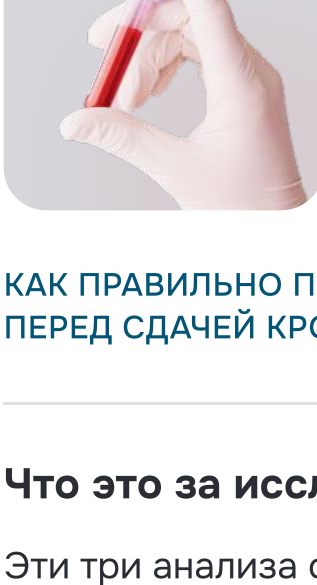




Глюкоза, инсулин и НОМА-индекс

Общие правила

КАК ПРАВИЛЬНО ПОДГОТОВИТЬСЯ И ЧТО ВАЖНО ЗНАТЬ ПЕРЕД СДАЧЕЙ КРОВИ

Что это за исследование

Эти три анализа сдаются как по отдельности, так и вместе и могут оцениваться в комплексе — именно так они дают наиболее полное представление об углеводном обмене и чувствительности клеток к инсулину

- **Глюкоза натощак** — уровень сахара в крови после периода голодания. Это базовый показатель, который отражает, насколько хорошо организм поддерживает нормальный уровень сахара в состоянии покоя
- **Инсулин натощак** — количество гормона поджелудочной железы, который в норме снижает уровень глюкозы. Повышенный инсулин при нормальной или даже повышенной глюкозе — признак того, что клетки хуже реагируют на этот гормон
- **НОМА-индекс (НОМА-IR)** — расчётный показатель, который вычисляется по формуле из значений глюкозы и инсулина. Он оценивает степень инсулинорезистентности — состояния, при котором клетки «не слышат» сигнал инсулина и требуют / всё больше его для усвоения сахара

НОМА-IR не измеряется напрямую — лаборатория вычисляет его автоматически по формуле:

$$\text{НОМА-IR} = (\text{глюкоза натощак} [\text{ммоль/л}] \times \text{инсулин натощак} [\text{мкМЕ/мл}]) \div 22,5$$

Именно поэтому глюкоза и инсулин должны быть сданы одновременно и при одинаковых условиях

✓ Норма

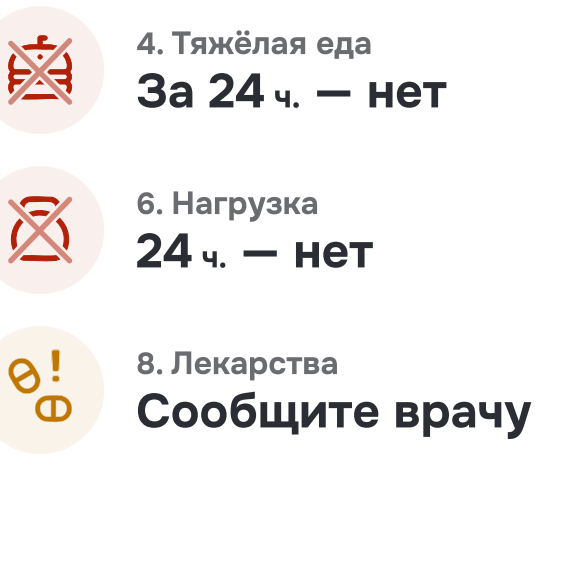
Инсулин открывает дверь клетки, глюкоза легко проникает внутрь.



- ✓ Инсулин «стучит» в дверь клетки
- ✓ Дверь открывается
- ✓ Глюкоза входит в клетку и используется для энергии

✗ Инсулинорезистентность

Клетки плохо реагируют на инсулин, дверь открывается с трудом.



- ✗ Инсулин стучит сильнее
- ✗ Дверь открывается плохо
- ✗ Глюкоза остаётся в крови, уровень сахара растёт

Этот комплекс назначают при подозрении на преддиабет или сахарный диабет 2 типа, синдром поликистозных яичников (СПКЯ), метаболический синдром, ожирение, при неалкогольной жировой болезни печени, а также для оценки эффективности лечения

Качество подготовки к этому анализу особенно критично: даже небольшое отступление от правил может радикально изменить результат — и привести к ложному диагнозу или, наоборот, пропустить реальную проблему

Как подготовиться

1. **Голодание (глюкозное усвоение)**
Не менее 12 ч.
2. **Вода**
Да — при жажде

3. **Чай, кофе**
Нет
4. **Тяжёлая еда**
За 24 ч. — нет

5. **Алкоголь**
48 ч. — нет
6. **Нагрузка**
24 ч. — нет

7. **Курение**
За 6 ч. до — нет
8. **Лекарства**
Сообщите врачу

9. **Прийти**
За 10 минут

1. Голодание — самое важное условие

Кровь сдаётся строго натощак. Между последним приёмом пищи и забором крови должно пройти не менее 12 часов, оптимально — 12–14 часов.

Это не просто формальность:

- После еды глюкоза в крови быстро повышается — даже лёгкий перекус за 2–3 часа до анализа может показать уровень, характерный для преддиабета у здорового человека
- Поджелудочная железа в ответ на любую пищу выбрасывает инсулин — его уровень резко возрастает и нормализуется только через 6–8 часов минимум
- НОМА-индекс, рассчитанный из «сытых» значений глюкозы и инсулина, будет заведомо недостоверным

Допустимый интервал голодания — 12–14 часов.

Голодание дольше 16 часов тоже нежелательно:

При длительном голоде глюкоза может снизиться ниже нормы, а инсулин — дать непредсказуемую реакцию

2. Вода

При сильной жажде допускается выпить несколько глотков воды. Специально пить воду не рекомендуется

3. Чай, кофе

Чай, кофе (в том числе без сахара), соки, морсы, молоко, газировка, энергетики — исключить полностью. Даже чёрный кофе без сахара стимулирует выброс глюкозы из печени и влияет на чувствительность к инсулину

4. Питание накануне

Ужин накануне — лёгкий и не позже 20:00 (с учётом утреннего забора крови в 8:00–9:00). Каша, овощи, нежирное мясо или рыба — оптимально

Исключите за 24 часа: сладкое, выпечку, белый хлеб, картофель, сладкие фрукты (виноград, бананы, финики), мёд, сладкие напитки. Быстрые углеводы резко повышают как глюкозу, так и инсулиновый ответ, который может сохраняться несколько часов

Исключите жирную пищу за 24 часа — жиры усиливают инсулинорезистентность и могут зависить НОМА-индекс

5. Алкоголь

Полностью исключить за 48 часов. Алкоголь блокирует выработку глюкозы печенью и на следующий день может вызвать ложно низкую глюкозу натощак. Одновременно он нарушает чувствительность к инсулину — в результате НОМА-индекс окажется недостоверным

6. Физическая нагрузка

Исключить интенсивные тренировки за 24 часа до анализа. Физическая нагрузка временно повышает чувствительность клеток к инсулину — инсулин будет ниже, НОМА-индекс занижен, картина улучшена по сравнению с реальной

Лёгкая ходьба допустима. Придя в клинику, посидите спокойно 10–15 минут перед забором крови

7. Курение

Не курить как минимум за 6 часов до анализа. Никотин стимулирует выброс катехоламинов, которые повышают глюкозу и временно снижают чувствительность к инсулину

8. Лекарства

Глюкозу и инсулин изменяют многие препараты: метформин, препараты сульфонилмочевины, тиазидные диуретики, бета-блокаторы, глюкокортикостероиды (преднизолон, дексаметазон), некоторые антипсихотики, оральные контрацептивы, статины

Не отменяйте лечение самостоятельно. Обсудите с направившим вас врачом, нужно ли перенести приём утренней дозы на время после сдачи крови

Обязательно сообщите о БАДах с хромом, альфа-липоевой кислотой, берберином — они влияют на углеводный обмен

9. Время суток

Сдавать кровь строго утром — с 7:30 до 10:00. Уровень глюкозы и инсулин имеют суточный ритм: к середине дня глюкоза натощак может быть ниже, а инсулин вести себя непредсказуемо

Если вы сдаёте анализ повторно для контроля — приходите в то же время, что и в первый раз. Разница в 2–3 часа уже может изменить НОМА-индекс

10. Стресс и эмоциональное состояние

Постарайтесь прийти в спокойном, выспавшемся состоянии. При сильном стрессе надпочечники выбрасывают кортизол и адреналин, которые повышают глюкозу и снижают действие инсулина — НОМА-индекс в такой момент будет завышен

11. Менструальный цикл (для женщин)

Уровень инсулина и чувствительность к нему слабо, но закономерно меняются в зависимости от фазы цикла — особенно у женщин с СПКЯ. Если анализ назначен в рамках обследования по поводу СПКЯ, врач может указать конкретный день цикла для сдачи. Если специальных указаний нет — можно сдавать в любой день

Как проходит сдача анализа?

Кровь из вены берёт медицинская сестра. Особых требований к сбору материала нет — всё зависит от вашей подготовки

1. **Придите в клинику заблаговременно**
Примерно за 10–15 минут до назначенного времени
2. **Посидите спокойно в зале ожидания:**
Это поможет восстановить дыхание и снизить уровень стресса
3. **В процедурном кабинете сообщите медсестре,**
Что сдаёте глюкозу, инсулин и НОМА-индекс одновременно — кровь возьмут в одну пробирку за один прокол
4. **Назовите все принимаемые препараты**
В том числе сахароснижающие и гормональные
5. **Не сжимайте кулак слишком сильно и не напрягайте руку**
Это не влияет на глюкозу и инсулин, но помогает медсестре быстро найти вену
6. **После забора крови держите место прокола прижатым**
Ватным тампоном 10 минут. Не сгибайте руку резко — это поможет избежать синяка
7. **Не торопитесь уходить:**
Посидите ещё несколько минут, убедитесь, что чувствуете себя хорошо

Хорошая новость:

Всё три анализа (глюкоза, инсулин, НОМА-IR) берутся из одной пробирки крови. Ничего дополнительно собирать не нужно — один укол, один результат

Особенности для женщин

Анализ можно сдавать в любой день цикла, если врач не указал иное

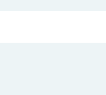
-
- При СПКЯ**
Инсулинорезистентность особенно выражена. Врач может попросить сдать анализ в определённую фазу цикла — уточните при назначении
-
- При беременности**
Инсулинорезистентность физиологически нарастает, начиная со второго триместра. Референсные значения НОМА-IR при беременности отличаются — обязательно сообщите лаборатории о сроке беременности
-
- Оральные контрацептивы**
Влияют на чувствительность к инсулину — сообщите врачу, если принимаете их

Особенности для детей

-
- Детям до 10 лет**
Голодание 12 часов может быть некомфортным — уточните у педиатра допустимый интервал. Как правило, достаточно 8–10 часов
-
- Детям от 10 лет**
Анализ проводится по тем же правилам, что и взрослым: натощак, 8–12 часов голодания

Референсные значения НОМА-IR

У детей отличаются от взрослых и зависят от возраста и стадии полового развития — лаборатория применяет детские нормы автоматически



Обеспечьте ребёнку спокойную обстановку:

Стресс и плач повышают глюкозу и кортизол, что может сказаться на результате

Как выглядит анализ на практике

Для понимания: как правильно распланировать подготовку по времени

Этап	Что делает пациент	Что измеряется
Накануне вечером, до 20:00	Лёгкий ужин без сладкого и жирного	—
После 20:00 — ничего не есть	Только вода без газа	Начало 12-часового голодания
Утром до анализа	Не курить, не пить кофе/чай	Период стабилизации
Приход в клинику	Прийти за 10–15 мин, посидеть спокойно	—
Забор крови (7:30–10:00)	Один прокол — одна пробирка	Глюкоза + инсулин → НОМА-IR
Глюкоза + инсулин → НОМА-IR После сдачи крови	Можно поесть и выпить кофе	—

Что может повлиять на результат

Наиболее частые причины недостоверных результатов для этого комплекса анализов:

1. **Еда перед анализом**
Даже лёгкий перекус за 2–3 часа резко повышает глюкозу и инсулин. НОМА-индекс окажется завышен в несколько раз
2. **Кофе и чай без сахара**
Стимулируют выброс глюкозы из печени даже без калорий
3. **Сладкая или жирная еда накануне**
Остаточный инсулиновый ответ может сохраняться до 8–10 часов
4. **Алкоголь за 24–48 ч**
Занижает глюкозу, нарушает чувствительность к инсулину
5. **Интенсивная тренировка накануне**
Занижает НОМА-индекс (временно улучшает чувствительность к инсулину)
6. **Сильный стресс или плохой сон**
Повышает кортизол → повышает глюкозу → завышает НОМА-IR
7. **Острое заболевание или обострение хронического**
Любая инфекция, воспаление, высокая температура резко меняют углеводный обмен. Анализ лучше перенести
8. **Приём глюкокортикоидов**
Повышают глюкозу и инсулинорезистентность
9. **Длительное голодание (более 16 ч)**
Парадоксально снижает глюкозу и может нарушить нормальный инсулиновый ответ
10. **Анализ во второй половине дня**
Суточный ритм глюкозы и инсулина делает результаты несопоставимыми с утренними нормами

Формула НОМА-IR

$$\text{НОМА-IR} = \frac{\text{Глюкоза натощак (ммоль/л)} \times \text{Инсулин натощак (мкЕд/мл)}}{22,5}$$

Важно!

-
- Голодание строго 12–14 часов**
Вода — можно и нужно
-
- Сдавать только утром, с 7:30 до 10:00**
Время суток — не формальность

-
- Если накануне был праздник, алкоголь или нарушение диеты**
Перенесите сдачу на другой день
-
- При любом остром заболевании (ОРВИ, обострение, высокая температура)**
Анализ лучше отложить до выздоровления: результаты в этот период недостоверны

-
- Сообщите врачу обо всех препаратах**
Особенно сахароснижающих, гормональных и диуретика
-
- Для контроля в динамике всегда сдавайте анализ в одно и то же время**
После одинакового периода голодания

-
- Важно сдавать анализ в одной и той же лаборатории**
Потому что каждая из них работает на индивидуальном оборудовании (лабораторные анализаторы). Данные анализаторы имеют индивидуальные технические погрешности, которые важны для отслеживания динамики показателей пациента.