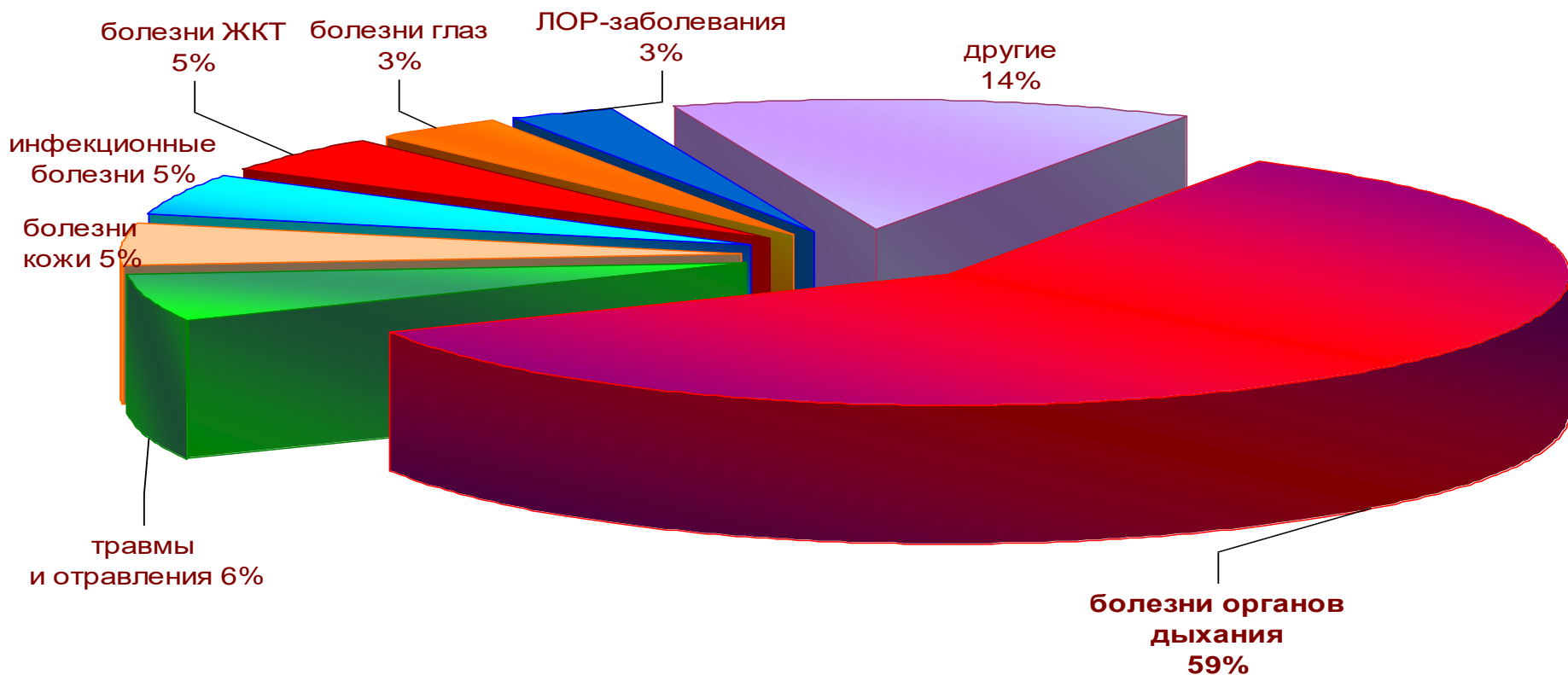


Расстройства внешнего дыхания у детей: патофизиологические механизмы развития и лечебная тактика в соответствии с клиническими рекомендациями

профессор Вахитов Хаким Муратович

Казанский государственный медицинский университет

Болезни органов дыхания – лидеры в структуре заболеваемости детей в России

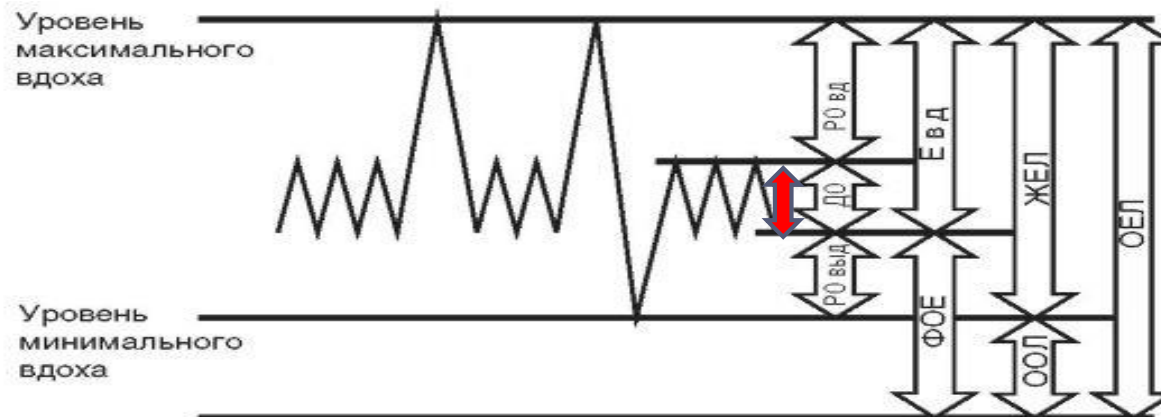


В России ежегодно регистрируется! около 50 млн случаев респираторной инфекции, т.е. она поражает каждого третьего россиянина.

Ответ на тепло

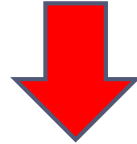
- ▶ ответом на тепловую нагрузку у здоровых лиц является **увеличение объема и частоты дыхания.**
- ▶ главным эффектом избыточной тепловой нагрузки является **чрезмерная вентиляция легких.**

(сохраняется более 1 ч после окончания тепловой нагрузки).

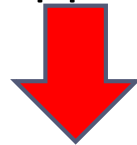


Ответ на холод

Расширение сосудов носоглотки (согревание воздуха) и гиперсекреция слизи (увлажнение).



Обеспечение баланса между потерями тепла и жидкости.

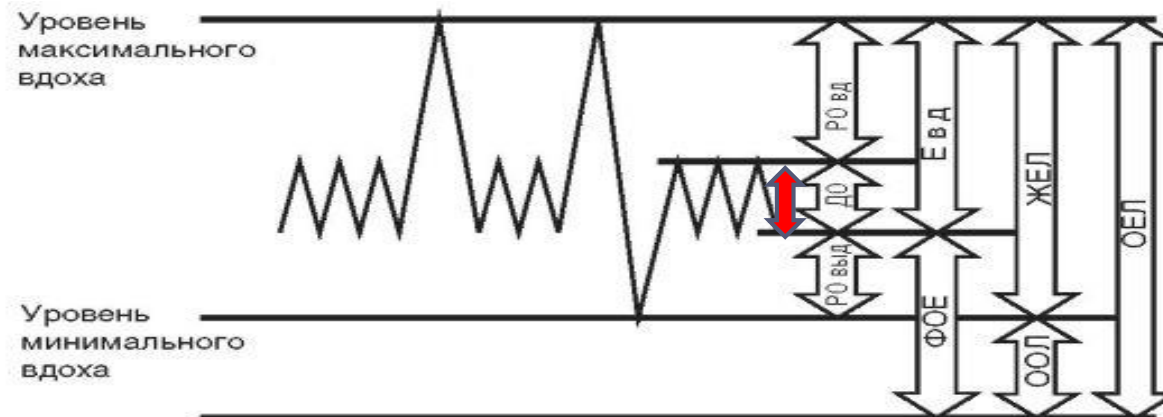


При адаптации к холоду изменение паттерна дыхательного акта направлено на уменьшение теплотерь, связанных с согреванием вдыхаемого воздуха.

Холодный воздух, вдыхаемый через нос, вызывает урежение частоты дыхания и увеличение дыхательного объема.

Ответ на холод

- ▶ Экскурсия грудной клетка глубже, например ночью, если в спальне прохладно.
- ▶ При вдыхании воздуха нормальной температуры эти показатели возвращались к исходным.



Ответ на переохлаждение

- ▶ При резком охлаждении вдыхаемого воздуха происходит значительное снижение ЧД.
 - ▶ При меньшем перепаде температуры включается срочная реакция ограничения дыхательного объема (функционально), которая достигает максимума через 10-20 минут.
 - ▶ При длительном дыхании холодным воздухом - в течение 30 минут приводит выключение из вентиляции и газообмена наиболее охлаждаемых альвеол.
-



Сопротивление дыхательных путей

- ▶ Сопротивление: дыхательных путей в целом—100%, верхних дыхательных путей—53% (в т.ч. носа — 47%, глотки—5%, голосовой щели—1%), трахеи—1%, бронхо-лобулярной системы 46%.

https://meduniver.com/Medical/otorinolaringologia_bolezni_lor_organov/11.html

Дыхание через рот

Недостаточность дыхательных экскурсий легких



Увеличению количества остаточного воздуха



Спадение легочных верхушек, при длительном существовании - ателектаз



Механизмы нарушения внешнего дыхания

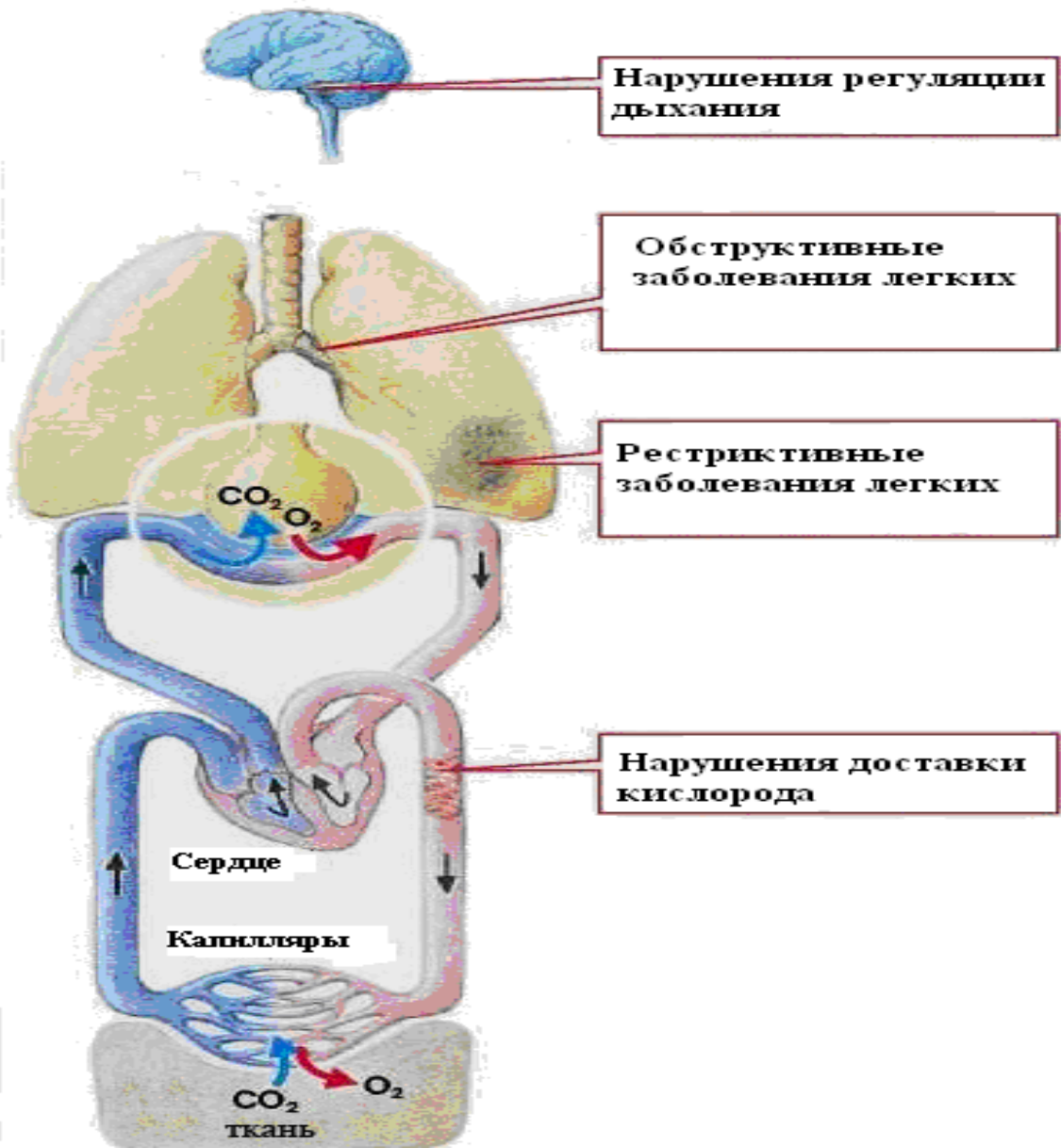
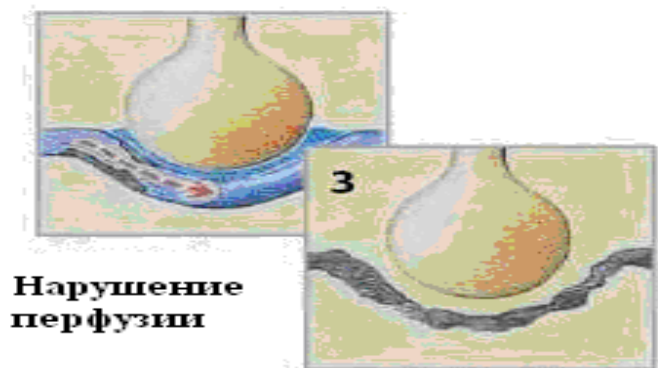
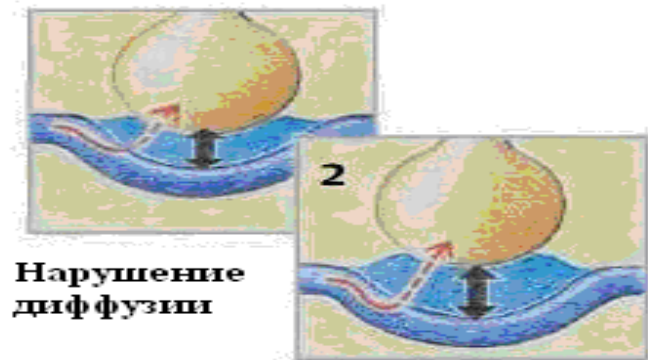
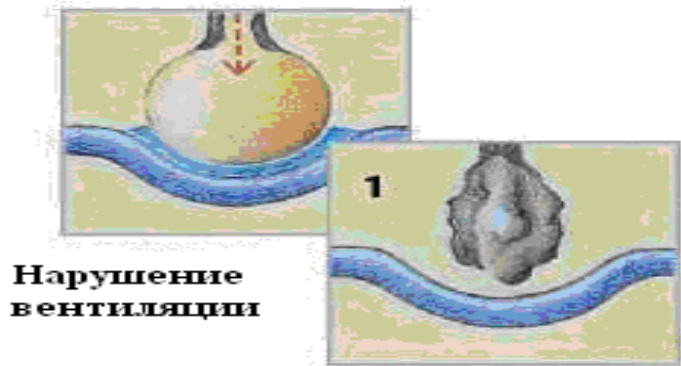
1. Нарушение вентиляции альвеол.
2. Несоответствие альвеолярного кровотока вентиляции.
3. Расстройство диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану.



Последствия нарушения механизмов внешнего дыхания

Нарушенный механизм	Следствие
Расстройство регуляции дыхания и нарушение проходимости дыхательных путей	Снижение альвеолярной вентиляции Задержка CO ₂ Повышение концентрации CO ₂ в крови
Ухудшение диффузии через альвеолярно-капиллярную мембрану, внутрилегочное нарушение кровотока	Кислородная недостаточность Снижение концентрации O ₂ в крови

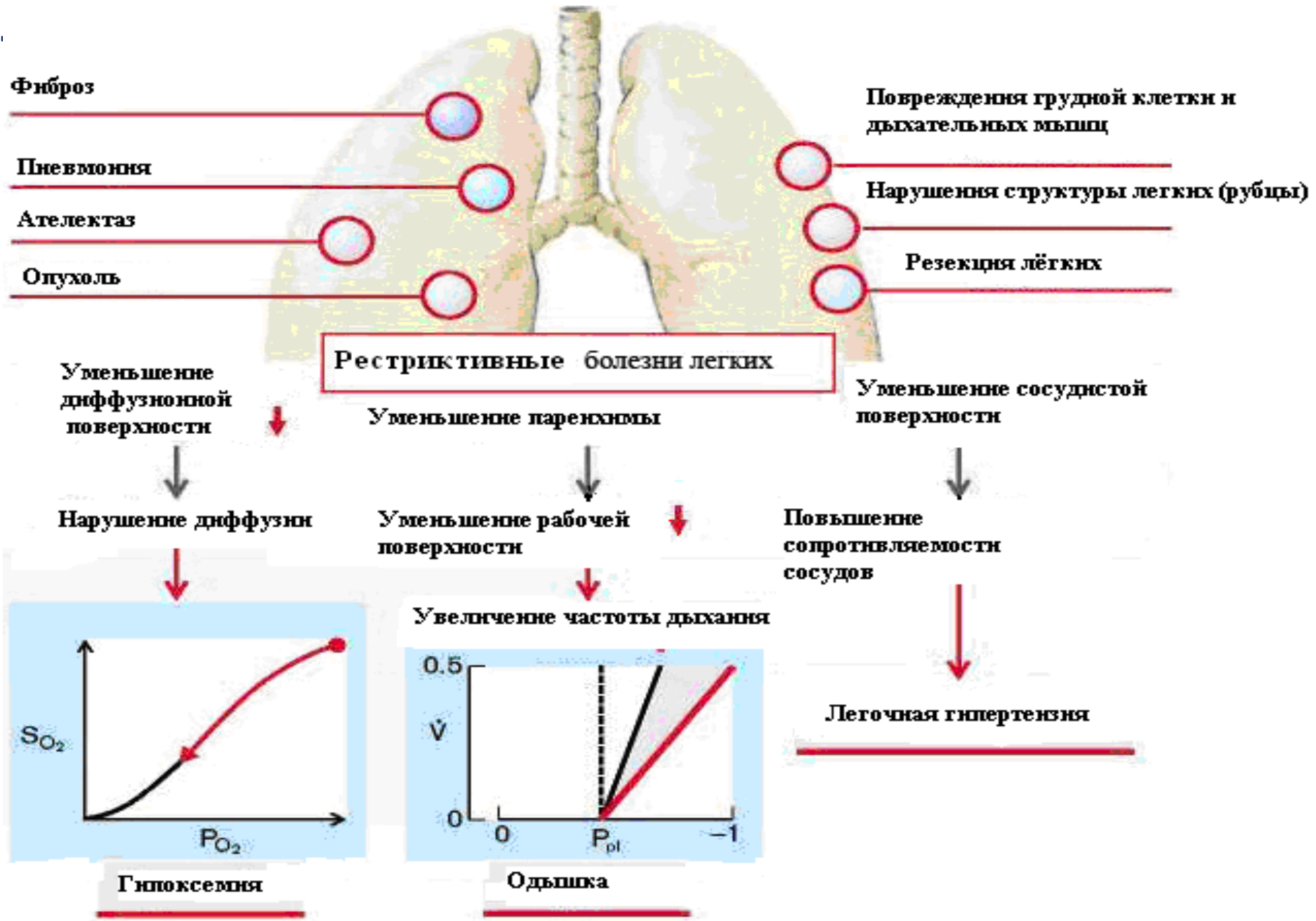
Нарушения процессов внешнего дыхания



-
- ▶ В клинической практике преобладают нарушения вентиляции в связи с рестриктивными и обструктивными нарушениями и изменениями распределения газа в соответствии с перфузией различных отделов лёгких.



Этиопатогенетические факторы рестриктивных болезней



-
- ▶ **Основой патогенеза рестриктивных нарушений является повреждение белков интерстиция под действием ферментов (эластазы, коллагеназы).**
 - ▶ **Фибриллярные белки обеспечивают стабильность каркаса лёгких, его эластичность и растяжимость, создают оптимальные условия для выполнения основной газообменной функции.**
-



Патофизиология механизмов защиты респираторного тракта

нарушение кашлевого механизма и дренажа бронхов



возникновение обструктивных или отечно-
воспалительных рестриктивных (из-за избытка
ферментов) изменений в легких



развитие дыхательной недостаточности.



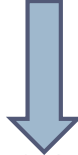
Обструктивные нарушения

1. Увеличение неэластического сопротивления потоку воздуха

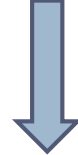
Структурные изменения белков интерстиция



Снижение растяжимости легочной паренхимы



Повышение *бронхиального сопротивления на выдохе*



Обструктивная гиповентиляция



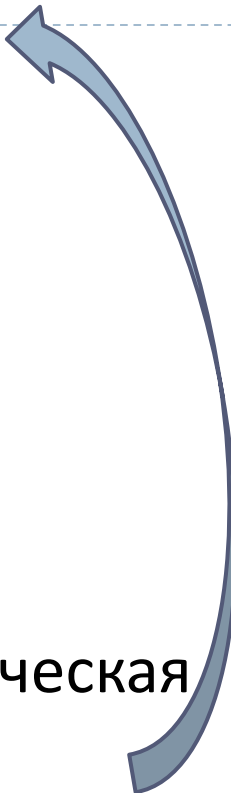
2. Гиперреактивность бронхов

Повреждение эндотелия

↓
Выброс пептидов, эйкозаноидов и др.

↓
Выраженное бронхоконстрикторное и
вазоконстрикторное действие

↓
Специфическая (аллергическая) и неспецифическая
(неаллергическая) гиперреактивность



Возможности регуляции

- ▶ Вакцинация (специфическая профилактика)
- ▶ Гипоаллергенное меню
- ▶ Закаливание

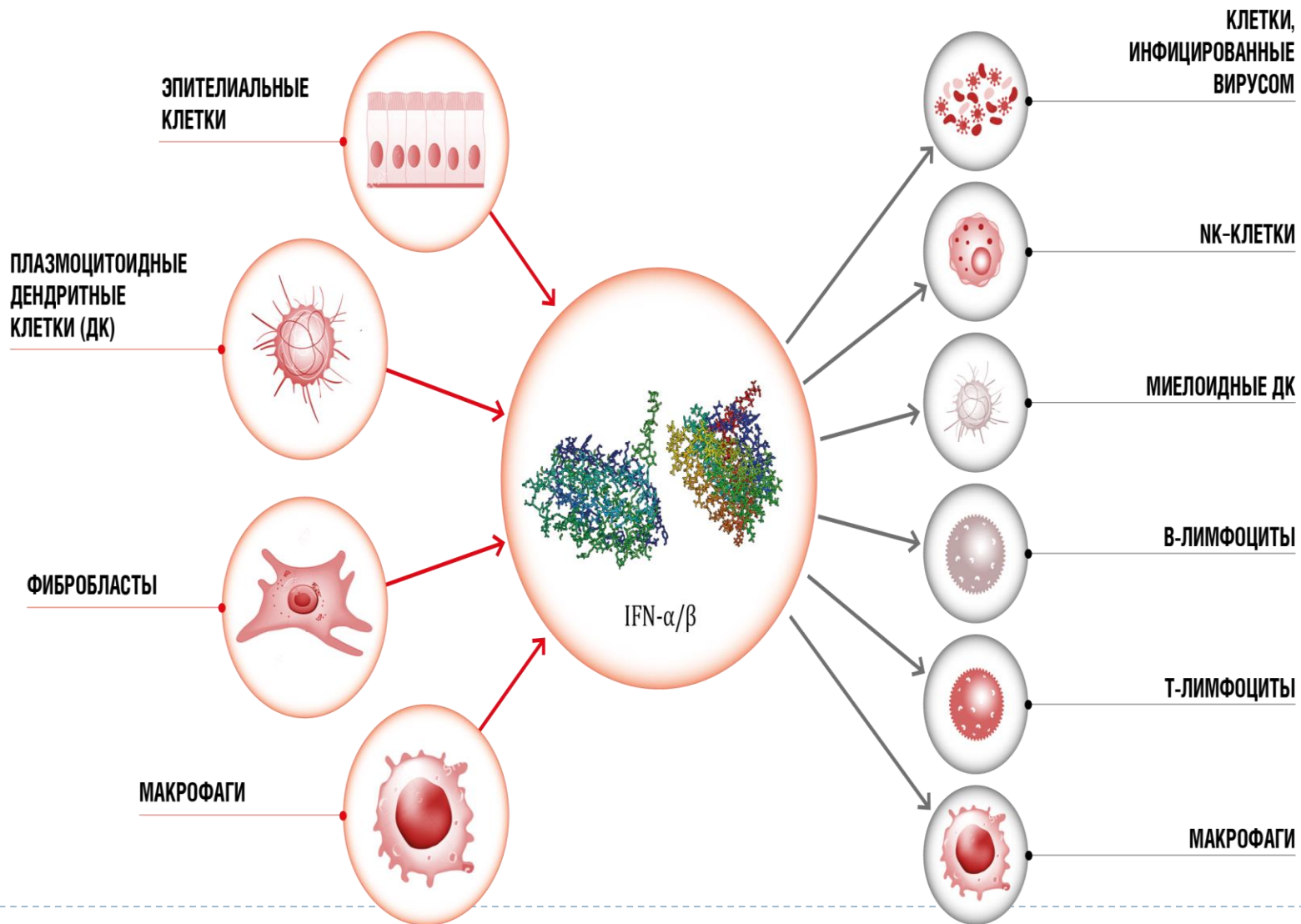


Факторы защиты респираторного тракта

- Клетки дыхательного эпителия
- Взаимодействие специфических клеток (макрофагов, тучных клеток и др.)
- Обеспечение баланса воспалительно-противовоспалительных реакций респираторного тракта
- Интерферон, комплемент, иммуноглобулины, интерлейкины, простагландины, ингибиторы трипсиноподобных протеиназ, антиоксиданты и т.д.



КЛЕТКИ-ПРОДУЦЕНТЫ И МИШЕНИ ИНТЕРФЕРОНОВ I ТИПА



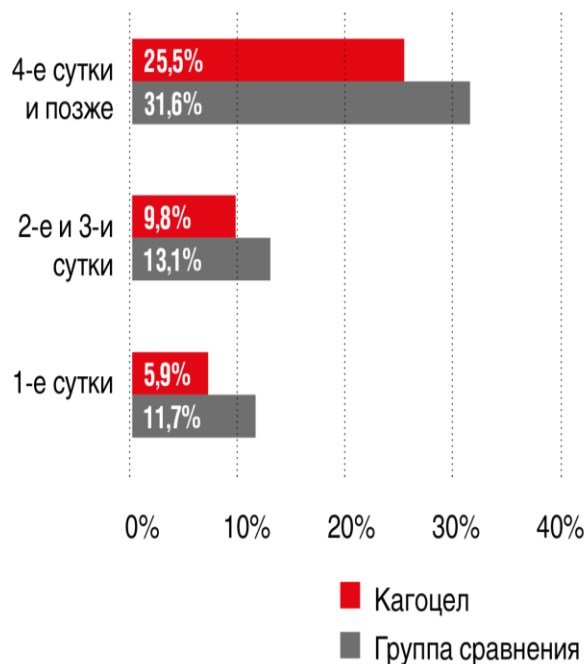
Использование противовирусных препаратов

- ▶ Применение противовирусных препаратов показано при внебольничной пневмонии вирусной этиологии (прежде всего гриппозной), а также при внебольничной пневмонии, развившейся на фоне текущей ОРВИ.
 - ▶ Целесообразно для повышения эффективности использовать сочетанное введение противовирусных средств прямого действия и ... индуктора интерферонов.
-

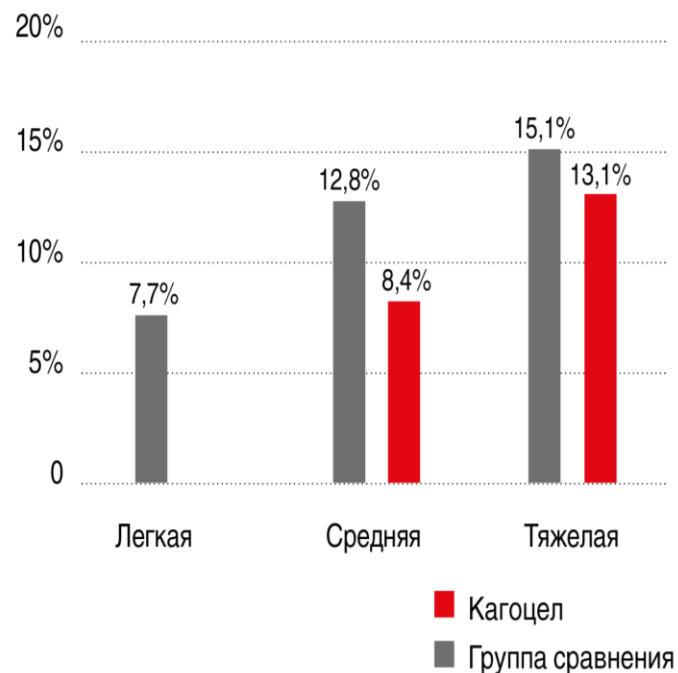


ВЛИЯНИЕ КАГОЦЕЛА НА ЧАСТОТУ НАЗНАЧЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ

МЕЖДУНАРОДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ FLU-EE: ЛЕЧЕНИЕ ОРВИ И ГРИППА В РУТИННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ



В зависимости от сроков начала терапии (N = 18 946; P < 0,05; χ^2).



В зависимости от степени тяжести симптомов, установленных на первом визите (N = 18 946; P < 0,05; χ^2).

Индукторы интерферона в терапии бактериальных инфекций

Антибактериальная терапия совместно с Кагоцелом® применялась у детей с ОРВИ, осложненной острой пневмонией.

Показана терапевтическая эффективность комбинации Кагоцел® + АБ: сокращение сроков обратного развития основных клинических симптомов и синдромов (кашель, респираторные нарушения, нормализация температурной реакции и др.).

Х.М. Вахитов, О.И. Пикуза, В.Н. Ослопов, Л.Ф. Вахитова и др. Опыт применения противовирусного препарата Кагоцел® при лечении острой респираторной вирусной инфекции у детей//Практическая медицина 05 (11), 2011

СТАНДАРТЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



- Клинические рекомендации «Грипп у детей» (протокол лечения). Класс по МКБ-10: J00-J99.
Болезни органов дыхания — грипп у детей (код по МКБ J10, J 11), Министерство здравоохранения РФ

<http://cr.rosminzdrav.ru/>

- Клинические рекомендации (протокол лечения) оказания медицинской помощи детям, больным гриппом, от 09.10.2013, ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней федерального медико-биологического агентства»

<http://niidi.Ru/dotasset/cd4b4cf7584845faa8881d6b55f198bf.Pdf>

Муколитическая терапия

- ▶ ...может оказывать положительный эффект у детей с пневмонией.
- ▶ Муколитик ... усиливает проникновение в бронхиальный секрет и легочную ткань антибиотиков и стимулирует синтез сурфактанта, тем самым повышая эффективность АБТ при бактериальных процессах в легких.

(Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации)

- ▶ при отсутствии определенности уместно назначение препаратов с комплексным действием
-



Бронхоспазмолитическая терапия

- ▶показана при наличии сопутствующего бронхообструктивного синдрома или при возникновении пневмонии у больного бронхиальной астмой.
- ▶ Бронхообструктивный синдром может возникнуть при ВП микоплазменной, хламидийной или вирусной этиологии. Показано ингаляционное применение β_2 - агонистов короткого действия в виде монотерапии или в комбинации с м-холинолитиком.
- ▶ Длительность терапии определяется клинической симптоматикой.

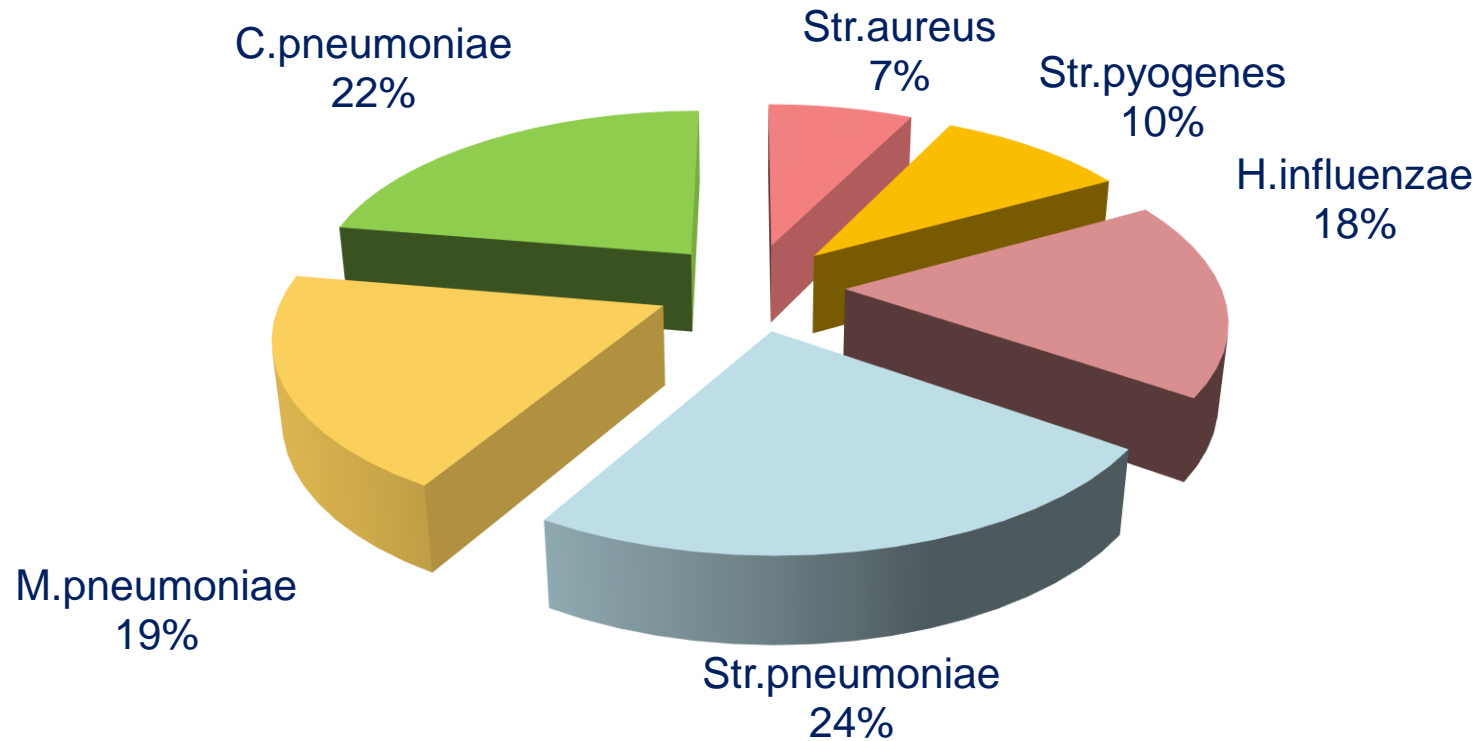


Этиологическая структура внебольничной пневмонии с 2007 – 2012 год

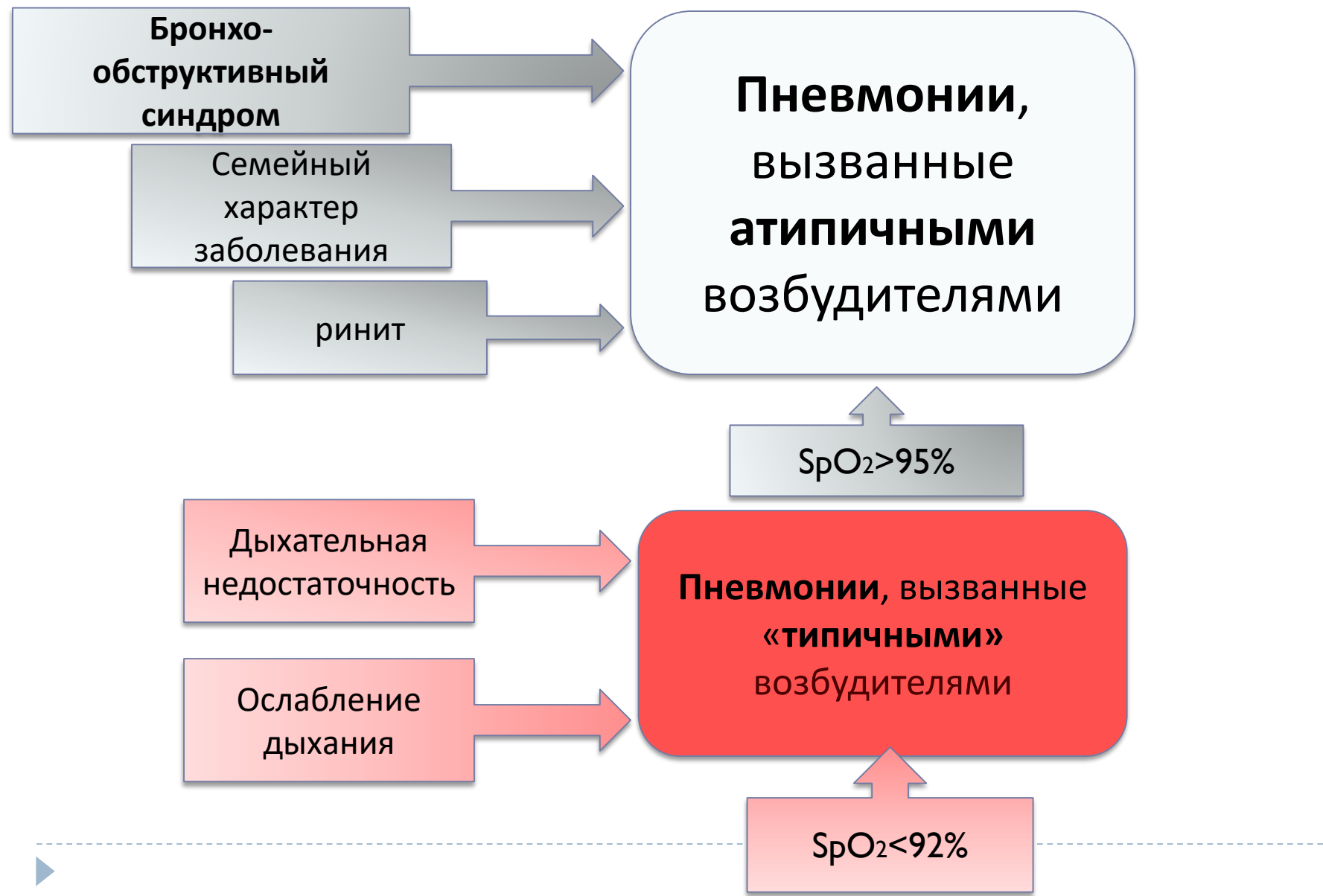


Внебольничные пневмонии у детей дошкольного возраста, вызванные атипичными возбудителями.
(Материалы канд. диссерт. Ибрагимова Жанна Рафиковна 2014г.)

Этиологическая структура внебольничной пневмонии у детей дошкольного возраста



Вероятная модель ВП в зависимости от возбудителя



Патогенез секреторных изменений при обструктивном состоянии

компенсаторное увеличение слизиобразования

с уменьшением удельного веса воды

**повышение концентрации муцинов (нейтральных и
кислых гликопротеинов)**

**снижение скорости проксимального продвижения
мокроты по респираторному тракту**

**падение концентрации секреторного
иммуноглобулина А**

**усиление адгезии патогенных микроорганизмов на
слизистой оболочке**

**усиление риска развития затяжных и хронических
форм воспалительного процесса**

Возможности регуляции

- мероприятия по улучшению дренажной функции бронхов, массаж, гимнастика и т.д.
- восстановлению адекватного мукоцилиарного клиренса
- применение противокашлевых препаратов по показаниям;
- оральная регидратация,





Бронхолитическая терапия

- ▶ Препаратами выбора являются **бета-2-агонисты короткого действия** (сальбутамол, фенотерол, тербуталин) 3-4 раза в сутки.
 - ▶ **Антихолинергические препараты** — ипратропиума бромида (атровент).
 - ▶ **Комбинированные препараты** — беродуал (0,05 мг фенотерола гидробромида + 0,02 мг ипратропиума бромида в одной дозе).
 - ▶ **ИКС**
-





Улучшение дренажной функции бронхов

- ▶ При выраженной секреции: препараты на основе карбоцистеина, обладающие мукорегуляторным действием (АЦЦ, Бронкатар и т.д.).
- ▶ Препараты, содержащие эфедрин (Бронхолитин и др.) - «подсушивающий» эффектом.
- ▶ **Назначение средств, подавляющих кашель, при лечении БОС должно быть исключено.**
- ▶ Комбинированные препараты.



Опыт применения Джосета при внебольничной пневмонии с обструктивным синдромом у детей от 2 до 7 лет.

1 группа: 67 детей – получали Джосет

2 группа: 49 детей – получали комбинацию монопрепаратов - бронхолитика в сочетании с отхаркивающим или/и муколитическим средством.

Критерии оценки:

- динамика продуктивности и длительности кашля;
- динамика течения симптомов бронхиальной обструкции;
- необходимость применения бронхолитиков.

Схема лечения:

Джосет по 5 мл на прием 3 раза в день

Джосет® - универсальная комбинация для комплексной терапии кашля.

Состав, 10 мл сиропа содержат:

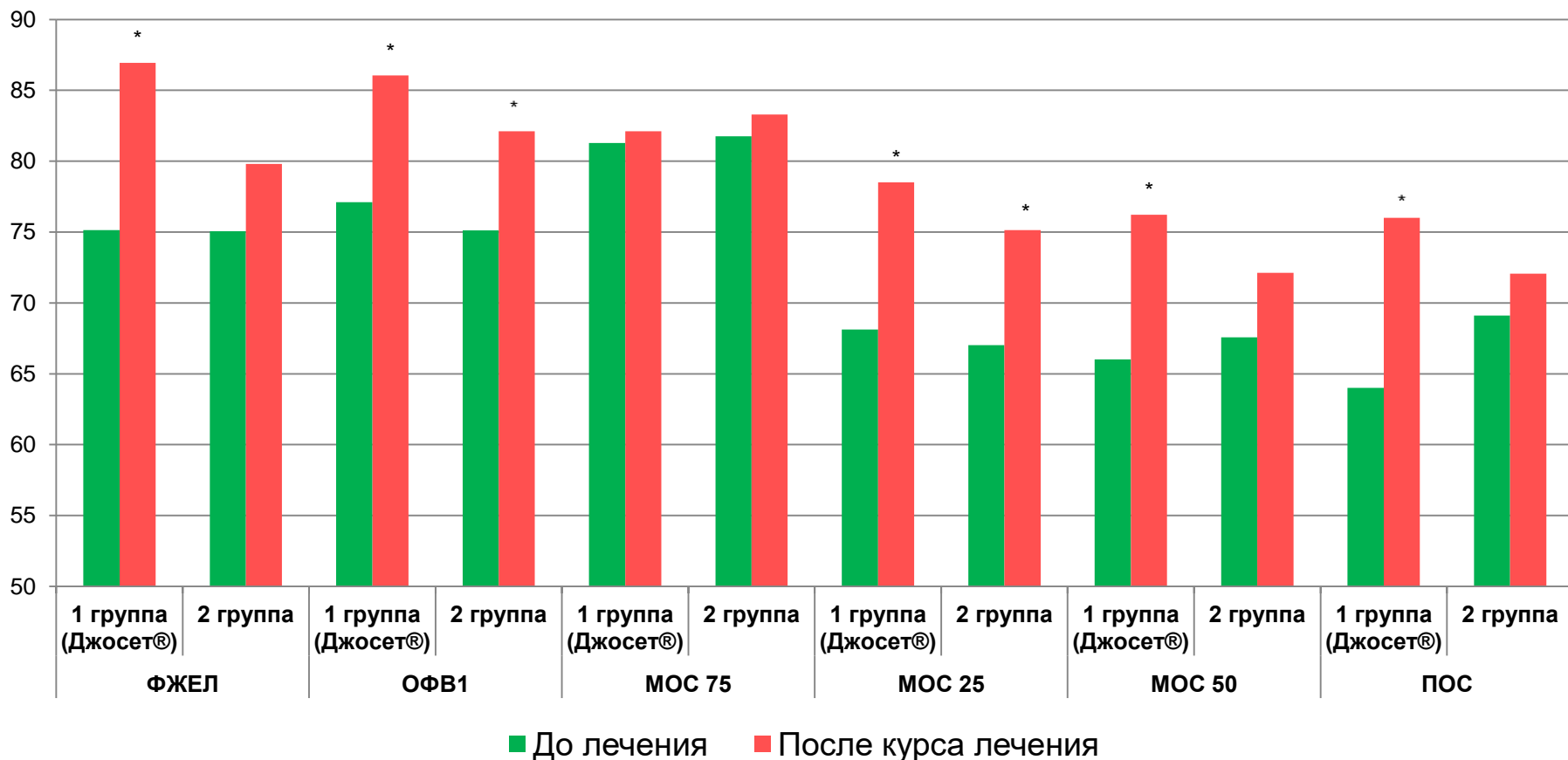
- Сальбутамола сульфат – 2 мг
- Бромгексина гидрохлорид – 4 мг
- Гвайфенезин – 100 мг
- Левоментол – 1 мг



Сироп Джосет® не содержит ароматизаторов и корригантов вкуса, что особенно важно для детей с отягощенным анамнезом.

Изучение клинической эффективности и безопасности комбинированной терапии кашля при ОБ у детей от 3 до 14 лет

(открытое сравнительное контролируемое клиническое исследование)



Джосет®: - способ применения и дозы

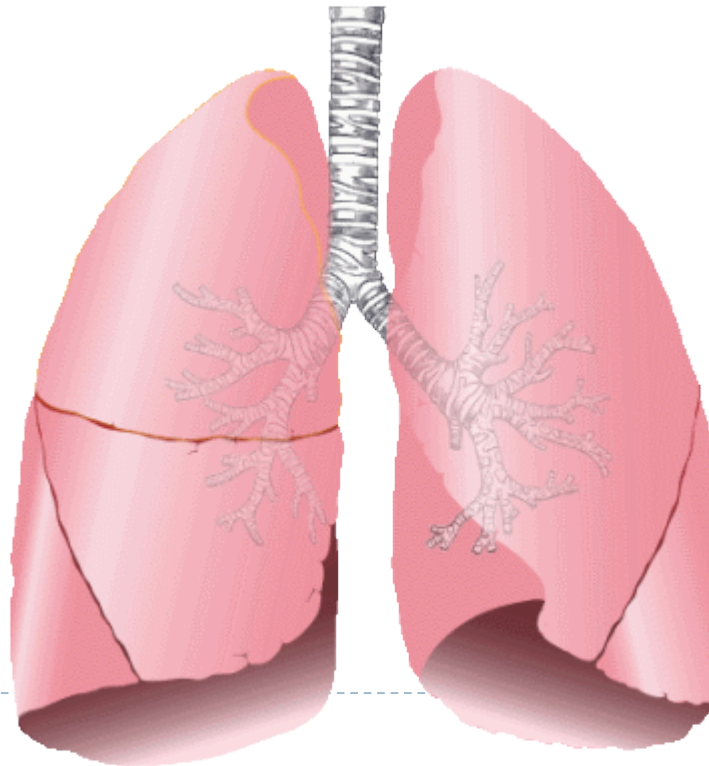
Внутрь

- ▶ Детям до 6 лет – по 1 чайной ложке (5мл) 3 раза в сутки
- ▶ Детям с 6 лет до 12 лет – по 1-2 чайной ложке (5-10мл) 3 раза в сутки
- ▶ Взрослым и детям старше 12 лет – по 2 чайных ложки (10 мл) 3 раза в сутки
- ▶ При возникновении тахикардии – уменьшить дозу сиропа
- ▶ Сироп позволяет гибко дозировать и взрослым , и детям



Незрелые легкие – орган мишень

- ▶ Дети с бронхолегочной дисплазией
- ▶ Дети с респираторным дистресс-синдромом



РДС

Простагландины регулируют сосудистый тонус и агрегационную способность тромбоцитов



Влияние калликреин-кининовой протеолитической системы на процессы свертывания, и на фибринолиз



Регуляция тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза в легких



Нарушение соотношения между системами коагуляции, фибринолиза, калликреин-кининовой и ренин-ангиотензиновой при РДС сопровождается повышенным кининогенезом, усиливающим процессы коагуляции и замедляющим фибринолиз.



Реабилитация

- ▶ Дети, перенесшие ВП, могут быть направлены для реабилитации в специализированный местный санаторий.
- ▶ Оптимальным является перевод ребенка в санаторий на 10–11 день стационарного лечения (не менее 14 дней!).

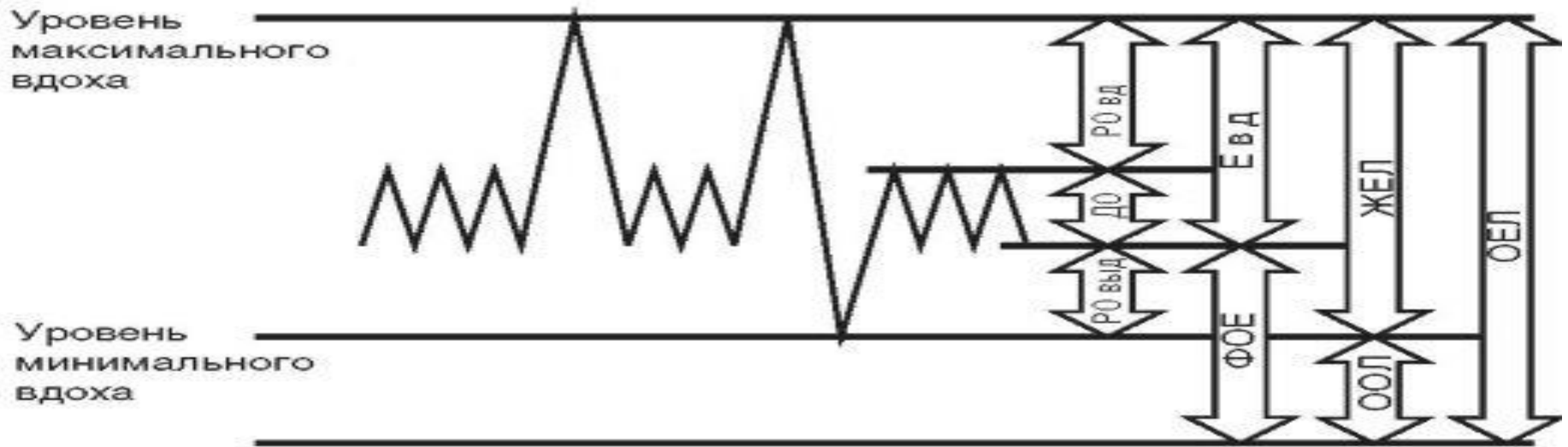


Реабилитация

- ▶ Необходима физиотерапия, лечебная физкультура, рефлексотерапия, мануальная терапия....
- ▶ Плановая вакцинация проводится после выздоровления.
- ▶ Возобновление закаливания возможно через 2–3 нед. после нормализации температуры.
- ▶ Занятия спортом допустимы через 6–12 нед. после выздоровления (в зависимости от тяжести пневмонии).



ЛЕГКИЕ НА ПОДЪЕМ



ОЕЛ - общая емкость легких; ЖЕЛ - жизненная емкость легких; ООЛ - остаточный объем легких; $PO_{выд}$ - резервный объем выдоха; $PO_{вд}$ - резервный объем вдоха; DO - дыхательный объем; $E_{вд}$ - емкость вдоха; $ФОЕ$ - функциональная остаточная емкость легких (ФЖЕЛ), индекс Тиффно, максимальная вентиляция легких (МВЛ) и др



Эффективность защиты во многом определяется наличием факторов локального иммунитета и неспецифической защиты:

- состояние слизистой оболочки (ее целостность);
- уровень иммуноглобулинов (А, G, М);
- состав слюны (концентрация лизоцима, нейтрофилов и др.).



Способы доставки



Бехаллер



Спейсер



Валюматик



Небулайзер