Особенности течения хронической обструктивной болезни легких при наличии ожирения

- Моногарова Н.Е. – доцент, д.мед.н., зав.кафедрой факультетской терапии им. А.Я. Губергрица ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М.Горького
- Шевченко Д. Ф. - ассистент кафедры факультетской терапии им. А.Я. Губергрица ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М.Горького
- Голубова О. А. – доцент, к.мед.н., доцент кафедры факультетской терапии им. А.Я. Губергрица ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М.Горького

г. Донецк, 2026 г.

Актуальность проблемы

ОЖИРЕНИЕ И ХОБЛ: СТАТИСТИКА И ПРОГНОЗЫ

ОЖИРЕНИЕ

В МИРЕ

1 МЛРД+ человек страдает ожирением (2024 г., ВОЗ)

К 2026 г. ожидается:

14–15% взрослых (ИМТ ≥ 30)

до 40% с избыточным весом

В РОССИИ

~3 МЛН зарегистрированных пациентов (+542 тыс. новых в 2024 г.)

24–25% взрослых имеют ожирение (женщины ~27%, мужчины ~21%). Реально (с избыточным весом) — до 33%

480 ТЫС. школьников имеют этот диагноз

Прогноз на 2026:

25–26% взрослых с ожирением, до **35–37%** с избыточным весом

ХОБЛ

(Хроническая обструктивная болезнь лёгких)

В МИРЕ

Входит в **ТОП-5** причин смерти в мире

Распространенность: **10–12%** среди людей старше 30 лет. Рост к 2026 году

В РОССИИ

>800 ТЫС. официально зарегистрированных пациентов

8–10% (~10 млн человек) — реальная оценка среди лиц старше 40 лет

Прогноз на 2026:

8–9% населения старше 40 лет

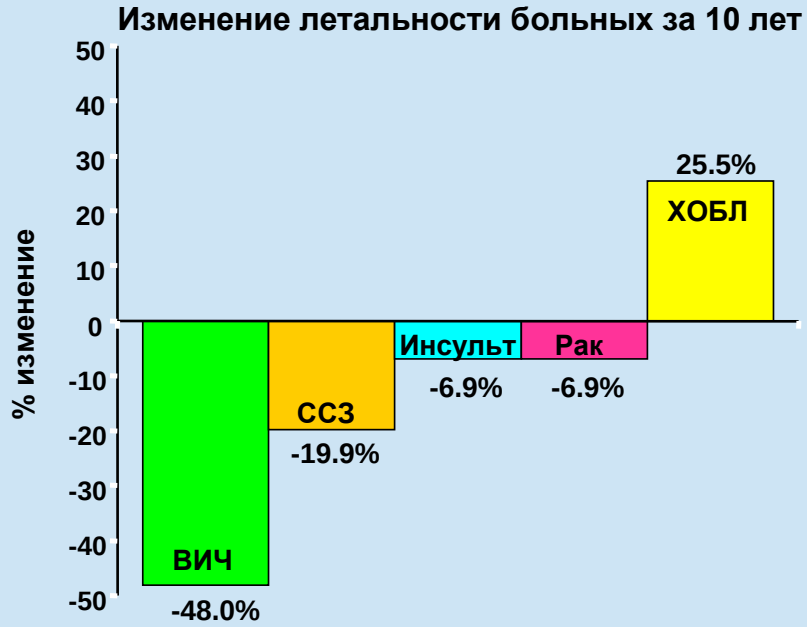
Факторы риска: курение, экология, проф. вредности

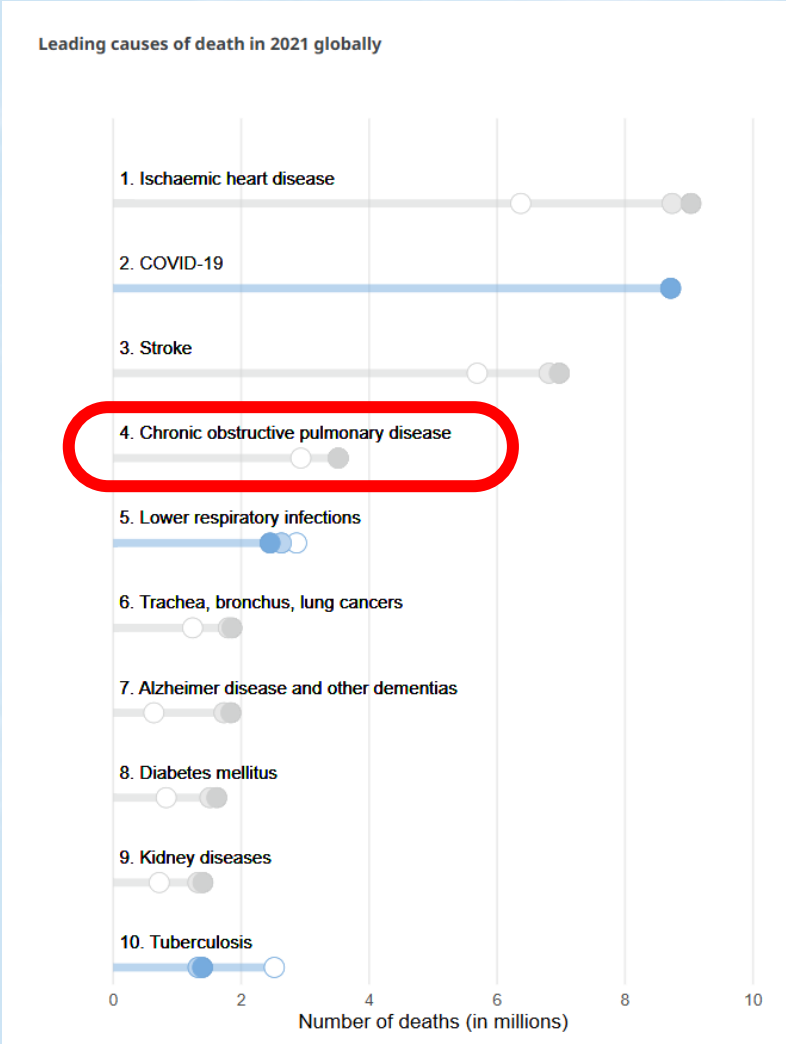
ВАЖНЫЕ ОГОВОРКИ

Официальная статистика значительно ниже реальной из-за недоучета (многие не обращаются). Прогнозы на 2026 год основаны на экстраполяции текущих трендов.

Актуальность проблемы

- По данным ВОЗ в 2019 году:
  - 212,3 млн человек в мире страдали ХОБЛ;
  - 3,3 млн пациентов умерло от ХОБЛ.
- В России 2,4 млн человек страдают ХОБЛ.
- В России в структуре заболеваемости доля ХОБЛ составляет 14,1%, а в структуре смертности 26%.



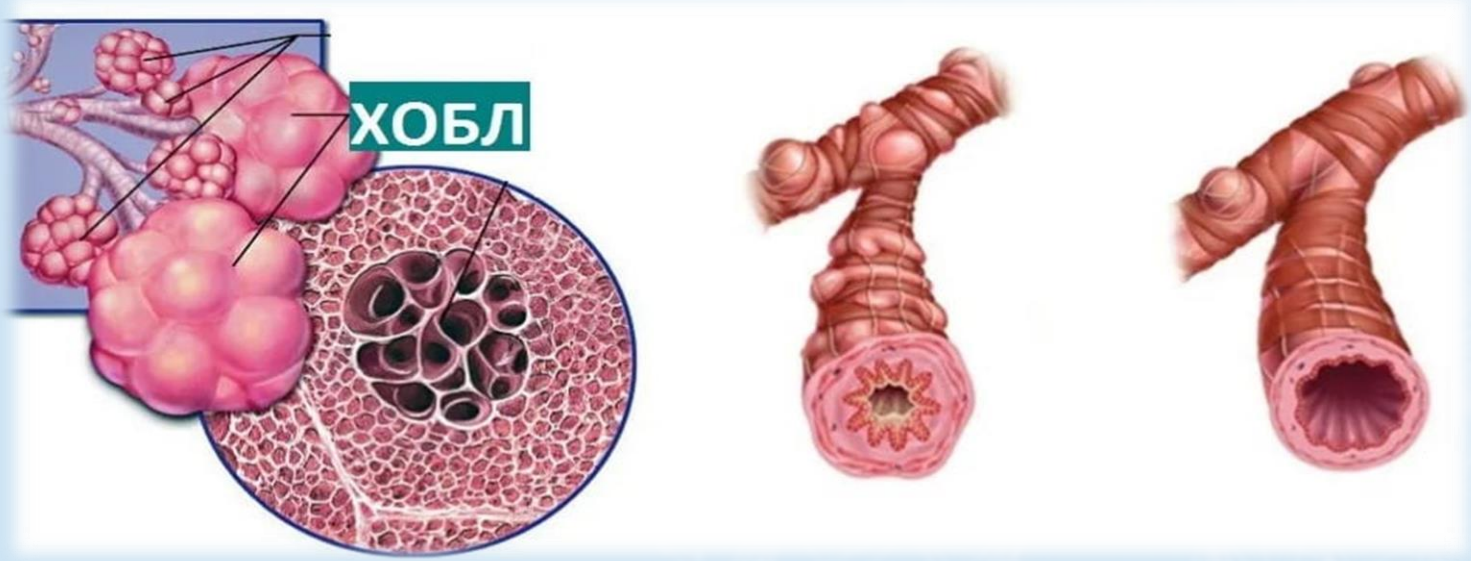


Хроническая обструктивная болезнь легких

Определение

- гетерогенное состояние легких, характеризующееся хроническими респираторными симптомами (одышка, кашель, отхождение мокроты) и обострениями из-за поражения дыхательных путей (бронхит, бронхиолит) и/или альвеол (эмфизема), которые вызывают персистирующее, часто прогрессирующее ограничение воздушного потока.

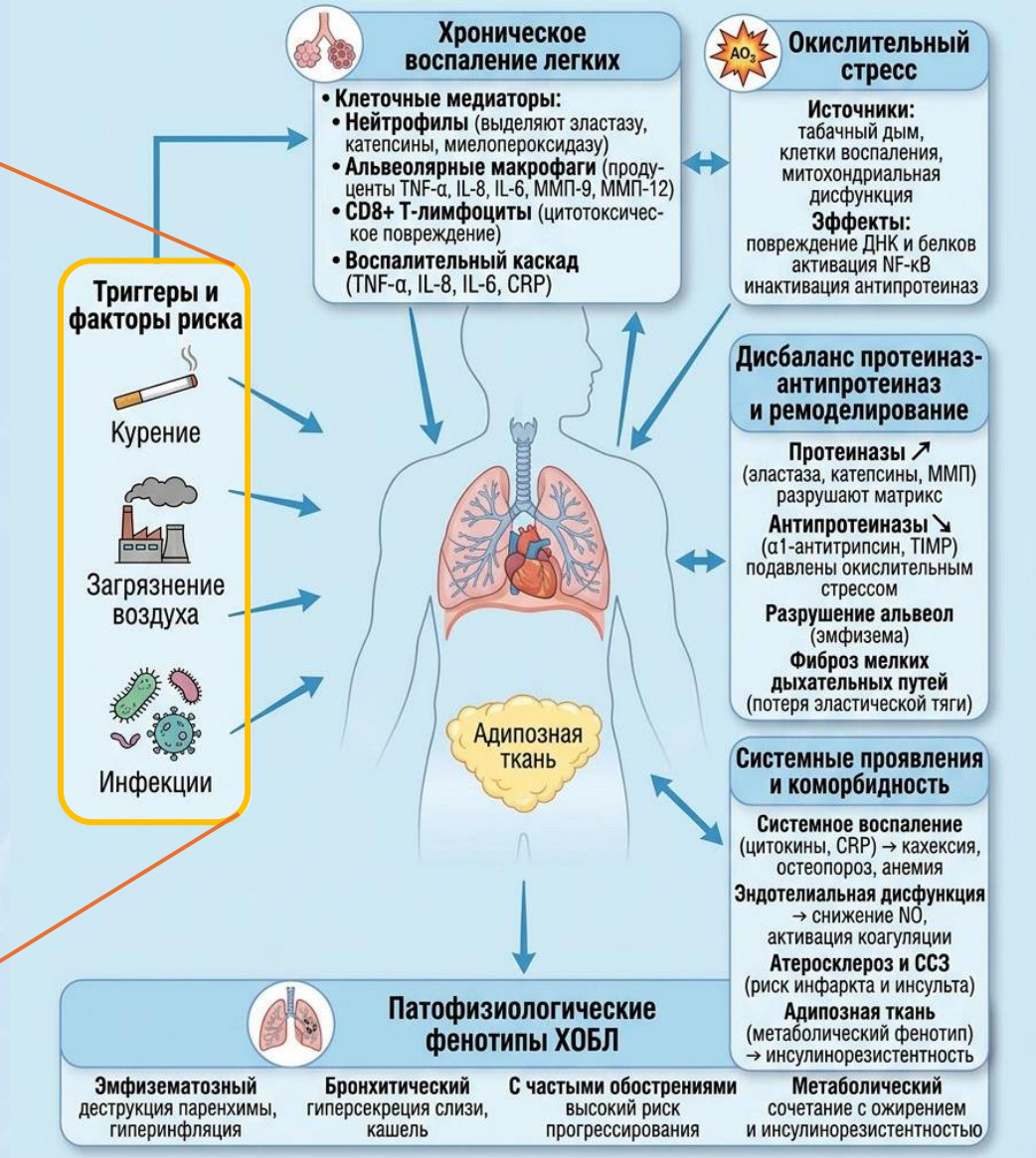
Обострения и коморбидные состояния являются неотъемлемой частью болезни и вносят значительный вклад в клиническую картину



Современные взгляды на патофизиологию ХОБЛ

Триггеры и факторы риска

- **Курение, в т.ч. пассивное - 90%**
- Профессиональные (кадмий, кремний, асбест, уголь), экологические факторы (диоксидсеры, азота, углерода, угарный газ, свинец)
- Атмосферное, домашнее загрязнение воздуха (продукты сгорания органического топлива, гарь при приготовлении пищи, печное отопление)
- Наследственная предрасположенность (дефицит а,-антитрипсина, а,-антихимотрипсина)
- Заболевания детского возраста (бронхолегочная дисплазия, синдром цилиарной дискинезии, облитерирующий бронхиолит)
- Перенесенные тяжелые респираторные инфекции в детском возрасте.



Фенотипы состава тела при ХОБЛ

Исторический фенотип (1960-е, Filley)	Современное понимание
«Розовые пыхтельщики» — худые, частый анамнез значительной потери веса	Недоедание, низкий ИМТ, низкая тощая масса, саркопения
«Синие отёчники» — выраженной потери веса нет, за исключением терминальной стадии	Ожирение, избыточная жировая масса; возможна саркопеническая форма ожирения



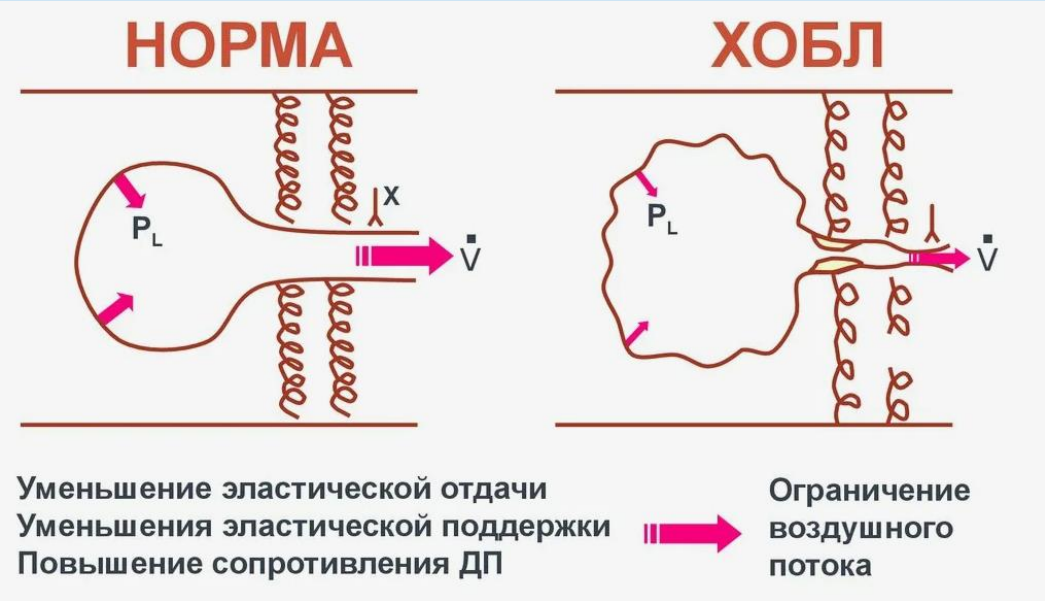
Распространённость низкой массы скелетных мышц при ХОБЛ:
- около 20% — при лёгкой и среднетяжёлой ХОБЛ;
- около 40% — при тяжёлой ХОБЛ;
- более 50% — у сложных пациентов с острой дыхательной недостаточностью.

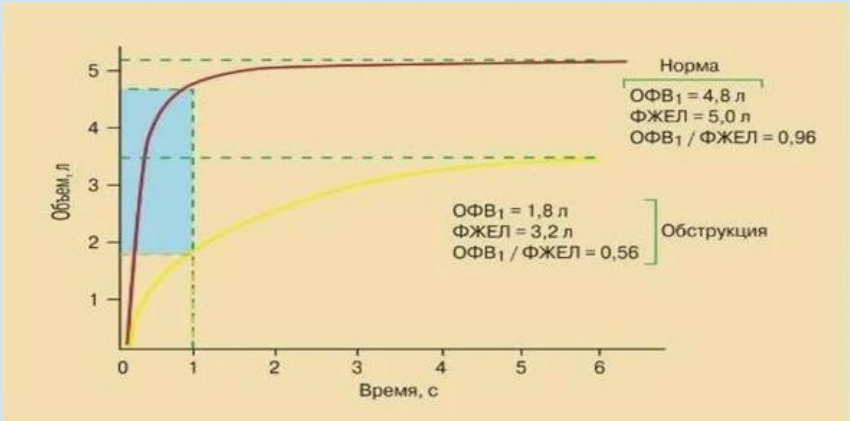
Норвежская когорта: низкий индекс обезжиренной массы у ~30% пациентов с ХОБЛ vs ~10% курящих/бывших курильщиков без ХОБЛ.

Важно: нормальный ИМТ может маскировать низкую мышечную массу при повышенном содержании жира — необходима двухкомпонентная оценка состава тела (жировая и тощая масса).



Патофизиология ХОБЛ





- **Потеря эластической тяги лёгких.** В результате воспалительного процесса альвеолярная стенка теряет эластические волокна, что снижает эластическую тягу. Это затрудняет эвакуацию воздуха из альвеолярного пространства.
- **Экспираторный коллапс мелких бронхов.** Мелкие бронхи, не имеющие хрящевого каркаса, в норме поддерживаются в расправленном состоянии за счёт прикрепления к стенкам альвеол. При разрушении паренхимы лёгких эти связи нарушаются, что приводит к спаданию мелких бронхов на выдохе и задержке воздуха в альвеолярном пространстве.
- **Укорочение фазы выдоха.** При физической нагрузке учащение дыхания сокращает время выдоха, что усугубляет задержку воздуха в альвеолах.

Влияние ожирения на дыхательную систему

Механические факторы:

- **Подкожный жир на грудной клетке ограничивает её объём на вдохе и выдохе.**
- **Избыток жира в средостении ограничивает подвижность лёгких.**
- **Абдоминальное ожирение → высокое стояние и ограничение экскурсии диафрагмы.**
- **Снижение растяжимости лёгких и грудной стенки, ↑ работа дыхания, ↑ нагрузка на дыхательную мускулатуру → её утомление.**
- **Дыхание становится поверхностным, ↑ частота дыхания.**

Нарушение газообмена:

- **↓ ФОЕ, РО выд, ОЕЛ; ↓ РО выд ниже объёма закрытия → коллапс бронхиол, микроателектазы.**
- **↓ вентиляционно-перфузионный показатель → локальная альвеолярная гиповентиляция → гипоксемия, гиперкапния.**
- **Около 15% полученного кислорода не участвует в обмене веществ (расход на сокращение дыхательных мышц).**
- **Тахипноэ + одышка → декомпенсация газообмена и кровообращения в лёгких.**

При сочетании с ХОБЛ: ↓ ОФВ1, МОС25%, МОС50%, МОС75%, ЖЕЛ, ФЖЕЛ — как обструктивные, так и рестриктивные показатели; ниже качество жизни.

Жировая ткань как эндокринный орган: адипокины

Адипокин	Источник	Эффекты при ожирении	Роль при ХОБЛ
Лептин	Адипоциты	↑ пропорционально массе жира; провоспалительный; активирует Th1; ↑ гиперреактивность бронхов	↑ в плазме и мокроте; коррелирует с тяжестью; ↑ с ИМТ
Адипонектин	Белая жировая ткань	↓ при ожирении; противовоспалительный, антиатерогенный; ↑ чувствительность к инсулину	↓ при ХОБЛ+ожирении; снижает ФНО-α, СРБ, ИЛ-8, ИЛ-6
ФНО-α	Адипоциты, макрофаги	↑ при ожирении; стимулирует лептин и ИЛ-6; подавляет адипонектин	↑ системно; вклад в саркопению
ИЛ-6	Адипоциты	↑ при ожирении; ↓ адипонектин; стимулирует липолиз	↑ системно; маркер воспаления
СРБ, резистин, RBP4, липокалин-2	Печень, адипоциты	↑ при ожирении; СРБ связывает и инактивирует лептин	↑ системно; предиктор риска

Жировая ткань как эндокринный орган: адипокины

Лептин и адипонектин — ключевые адипокины

Лептин:

• Фактор насыщения: подавляет аппетит, ↑ расход энергии через активацию симпатической нервной системы и термогенез жировой ткани.

• При ожирении продукция ↑, но лептин связывается с СРБ → инактивация → нарушение физиологического механизма регуляции пищевого поведения и ↑ аппетита.

• Плейотропный цитокин: индукция и поддержание системного воспаления наряду с ФНО-α, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10.

• Рецепторы лептина на эпителии бронхов → модуляция иммунной реакции, сдвиг клеточного ответа в сторону Th1.

• Может повышать гиперреактивность бронхов.

• Уровень лептина в мокроте при ХОБЛ выше, чем у здоровых; обнаружение лептина в мокроте ассоциировано со степенью тяжести ХОБЛ.

• Прямая корреляция уровня лептина с ИМТ, СРБ, ФНО-α.

Адипонектин:

• Противовоспалительный и антиатерогенный эффекты; участвует в регуляции энергетического гомеостаза (глюконеогенез, катаболизм жиров).

• Обратно пропорциональная зависимость с ИМТ и ОТ/ОБ; при ожирении уровень снижен.

• У пациентов с ХОБЛ и нормальным ИМТ адипонектин снижает уровень ФНО-α, СРБ, ИЛ-8, ИЛ-6.

• Нарушение регуляции выработки адипонектина — звено патогенеза системного воспаления.

• Способность улучшать ЖЕЛ и снижать одышку (по единичным данным); в других исследованиях ассоциаций с функцией лёгких не выявлено.

Системное воспаление при ХОБЛ и ожирении

Общие черты:

• Оба заболевания характеризуются хроническим системным воспалением — ключевым звеном патогенеза.

• Повышенные биомаркеры: СРБ, фибриноген, ФНО-α, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ИЛ-18, циркулирующие лейкоциты.

• При ХОБЛ в стабильном течении уровни повышены; при обострении — ещё выше; степень ↑ коррелирует с ↓ ФВД.

Данные ECLIPSE:

• Персистирующее системное воспаление — лишь у 16% пациентов с ХОБЛ.

• Пациенты с системным воспалением: более тучие, больше респираторных симптомов, ниже КЖ, хуже толерантность к нагрузке, чаще ССЗ.

• Указывает на системное происхождение воспаления; жировая ткань — потенциальный источник.

Жировая ткань как источник воспаления:

• При избыточной массе/ожирении ↑ ФНО-α, ИЛ-6, лептин в плазме; ↓ адипонектин.

• Вероятность ↑ СРБ в 3 раза выше при ожирении после поправки на конфаундеры; абдоминальная жировая масса положительно ассоциирована с СРБ.

• При высоком СРБ — ↑ инфильтрация жировой ткани макрофагами независимо от состава тела (возможная роль в патогенезе системного воспаления).

• Специфичные изменения функции жировой ткани при ХОБЛ+ожирении остаются неизвестными; влияние распределения жира (подкожный/висцеральный) — предмет будущих исследований.

Клинические особенности и функция лёгких



Симптомы:

• Лица с ожирением испытывают более выраженную одышку и большие ограничения при нагрузке независимо от наличия обструкции.

• В популяции ХОБЛ пациенты с ожирением: более выраженная одышка, ниже КЖ, больше ингаляционных препаратов — несмотря на менее тяжёлое ограничение воздушного потока.

• Уровень утомляемости также повышен при ХОБЛ с ожирением.

Функция лёгких:

• ↓ ФОЕ (за счёт снижения податливости лёгких) — наиболее заметный эффект ожирения как у здоровых, так и при ХОБЛ.

• При среднетяжёлой/тяжёлой ХОБЛ: ↓ ФОЕ и резервный объём выдоха; ↓ ОЕЛ; ↑ отношение ЕВ/ОЕЛ — меньшая статическая гиперинфляция.

• Ассоциация между ИМТ и объёмами лёгких (плетизмография) не зависит от тяжести ХОБЛ; ↑ ИМТ ассоциирован с ↑ ОФВ1/ФЖЕЛ, особенно при тяжёлом/крайне тяжёлом течении.

• При ↑ ОТ/ОБ у пациентов с ХОБЛ значительно ↓ как обструктивные (ОФВ1, МОС25%, МОС50%, МОС75%), так и рестриктивные (ЖЕЛ, ФЖЕЛ) показатели ФВД.

• Не изучалось: различаются ли эффекты ожирения в зависимости от распределения жировой массы (центральное vs периферическое).

Толерантность к физической нагрузке: зависимость от типа нагрузки

Тип нагрузки	Эффект ожирения	Патогенетический механизм
Велоэргометрия (без опоры на вес тела)	↑ пиковое потребление O2 и пиковая мощность; ↑ минутная вентиляция и вентиляторная эффективность; ↓ интенсивность одышки при данном уровне вентиляции; ↓ относительный динамический конечно-экспираторный объём	↓ статическая и динамическая гиперинфляция; ↑ максимальная минутная вентиляция; ↑ частота дыхания
Ходьба (с опорой на вес тела)	↓ дистанция 6-минутной ходьбы; ↓ функциональный статус; одышка и утомление ног сопоставимы	↑ метаболические и вентиляторные потребности, связанные с нагрузкой с опорой на вес

Вывод: потенциальное благоприятное влияние ожирения на толерантность к нагрузке (за счёт ↓ гиперинфляции в покое) может компенсироваться повышенной метаболической нагрузкой при нагрузках с опорой на вес. Влияние ожирения на повседневную активность при ХОБЛ требует уточнения в будущих исследованиях.

Практический вывод: при планировании реабилитации пациентов с ХОБЛ и ожирением следует учитывать ограничения традиционных нагрузок с опорой на вес и рассматривать альтернативные режимы (например, тренировки в воде).

Обострения ХОБЛ на фоне ожирения

! Данные противоречивы:

• Тенденция к ↓ частоты обострений ХОБЛ у пациентов с избыточной массой тела или ожирением по сравнению с нормальной массой.

• Более низкая частота госпитализаций при обострении у пациентов с избыточной массой тела.

• Ожирение у госпитализированных по поводу обострений ХОБЛ связано со снижением частоты повторных госпитализаций в течение 30 дней.

• В ряде исследований — отсутствие как негативного, так и позитивного влияния ожирения на риск обострений.

• В одном исследовании ожирение ассоциировалось с тяжёлыми обострениями (оценка только в когорте тяжёлых обострений).

Генетические аспекты:

• Только генетически обусловленный, но не приобретённый высокий ИМТ связан с повышенным риском повторных обострений и пневмоний у лиц с ХОБЛ.

Возможные причины противоречий:

• Различия в этнической принадлежности, степени ожирения, сопутствующих заболеваниях, типах обострений.

Вывод: вопрос о роли ожирения в риске обострения ХОБЛ остаётся дискуссионным. Необходимы проспективные исследования для понимания взаимосвязи и создания персонализированных рекомендаций.

Прогноз и «парадокс ожирения» при ХОБЛ

Категория ИМТ (кг/м²)	5-летняя выживаемость (ANTADIR)
< 20	24%
20–24	34%
25–29	44%
> 30	59%

Copenhagen City Heart Study:
• Лёгкая/среднетяжёлая ХОБЛ: ожирение ↑ относительный риск смерти от любых причин на 20–34%.
• Тяжёлая ХОБЛ: относительный риск смерти от любых причин 0,62; смерти, связанной с ХОБЛ, — 0,31 (vs нормальный вес).
• Возможная защитная роль ожирения при тяжёлой ХОБЛ подтверждена и в ранних исследованиях связи массы тела со смертностью.

Противоречие с общей популяцией: на каждые 5 кг/м² ↑ ИМТ сверх нормы — общая смертность ↑ на ~30% (Prospective Studies Collaboration, ~900 000 участников).

Объяснения «парадокса»:
• ↓ статическая гиперинфляция (отношение ЕВ/ОЕЛ — независимый предиктор ↑ респираторной и общей смертности);
• ↓ ежегодное снижение ОФВ1 у мужчин (но не у женщин) — возможны полоспецифичные различия;
• при далеко зашедшей ХОБЛ ожирение защищает (потеря тощей массы — краткосрочный фактор риска смерти), на ранних стадиях — вредное долгосрочное влияние МС и системного воспаления (↑ СС-смертность).

Метаболический синдром при ХОБЛ

Общие сведения:

• Пациенты с ХОБЛ имеют высокий риск госпитализации и смерти от ССЗ и повышенный риск диабета.

• Метаболический синдром (МС) — кластер факторов риска ССЗ: гипертония, дислипидемия, диабет + центральное ожирение, физическая неактивность, питание, старение, генетика, провоспалительное состояние, гормональные изменения.

• МС ассоциирован с рестриктивным нарушением функции лёгких независимо от ОТ и ИМТ; риск МС на 40% выше при рестриктивном нарушении ФВД.

• Абдоминальное ожирение (а не ИМТ) — сильнейший предиктор нарушения функции лёгких.

Распространённость и особенности при ХОБЛ:

• В небольшом исследовании пациентов с тяжёлой ХОБЛ на лёгочной реабилитации 47% соответствовали критериям МС vs 21% в контроле (подобраны по возрасту и полу).

• Сходные результаты — в более крупном исследовании пациентов с хроническим бронхитом и ХОБЛ.

• Распространённость МС, по-видимому, не зависит от тяжести лёгочного заболевания.

• МС ассоциирован с ↑ циркулирующими уровнями вчСРБ, ИЛ-6 и физической неактивностью независимо от нарушения функции лёгких.

Открытый вопрос: имеют ли пациенты с ХОБЛ и МС повышенный риск коморбидных состояний (ССЗ, диабет) и вносит ли это вклад в ↑ СС- и общую смертность?

Алгоритм обследования пациента с ХОБЛ и ожирением

1. Антропометрия: ИМТ, ОТ, ОТ/ОБ, степень ожирения

▼

2. Состав тела: биоимпеданс / ДРА — жировая масса, тощая масса, индекс тощей массы

▼

3. Функция лёгких: спирометрия, бодиплетизмография — ОФВ1, ФЖЕЛ, ФОЕ, ОЕЛ, ЕВ/ОЕЛ

▼

4. Нагрузочные тесты: 6-минутная ходьба, велоэргометрия, пиковое потребление O2

▼

5. Лаборатория: СРБ, ФНО-α, ИЛ-6, лептин, адипонектин, липиды, глюкоза, HbA1c

▼

6. Скрининг коморбидности: ССЗ, диабет, МС, саркопения, тревога/депрессия

▼

7. Персонализированный план: нутритивная поддержка + тренировки + реабилитация

Алгоритм ведения пациента с ХОБЛ и ожирением

Этап	Содержание
1. Оценка нутритивного статуса и состава тела	ИМТ, ОТ/ОБ, биоимпеданс/ДРА (жировая и тощая масса), индекс тощей массы
2. Оценка функции лёгких и толерантности к нагрузке	Спирометрия, бодиплетизмография, 6-минутная ходьба, велоэргометрия
3. Оценка системного воспаления и метаболизма	СРБ, ФНО-α, ИЛ-6, лептин, адипонектин, липиды, глюкоза, HbA1c
4. Персонализированная программа	Нутритивная поддержка (при недоедании — ↑ калории и белок, пероральные добавки); при ожирении — умеренный дефицит калорий + сохранение мышечной массы; физические тренировки (аэробные + силовые); лёгочная реабилитация (мультидисциплинарная); контроль коморбидностей
5. Мониторинг и коррекция	Масса и состав тела, ФВД, толерантность к нагрузке, биомаркеры воспаления, КЖ

Коррекция массы тела при ХОБЛ и ожирении

Компонент программы	Эффекты и результаты
Низкоэнергетическая диета + силовые тренировки	↓ ИМТ на 2,4 кг/м²; масса скелетных мышц без изменений; клинически значимое улучшение состояния здоровья, ↓ респираторных симптомов, ↑ функциональный резерв
Толерантность к нагрузке	↑ толерантность к физической нагрузке; ↑ время до появления одышки в тесте 6-минутной ходьбы
Сравнение с астмой	Потеря 5–10% массы → клинически значимое улучшение контроля и состояния здоровья
Целевая стратегия	Персонализированные программы снижения массы + поддержание мышечной массы; большинство пациентов остаются в категории ИМТ, ассоциированной со снижением риска смертности

Лёгочная реабилитация при ХОБЛ и ожирении

Общие эффекты:

• Лёгочная реабилитация улучшает симптомы, толерантность к нагрузке, состав тела и состояние здоровья у пациентов с ХОБЛ в целом.

• Представляется полезным дополнением к комплексному ведению как пациентов с ХОБЛ, так и пациентов с ожирением.

Особенности у пациентов с ожирением:

• Сходные улучшения 6-минутной ходьбы, КЖ и функциональной активности после амбулаторной программы реабилитации (vs без ожирения).

• Меньшее улучшение в упражнении для рук без опоры (vs без ожирения).

• Величина улучшения ходьбы, выносливости на велоэргометре и КЖ сопоставима у пациентов с нормальным весом, избыточным весом и ожирением.

• Значимых изменений ИМТ после лёгочной реабилитации не отмечается.

• Возможность выполнения традиционных тренировок может быть ограничена; тренировки в воде — альтернативный режим: более эффективны, чем наземные, для ↑ пиковой и выносливостной работоспособности и ↓ утомляемости.

Приоритеты будущих исследований:

• Оптимизация нутритивных и поведенческих вмешательств как части лёгочной реабилитации при ХОБЛ и ожирении.

• Изучение стратегий снижения веса в сочетании с физическими тренировками в этой популяции.

Дилемма клинициста: снижать ли вес при ХОБЛ?

Аргументы за снижение веса:

• В общей популяции ожирение ↑ риск ССЗ, МС, ↓ функцию лёгких.

• Ожирение даже без хронических заболеваний органов дыхания приводит к формированию дыхательной недостаточности; чем больше степень ожирения, тем тяжелее дыхательные расстройства.

• Абдоминальное ожирение в большей степени снижает лёгочную функцию.

• На ранних стадиях ХОБЛ вредное долгосрочное влияние МС и системного воспаления может ↑ СС- и общую смертность.

Аргументы против / ограничения:

• При ХОБЛ и ожирении — более низкая смертность, чем при нормальном весе (парадокс ожирения).

• Неконтролируемые мероприятия по снижению веса уменьшают не только жировую, но и мышечную массу.

• Пациентам с ХОБЛ важно не только сохранить, но и увеличить объём мышечной ткани, участвующей в дыхании.

• Отсутствуют доказательства высокого уровня достоверности для рекомендаций по ведению пациентов с ХОБЛ и ожирением.

Решение:

• Любое вмешательство должно быть направлено на сохранение мышечной массы.

• Стратегия: персонализированные программы по снижению массы тела и поддержанию массы скелетных мышц.

• Большинство пациентов остаются в категории ИМТ, ассоциированной со снижением риска смертности.

Заключение

1. ХОБЛ и ожирение — два гетерогенных хронических состояния с растущей распространённостью в мире; их сочетание — важнейшая медицинская и социальная проблема.

2. Недоедание встречается при ХОБЛ чаще, чем у пожилых без ХОБЛ, и вносит вклад в сложность заболевания и худший прогноз. Прогрессирующее снижение мышечной массы само по себе не специфично для ХОБЛ (сопоставимо с саркопенией у «здоровых» пожилых) — необходимы дополнительные лонгитюдные исследования фенотипа «худощавых».

3. При ХОБЛ ожирение приводит к уменьшению статической гиперинфляции лёгких независимо от тяжести ограничения воздушного потока; влияние на толерантность к нагрузке зависит от типа нагрузки.

4. В отличие от ХОБЛ на ранней стадии, при тяжёлом течении заболевания ожирение, по-видимому, защищает от смертности («парадокс ожирения»).

5. Неизвестно, в какой степени дисфункция жировой ткани и инсулинорезистентность способствуют ↑ СС-риску и внелёгочным проявлениям при ХОБЛ.

6. Лечение недоедания и ожирения при ХОБЛ должно быть мультидисциплинарным (нутритивная поддержка + физические тренировки + лёгочная реабилитация). При скрининге пациентов с ХОБЛ клиницистам следует обращать внимание на непроизвольную потерю веса наряду с оценкой состава тела.

7. Отсутствуют чёткие рекомендации по ведению пациентов с ХОБЛ и ожирением; необходимы дальнейшие исследования для разработки адекватных лечебно-профилактических программ.

Список источников

1. Rutten E.P.A., Wouters E.F.M., Franssen F.M.E. Malnutrition and obesity in COPD. Eur Respir Monogr. 2013;59:80–92. DOI: 10.1183/1025448x.10039912.

2. Сироткина К.И., Фесенко О.В., Белоусов А.С., Абдуллаева Н.М., Золотова Е.А., Мичурина С.В., Персова Ю.А., Персов М.Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких на фоне ожирения. Эффективная фармакотерапия. 2024;20(16):72–77. DOI 10.33978/2307-3586-2024-20-16-72-77.

3. Фалетрова С.В., Коршунова Л.В., Бельских Э.С. Клинико-функциональные особенности хронической обструктивной болезни легких у пациентов с ожирением. Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2018;6(3):439–447. DOI: 10.23888/HMJ201863439-447.

4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. 2023/2024.

5. WHO Fact sheets: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD); Obesity and overweight. 2017–2023.