	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Creatinine, mg/dL Or urine output, mL/day	< 1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 or < 500	> 5.0 or < 200

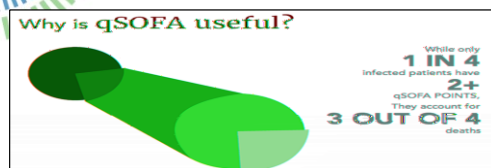
Сепсис = острое изменение по шкале SOFA на ≥ 2 пункта по сравнению с исходными показателями (если есть)

GIP: Critical care training

34



## Сепсис-3 и шкала экспресс-SOFA (qSOFA)



[www.jamasepsis.com](http://www.jamasepsis.com)  
[www.qsofa.org](http://www.qsofa.org)

У пациента с подозрением на инфекцию наличие ≥ 2 из следующих признаков связано с повышенным риском летального исхода

- Нарушение сознания
- ЧД ≥ 22 дд/мин
- Сист.АД ≤ 100 мм рт.ст.



ALTERED  
MENTAL  
STATUS



FAST  
RESPIRATORY  
RATE



LOW  
BLOOD  
PRESSURE

GIP: Critical care training

35



## Сепсис-3: консенсус (JAMA, 2016)



### Септический шок (подгруппа сепсиса)

- Циркуляторная, клеточная и метаболическая дисфункция, ассоциированная с повышенной смертностью
- Гипотензия, не реагирующая на жидкостную нагрузку
- Нуждается в вазопрессорах для поддержания среднего артериального давления на уровне 65 мм рт.ст. или выше
- И лактат сыворотки > чем 2 ммоль/л (когда есть)

GIP: Critical care training

36





## Нарушение кровообращения, гипоперфузия и шок



- Гипотензия
  - Сист.АД < 90 мм. рт.ст. или Ср.АД < 65 мм. рт.ст., ИЛИ
  - понижение сист.АД на > 40 мм. рт.ст. от исходного
- Клинические признаки гипоперфузии
  - Изменение сознания
  - Замедленное наполнение капилляров
  - Мраморность кожи
  - Снижение диуреза
- Повышение лактата сыворотки > 2 ммоль/л



## Спектр заболевания Сепсис → септический шок



## Сепсис у детей



- Много как у взрослых
- У детей с ТОРИ также есть сепсис
- В ближайшем будущем ожидаются новые совместные определения, похожие на определения для взрослых.



## Распознавайте признаки гипоперфузии



- Изменение психического состояния
  - Раздражительность, беспричинный плач, спутанность сознания, слабое взаимодействие
  - Сонливость, слабое взаимодействие, заторможенность или «неразбудимость»
- Аномалии наполнения капилляров
  - Замедленное наполнение капилляров > 2 секунд (холодный шок)
  - Ускоренное наполнение капилляров (теплый шок)
- Аномальный периферический пульс
  - Слабый периферический пульс
  - Повышенное пульсовое давление (скачущий пульс)
- Прохладные или мраморные конечности
- Гипотензия (позднее обнаружение у детей)

## Определение шока (ВОЗ, ЕТАТ 2016)



- Наличие всех 3 клинических критериев, необходимых для диагностирования шока
  - Задержка наполнения капилляров > 3 сек, И
  - Прохладные конечности, И
  - Слабый и быстрый пульс.
- или выраженная гипотензия (СистАД или СрАД по возрасту)

Возраст	< 1мес	1-12мес	1-12 лет	>12лет
Сист. АД	< 50	<70	70 + (2 × age)	<90

GIP: Critical care training

41



## Нестабильность кровообращения ≠ шок (ВОЗ, ЕТАТ 2016)



- Дети, имеющие только 1 или 2 признака нарушения кровообращения, не должны получать быстрой инфузии жидкостей.
  - «Быстрое внутривенное вливание жидкостей может быть особенно опасным для детей с тяжелым фебрильным заболеванием, тяжелой пневмонией, тяжелой малярией, менингитом, тяжелой острой недостаточностью питания, тяжелой анемией, застойной сердечной недостаточностью с легочным отеком, врожденным пороком сердца, почечной недостаточностью или диабетическим кетоацидозом.»
- Предназначено для условий с ограниченными ресурсами, где возможности ОИТ ограничены

GIP: Critical care training

42



## PALS 2015: определение шока



- Гипотензия, не реагирующая на жидкостную нагрузку (возрастные значения сист.АД или Ср.АД)

возраст	< 1 мес.	1-12 мес.	1-12 лет	> 12 лет
Сист.АД	< 50	<70	70 + (2 × возраст)	<90

- Необходимость вазопрессоров
- Замедленное наполнение капилляров
- Разница между внутренней и периферической температурой >3°C

GIP: Critical care training

43



## PALS 2015: определение шока



- Олигурия (< 1 mL/кг/час)
  - Высокий уровень лактата (не распространенный признак у детей; может также наблюдаться при иных причинах шока)

При использовании критериев PALS нет необходимости в присутствии всех из них для диагностирования шока.

GIP: Critical care training

44





## Сепсис и смертность



- Более высокая смертность коррелирует с более высокой тяжестью состояния
- Более высокая смертность в условиях ограниченных ресурсов
- Недавнее исследование в PICUs предполагает, что среди детей распространенность составляет 8%, а смертность 25%, аналогично картине среди взрослых.



## Напоминание: всегда рассматривайте параллельные причины шока

- Кардиогенные
  - Нарушение сократительной способности сердечной мышцы (напр., ишемия миокарда)
- Геморрагические
  - Массивная потеря крови (напр., желудочно-кишечные кровотечения, травмы)
- Гиповолемические
  - Тяжелое диарейное заболевание (напр., холера)
- Нейрогенные
  - Острое повреждение спинного мозга (напр., травма)
- Обструктивные
  - Тампонада сердца, массивная эмболия сосудов легких
- Эндокринные
  - Недостаточность коры надпочечников (напр., диссеминированный туберкулез)

Если клинический осмотр не позволяет выявить причину шока, выполните дальнейшую гемодинамическую оценку (напр., эхокардиографию) для того, чтобы направить терапию



## Резюме

- Раннее выявление пациентов с ТОРИ позволяет проводить раннюю обоснованную терапию и спасает им жизнь.
- Подозревайте тяжелую пневмонию, когда у пациента присутствует клиническая пневмония И повышенная частота дыхания, признаки респираторной недостаточности, или низкий SpO<sub>2</sub> <90%.
- Подозревайте ОРДС, когда у пациента быстро прогрессирует тяжелая респираторная недостаточность, тяжелая гипоксемия и двусторонние затемнения в легких.
- Подозревайте сепсис, когда у пациента присутствует инфекция И опасная для жизни органная дисфункция.
- Подозревайте септический шок, когда у пациента присутствуют признаки гипоперфузии тканей или рефрактерный шок после жидкостной нагрузки.



## Выражение признательности

### Авторы:

- Dr. Carlos Grijalva, Vanderbilt University, Nashville, USA
- Д-р Neill Adhikari, Центр медицинских наук Саннибрук, Торонто, Канада
- Д-р Janet V. Diaz, BO3, Женева
- Dr. Shevin Jacob, University of Washington, Seattle, USA
- Dr. Niranjana Bhat, Johns Hopkins University, Baltimore, USA
- Dr. Timothy Uyeki, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, USA
- Dr. Steve Webb, Royal Perth Hospital, Australia
- Д-р Paula Lister, Грейт Ормонд Стрит Хоспитал, Лондон
- Dr. Michael Matthay, University of California San Francisco, USA
- Dr. Christopher Seymour, UPMC
- Dr. Derek Angus, UPMC
- Dr. Niranjana "Tex" Kissoon, British Columbia Children's Hospital and Sunny Hill Health Centre for Children
- Dr. Stephen Playfor, Royal Manchester Children's Hospital, UK
- Dr. Leo Yee Sin, Tan Tock Seng Hospital, Communicable Disease Centre, Singapore



## Клинический случай

**Клиническое наблюдение: 40-летний мужчина с ВИЧ.**

Известно, что среди населения циркулирует грипп. Мужчину привел в больницу его друг, когда обнаружил его в бредовом состоянии дома. В течение 3 дней он жалуется на повышенную температуру, недомогание и головную боль. Вчера он не вышел на работу из-за кашля и утомления. При поступлении в отделение интенсивной терапии у него наблюдается учащенное дыхание, в акте дыхания участвует вспомогательная дыхательная мускулатура, пульс слабый, он в сонном состоянии и активизируется в ответ на вербальные стимулы. Основные жизненные показатели: кровяное давление 80/40, частота пульса 120/мин, температура тела 39° С, частота дыхательных движений 35/мин, SpO<sub>2</sub> 88%.

***Какой диагноз является наиболее вероятным? Почему?***



GLOBAL  
INFLUENZA  
Programme

**курс по оказанию помощи при  
критических состояниях**

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**