



КУРС «ЗАМЕТКИ» · ВИДЕО · МОДУЛЬ «ИММУНОГРАММА»

Иммунограмма: от состава панели до иммунометабономики

Полное практическое руководство по интерпретации в трёх последовательных частях

Иммунограмма — это не диагноз и не «анализ силы иммунитета». Это лабораторный снимок распределения и активности иммунных клеток. Этот модуль учит врача читать его пошагово: что измеряет анализ, как разобрать бланк на приёме и как дополнить разбор клинической метаболомикой, которая показывает, какие ресурсы организма расходует иммунная система пациента.

О КУРСЕ «ЗАМЕТКИ» И МЕСТЕ ЭТОГО МОДУЛЯ

«ЗАМЕТКИ» — курс для врачей, в котором сложные лабораторные анализы разбираются короткими прикладными лекциями. Каждая тема даётся компактно: что именно измеряет анализ, какие звенья он отражает, кому его назначать и как читать бланк, не уходя в перегруженную теорию.

Каждый модуль курса «ЗАМЕТКИ» доступен в трёх форматах: видео-курс, книга-практикум и комплект «Комбо» (видео + книга по цене ниже суммы).

Модуль «Иммунограмма» состоит из трёх последовательных частей и образует единое практическое руководство — от понимания базы и состава панели до пошагового алгоритма разбора и подключения клинической метаболомики к иммунной диагностике.

СОСТАВ МОДУЛЯ: 3 ЧАСТИ (ВИДЕОЛЕКЦИИ)

Часть	Тема	О чём
Часть 1	Введение и состав панели	Что такое иммунограмма и чем не является. Врождённый и адаптивный иммунитет. Состав расширенной панели: лимфоциты, субпопуляции (CD3, CD4, CD8, CD19, НК, T-NK), маркёры активации (HLA-DR, CD25, CD38), CD95, индекс CD4/CD8. Кому действительно нужно назначать анализ — 6 клинических портретов.
Часть 2	Пошаговый алгоритм разбора бланка	Три правила интерпретации: абсолютные значения первичны, не лечим цифры, без анамнеза нет интерпретации. Шаг 0 — сбор контекста. Три сценария оценки лимфоцитов. Дифференциация субпопуляций. Маркёры активации Т-клеток в контексте клиники. CD95 и его клиническая роль. Короткий итоговый алгоритм.
Часть 3	Иммунометаболизма — связь с клинической метаболомикой	Новое направление: какие ресурсы организма расходует иммунная система. Шесть метаболических осей (энергетическая, белковая, кинурениновая, антиоксидантная, жировая, ЖКТ). Алгоритм интерпретации по сценариям: лимфопения, снижение Т-, В- и НК-линий, гиперактивация Т-клеток. IDO-воспаление и связь с метаболическим синдромом, депрессией, кардиоваскулярными рисками.

О ЧЁМ ЭТОТ МОДУЛЬ

Первая часть даёт всю необходимую базу для интерпретации: что измеряет проточная цитометрия и о чём говорят CD-маркёры; как устроен врождённый и адаптивный иммунитет; что входит в расширенную панель и как взаимосвязаны два её блока. Особое внимание — правильному пониманию абсолютных значений и процентов и шести клиническим портретам пациентов, у которых анализ оправдан.

Вторая часть — это практический инструмент: пошаговый алгоритм, который можно применять прямо на приёме. Он начинается с правильной подготовки пациента и сбора анамнеза, затем разбирает три сценария оценки лимфоцитов, уточнение ведущей сниженной линии, дифференциацию маркёров активации, действия при «отклонения есть, симптомов нет» и финализируется коротким сводным алгоритмом.

Третья часть выводит интерпретацию на новый уровень — иммунометаболизма. Это связь иммунограммы с клинической метаболомикой: аминокислотами, органическими кислотами, ацилкарнитинами, кофакторами и маркёрами ЖКТ. Каждый

сценарий из второй части дополняется метаболическим разбором: какие ресурсы расходует иммунная система, чего ей не хватает и как поддержать иммунитет, не прибегая к избыточной стимуляции.

Ключевая идея модуля: активный иммунный ответ требует значительных ресурсов организма. Чтобы клетки делились и работали, организм перестраивает обмен веществ и расходует много аминокислот, витаминов, микроэлементов и энергии. Поэтому при хроническом или выраженном воспалении нередко страдают сразу несколько систем — антиоксидантная защита, обмен нейромедиаторов, состояние сосудов, обмен глюкозы и жирных кислот. Модуль учит видеть эту взаимосвязь и поддерживать иммунитет, восполняя недостающие вещества, а не прибегая к его прямой стимуляции.

КОМУ БУДЕТ ПОЛЕЗЕН ЭТОТ МОДУЛЬ

Модуль рассчитан на врачей, к которым приходят пациенты с жалобами на иммунную систему или которые получают результаты иммунограммы и не уверены, как их интерпретировать, особенно вместе с показателями клинической метабомики:

Терапия и ВОП: пациенты с рецидивирующими ОРВИ, тонзиллитами, синуситами, отитами, бронхитами, частыми курсами антибиотиков и осложнениями после простуд.

Иммунология и инфекционные болезни: пациенты с оппортунистическими, затяжными или необычно протекающими инфекциями, неясные возбудители, иммунокомпрометация, метаболическая поддержка иммунитета.

ЛОР и пульмонология: хронические синуситы, тонзиллиты, отиты, рецидивирующие бронхиты и пневмонии.

Гематология: необъяснимая лейкопения или лимфопения, выраженный лимфоцитоз, лимфаденопатия, спленомегалия — оценка показаний к профильному дообследованию.

Ревматология и дерматология: пациенты с признаками аутоиммунных процессов, рецидивирующими герпесвирусными инфекциями и затяжными кожными проявлениями.

Эндокринология: инсулинорезистентность как отражение хронического вялотекущего воспаления; связь IDO-воспаления, метаболического синдрома и иммунной активации.

Неврология и психиатрия: депрессивные состояния на фоне переключения триптофана в кинурениновый путь; нейровоспаление при хронических вирусных инфекциях.

Онкология и трансплантология: иммунологический мониторинг на фоне биологической терапии, системных кортикостероидов, цитостатиков, после химио- и лучевой терапии.

ЧТО ВЫ ПОЛУЧИТЕ ПО ЗАВЕРШЕНИИ МОДУЛЯ

1. Понимание, что именно измеряет иммунограмма и чего от неё ждать не стоит

Метод проточной цитометрии, CD-маркёры, абсолютные значения и проценты — и почему этот анализ не оценивает «силу иммунитета», а отвечает на конкретные вопросы.

2. Готовый пошаговый алгоритм разбора бланка на приёме

От сбора анамнеза до итогового решения — три сценария по лимфоцитам, дифференциация субпопуляций, маркёры активации, CD95, привязка к клинике. Алгоритм построен последовательно, без догадок и лишней теории.

3. Связь иммунограммы с клинической метаболомикой

Шесть метаболических осей — энергетическая, белковая, кинурениновая, антиоксидантная, жировая и ЖКТ — и понимание того, что иммунный ответ расходует значительные ресурсы организма. Возможность отличить острое воспаление от хронического вялотекущего и оценить, какие ресурсы расходует иммунная система пациента.

4. Способность видеть хронический воспалительный процесс и его последствия

IDO-воспаление, кинурениновый путь и его связь с депрессией, инсулинорезистентностью, эндотелиальной дисфункцией. Янтарная кислота, БЦА, омега-6/омега-3 — как метаболические следы интерферон-зависимого воспаления у пациента.

5. Логику поддержки иммунитета без «передавливания»

Когда нужны иммуномодуляторы, а когда — кофакторы, аминокислоты и работа с микробиотой. Принцип «вернуть субстрат, а не стимулировать» и понимание границ применения иммуномодулирующей терапии.

КАКИЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МЫ РАССМОТРИМ

1. Когда смотреть абсолютные значения, а когда — проценты

Типичная ошибка: интерпретация процентов при нормальных абсолютных цифрах. Правила: сначала абсолютные, потом проценты; смещение долей — чаще всего перераспределение, а не дефицит.

2. Как читать три сценария по лимфоцитам и какую линию проверять дальше

Норма или повышение — переход к оценке активации. Выраженный лимфоцитоз с лимфаденопатией или спленомегалией — направление к гематологу. Лимфопения — переход к уточнению ведущей сниженной линии и оценке тревожных признаков.

3. Когда повышение HLA-DR, CD25 или CD38 — это повод для иммуномодуляторов

Сами по себе — не повод. Эти маркёры нужны, чтобы различить: идёт активный процесс или это остаточная активация после недавней инфекции. В сочетании с нормальным С-реактивным белком речь чаще об остаточной активации, которая проходит самостоятельно.

4. Почему депрессия и инсулинорезистентность могут быть связаны с иммунограммой

Активация фермента IDO1 при хроническом воспалении уводит триптофан в кинурениновый путь — и тут же страдает серотонин. Параллельно повышаются БЦА, янтарная кислота, омега-6 — это уже патогенез метаболического синдрома, депрессии и эндотелиальной дисфункции.

5. Как метаболомика помогает отличить острое воспаление от хронического вялотекущего

По «метаболической цене»: при остром процессе расходуется глюкоза и активируется аэробный гликолиз; при хроническом — истощается антиоксидантная система, накапливаются кинурениновые кислоты, страдают жирные кислоты, появляется инсулинорезистентность.

6. Когда снижение НК-клеток подтверждает герпесвирусную инфекцию

Стойкое снижение НК-клеток + интерферон-зависимый сдвиг триптофана в кинурениновый путь + нагрузка на антиоксидантную систему (пироглутаминовая кислота, дефицит витамина С и коэнзима Q10) + дефицит цинка и селена — характерный паттерн хронической герпесвирусной инфекции.

О КАКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ИДЁТ РЕЧЬ

В модуле разбираются все ключевые показатели расширенной иммунограммы плюс связи с маркёрами клинической метаболомики.

Иммунограмма — общий блок и субпопуляции

- Лейкоциты, лимфоциты — абсолютные значения и проценты
- Т-лимфоциты: CD3, CD4 (Т-хелперы), CD8 (цитотоксические Т-клетки)
- В-лимфоциты: CD19
- НК-клетки: CD16+CD56+
- Т-НК-клетки: CD3+CD16+CD56+

Маркёры активации и регуляции

- CD3+HLA-DR+ — сигнал активного вовлечения Т-звена
- CD3+CD25+ — рецептор к ИЛ-2, активация Т-клеток
- CD3+CD8+CD38+ — цитотоксический ответ, остаточная активация после инфекции
- CD95 — рецептор апоптоза и самоконтроля иммунной системы
- Иммунорегуляторный индекс CD4/CD8

Сопутствующие иммунные тесты

- Иммуноглобулины M, G, A — оценка гуморального звена
- Высокочувствительный С-реактивный белок — активный процесс или остаточная активация
- Прокальцитонин — бактериальная инфекция, решение о госпитализации
- Антинуклеарные антитела — аутоиммунный скрининг

Иммунометаболизма — энергетическая ось

- Лактат, пируват, аланин — расщепление глюкозы и аэробный гликолиз
- Цикл Кребса: лимонная, изолимонная, 2-кетоглутаровая, янтарная кислоты
- Кетоновые тела: 3-гидроксимасляная и ацетоуксусная кислоты
- Ацилкарнитины и дикарбоновые кислоты — β -окисление жирных кислот

Иммунометаболизма — белковая и азотистая ось

- Глутамин, аланин, БЦА (валин, лейцин, изолейцин) — пролиферация Т-клеток
- Кетокислоты БЦА — маркёр ранней инсулинорезистентности
- Ось аргинин-цитруллин-орнитин, аспарагиновая и оротовая кислоты — цикл мочевины и работа Т-клеток
- Симметричный и асимметричный диметиларгинин — эндотелиальная функция

Иммунометаболизма — кинурениновый путь

- Триптофан — снижение при IDO-воспалении
- Кинурениновая, ксантуреновая, хинолиновая, пиколиновая кислоты

Иммунометаболизма — антиоксидантная защита

- Малоновый диальдегид — перекисное окисление липидов
- Коэнзим Q10, витамин С
- Глутатионовый контур: пироглутаминовая, 2-гидроксимасляная кислоты, цистин, глицин

Иммунометаболизм — кофакторы и микроэлементы

- Витамины группы В: рибофлавин, ниацин, пантотеновая кислота, пиридоксаль-5-фосфат, биотин, В9, В12
- Метилмалоновая кислота — функциональный маркёр дефицита В12
- Формиминоглутаминовая кислота — нарушение фолатного обмена
- Цинк, селен, магний

Иммунометаболизм — жировой обмен и ЖКТ

- Омега-3 и омега-6 жирные кислоты, арахидоновая кислота
- Короткоцепочечные жирные кислоты (ацетат, пропионат, бутират)
- ТМА и ТМАО, индольные и ароматические метаболиты микрофлоры
- Арабинитол и эритритол — маркёры грибковой инфекции

СТРУКТУРА МОДУЛЯ — КЛЮЧЕВЫЕ ТЕЗИСЫ

Тезис 1. Что такое иммунограмма и чем она не является

Лабораторный «рентген» иммунных клеток, а не диагноз и не оценка «силы иммунитета». Метод проточной цитометрии, CD-маркёры, абсолютные значения и проценты — что они показывают и чего от них ждать не стоит.

Тезис 2. Состав расширенной панели и роль каждого блока

Общий блок и субпопуляции, маркёры активации (HLA-DR, CD25, CD38), CD95 и индекс CD4/CD8. Параллельные тесты — иммуноглобулины G/A/M, С-реактивный белок, антинуклеарные антитела.

Тезис 3. Три правила интерпретации и сбор анамнеза

Сначала абсолютные значения, потом проценты. Не лечим цифры — иммунограмма указывает направление, а не лечение. Без анамнеза интерпретации нет: инфекции, препараты, спленомегалия, лимфаденопатия. Сданная сразу после ОРВИ — не интерпретируется.

Тезис 4. Три сценария оценки лимфоцитов и алгоритм действий

Норма или повышение — переход к оценке активации и структуры пула. Выраженный лимфоцитоз — направление к гематологу. Лимфопения — уточнение ведущей сниженной линии и проверка тревожных признаков. Итоговый краткий алгоритм действий.

Тезис 5. Иммунометаболизм: ресурсная цена иммунного ответа

Иммунная активация требует энергии и строительного материала. Активированные лимфоциты переходят на быстрый путь получения энергии, перераспределяют аминокислоты, расходуют кофакторы и истощают антиоксидантную защиту. Метаболизм дополняет иммунограмму и показывает, какие ресурсы организма обеспечивают работу иммунитета.

Тезис 6. Кинурениновый путь и IDO-воспаление

При хроническом воспалении активируется IDO1: триптофан уходит в кинурениновый путь вместо серотонина. Это сразу объясняет связь хронического воспаления с депрессией, инсулинорезистентностью, метаболическим синдромом, жировой болезнью печени и эндотелиальной дисфункцией.

Тезис 7. Метаболические профили для разных сценариев иммунограммы

Снижение Т-клеток — белковый обмен и пролиферация; снижение В-клеток — кофакторы и субстраты для синтеза антител; снижение НК-клеток с подозрением на герпес — кинурениновый путь, антиоксиданты, цинк и селен; гиперактивация Т-клеток — янтарная кислота, БЦА, омега-6 и аэробный гликолиз.

Тезис 8. Логика поддержки иммунитета

При снижении абсолютных значений CD3, CD4, CD19 и НК-звена не назначаем «иммунные стимуляторы» в ответ на сам бланк. Сначала ищем причину и оцениваем риски, затем компенсируем дефициты — кофакторы, аминокислоты, антиоксиданты, работа с микробиотой. Принцип «вернуть субстрат, а не стимулировать».

ЭКСПЕРТ МОДУЛЯ

Кукес И.В.

Врач-терапевт, клинический фармаколог

ФОРМАТ

- **Три последовательные части (видеолекции)** — база и состав панели, пошаговый алгоритм разбора бланка, связь иммунограммы с клинической метаболомикой.
- **Слайды и краткие конспекты** — схема разбора иммунограммы, портреты пациентов, правила интерпретации, шесть метаболических осей и их связь с иммунным ответом.
- **Готовый алгоритм для приёма** — последовательность действий по шагам: от сбора анамнеза до решения о дальнейшей тактике и сроках контроля, с подключением метаболомики при необходимости.
- **Удобный темп просмотра** — доступ ко всем трём видео в личном кабинете omixcenter.ru с возможностью пересматривать материал в удобное время.

ПАРТНЁР КУРСА

ООО «Хромолаб» (лаборатория Chromolab) — поддержка лабораторной части курса и клинических разборов.

СТОИМОСТЬ

4 000 ₽

Модуль «Иммунограмма» включает три последовательные части и доступен также в комплекте с книгой-практикумом. Комплект выгоднее покупки видео и книги по отдельности.

ПРОГРАММА КУРСА «ЗАМЕТКИ ВРАЧА»

«ЗАМЕТКИ ВРАЧА» — курс ёмких прикладных разборов по частым вопросам клинической практики. Он идёт параллельно основной линейке и пополняется новыми темами. Первые темы посвящены оценке состояния иммунитета пациента и работе с популярными лекарственными средствами:

Модуль	Тема	О чём
Модуль 1 ✓ Вы здесь	Иммунограмма (3 части)	Оценка состояния иммунитета: состав панели, пошаговый алгоритм разбора и связь с клинической метаболомикой.
Модуль 2	Базовые принципы работы иммунитета и типы воспалительных реакций	Как устроены врождённый и адаптивный иммунитет и какие клетки за что отвечают. Острое и хроническое воспаление, основные типы воспалительных реакций и их отражение в клинической картине.
Модуль 3	Аутоиммунное воспаление и антинуклеарные антитела	Подходы к выявлению аутоиммунных воспалительных заболеваний с помощью антинуклеарных антител.
Модуль 4	Лекарственные средства: эффективность и безопасность	Почему популярные лекарственные средства могут терять эффективность и что влияет на безопасность терапии у конкретного пациента.
Далее	Следующие темы — в разработке	Курс будет пополняться новыми прикладными разборами частых вопросов клинической практики.

«Иммунограмма» — первый модуль курса. Далее курс пополняется новыми прикладными темами.

АВТОР КУРСА

ИП Кукес Илья Владимирович

ИНН: 770970553291

Лицензия на образовательную деятельность:

№Л035-01298-77/03064606 от 27.08.2025