



**Образовательные
вебинары по
вакцинопрофилактике**

Основы иммунопатологии и нарушения иммунного ответа



Организатор: РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК

Докладчик: Битанова Эльмира Женысхановна, к.м.н., асс. профессор,
зав. кафедрой общей иммунологии им. А.А. Шортанбаева

25.06.2026 год



Bitanova.e@kaznmu.kz

<https://www.oaiir.kz/>

Битанова Эльмира Женысхановна

- Кандидат медицинских наук по специальности «Аллергология и иммунология»
- Ассоциированный профессор
- Заведующий кафедрой Общей иммунологии имени А.А. Шортанбаева
- КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова
- Председатель Общества аллергологов, иммунологов и иммунореабилитологов
- Разработчик и преподаватель авторских курсов ФПК по иммунологии и иммунопрофилактике
- Руководитель и исполнитель научных проектов в области иммунологических методов диагностики и лечения социально-значимых заболеваний

Цель обучения/лекции

После лекции участники смогут

1. ЗНАТЬ...

- **Классификацию гиперчувствительности:** Патолофизиологическую суть I типа (реагинового) и IV типа (клеточно-опосредованного) по Джеллу и Кумбсу.
- **Структуру иммунодефицитов:** Различия между первичными (генетическими) и вторичными (приобретенными) ИДС, а также их классификацию по дефекту звеньев (Т-, В-клеточные, фагоцитарные, комплемент-зависимые).
- **Понятие толерантности и мимикрии:** Терминологическое определение иммунологической толерантности и феномена молекулярной мимикрии как триггера перекрестного аутоиммунного ответа.

2. ПОНИМАТЬ...

- **Механизм анафилаксии:** Молекулярный каскад реакции I типа — от сенсибилизации (фиксации IgE на тучных клетках) до повторного контакта, перекрестного связывания рецепторов и массивной дегрануляции с выбросом гистамина.
- **Генез поствакцинальной патологии:** Патолофизиологическую причину, по которой пациентам с дефектами Т-клеточного звена абсолютно противопоказаны живые вакцины (риск неконтролируемой генерализованной репликации вакцинного штамма).
- **Природу аутоиммунных рисков:** Понимать, почему реальный инфекционный процесс обладает в тысячи раз более высоким потенциалом индукции аутоиммунных заболеваний (за счет высокой концентрации диких антигенов и системного повреждения тканей), чем компоненты очищенных вакцин.

3. ПРИМЕНЯТЬ НА ПРАКТИКЕ

- **Проводить дифференциальную диагностику:** Четко разделять в клинической практике физиологические (ожидаемые) поствакцинальные реакции (цитокин-индуцированное локальное или системное субфебрильное воспаление) и истинные поствакцинальные осложнения (иммунопатологические процессы).
- **Маршрутизировать пациентов с ИДС:** Грамотно выявлять противопоказания к живым вакцинам у пациентов с иммуносупрессией, ВИЧ-инфекцией или ПИД, а также обосновывать необходимость их приоритетной защиты инактивированными препаратами.
- **Купировать неотложные состояния:** Своевременно распознавать первые клинические признаки гиперчувствительности немедленного типа (анафилактический шок, ангиоотек) в первые 30 минут после инъекции и немедленно инициировать протокол оказания экстренной медицинской помощи.
- **Проводить дезинформационный аудит:** Квалифицированно аргументировать безопасность вакцинации в беседах с пациентами, развеивая необоснованные страхи касательно «перегрузки иммунитета» или провокации аутоиммунных болезней у соматически сохраненных лиц.

РЕАКЦИИ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Гиперчувствительность — это адаптивный иммунный ответ, который развивается в избыточной форме или направлен на безвредные экзогенные антигены, приводя к повреждению собственных тканей организма. В клинической практике наиболее важна классификация Джелла и Кумбса, разделяющая гиперчувствительность на 4 типа. В контексте иммунопрофилактики наибольшее значение имеют I и IV типы.

I тип — Реагиновый (Анафилактический, немедленный)

Механизм: При первой встрече с аллергеном (например, белком куриного яйца, желатином или антибиотиком в составе вакцины) В-лимфоциты при участии Th2-хелперов синтезируют IgE. Молекулы IgE фиксируются на высокоаффинных рецепторах (FcR) поверхностной мембраны тучных клеток и базофилов (стадия сенсibilизации).

При повторном введении антигена происходит перекрестное связывание фиксированных IgE, что вызывает мгновенную дегрануляцию клеток.

Медиаторы: Выделяются гистамин, лейкотриены, простагландины и фактор активации тромбоцитов.

Клинические проявления: Системная вазодилатация, резкое падение общего периферического сосудистого сопротивления, повышение проницаемости капилляров, бронхоспазм. В клинике это проявляется анафилактическим шоком, ангиоотечом (Квинке), острой крапивницей. Развивается в течение минут (редко — до 1–2 часов) после введения препарата.

IV тип — Клеточно-опосредованный

(Гиперчувствительность замедленного типа — ГЗТ)

Механизм: Обусловлен не антителами, а эффекторными Т-лимфоцитами (Th1, Th17 и CD8+).

При повторном контакте с антигеном сенсibilизированные Т-клетки мигрируют в точку инъекции и секретируют провоспалительные цитокины (IFN γ , TNF- α). Это приводит к рекрутированию и активации макрофагов.

Клинические проявления: Местный воспалительный инфильтрат, уплотнение, гиперемия. Максимум реакции достигается через 48–72 часа. Пример из практики — классическая реакция на пробу Манту или выраженная местная реакция на введение вакцин с адъювантами.

Иммунодефицитные состояния (ИДС)

Иммунодефициты характеризуются стойким снижением функции одного или нескольких компонентов иммунной системы, что приводит к утрате способности эффективно элиминировать патогены.

Первичные иммунодефициты (ПИД)

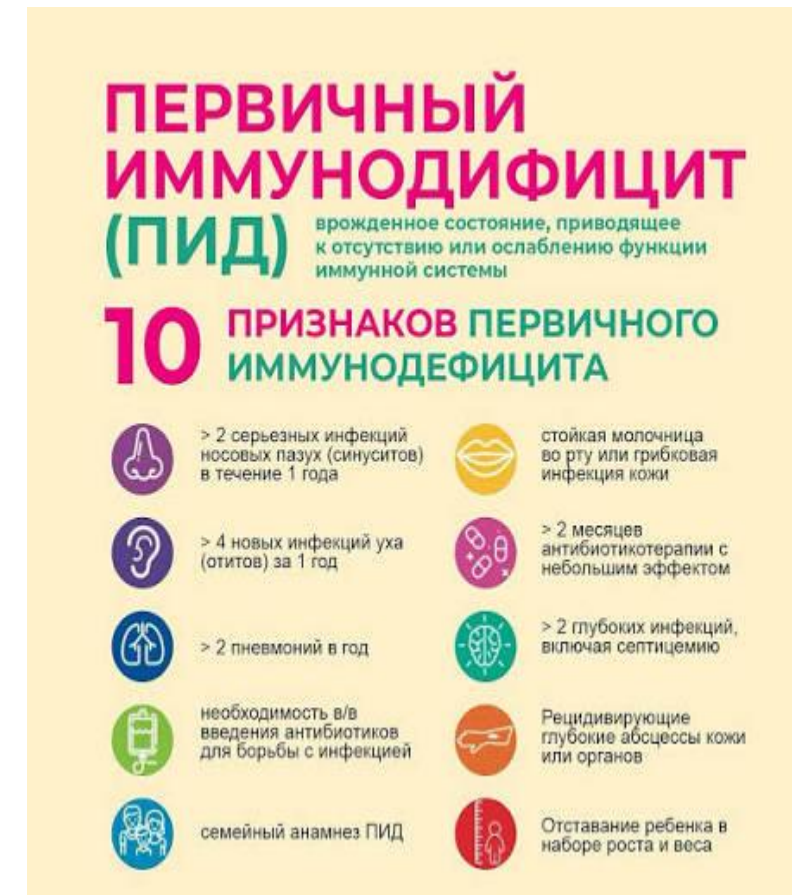
Генетически детерминированные (врожденные) дефекты. Согласно классификации Международного союза иммунологических обществ (IUIS), они разделяются по локализации дефекта:

1. Преимущественно гуморальные (дефекты В-звена): Например, сцепленная с X-хромосомой агаммаглобулинемия Брутона, общая переменная иммунная недостаточность (ОВИН), селективный дефицит IgA.

2. Комбинированные Т- и В-клеточные дефекты: Тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИД).

3. Дефекты системы фагоцитоза: Хроническая гранулематозная болезнь.

4. Дефекты системы комплемента: Дефициты компонентов C1–C9.



Jeffrey Modell Foundation (JMF) Medical Advisory Board. 10 Warning Signs of Primary Immunodeficiency. [www.info4pi.org].

Вторичные иммунодефицитные состояния

Приобретенные нарушения, развивающиеся под воздействием экзогенных или эндогенных факторов: ВИЧ-инфекция, ятрогенная иммуносупрессия (химиотерапия, лучевая терапия, системный прием глюкокортикостероидов), тяжелое нутритивное истощение.

Клиническое значение для вакцинации:

Наличие тяжелых дефектов Т-клеточного звена (как при ПИД, так и при ВИД с уровнем CD4+ лимфоцитов менее 200 кл/мкл) является абсолютным противопоказанием к введению живых вирусных и бактериальных вакцин (БЦЖ, КПК, живая полиомиелитная вакцина). Ослабленный вакцинный штамм в условиях дефицита Т-киллеров и макрофагов способен к неконтролируемой репликации, что приводит к развитию системной вакциноассоциированной болезни.

В то же время, дефекты В-звена требуют обязательной вакцинации инаktivированными препаратами, хотя эффективность ответа (титр антител) будет снижена.



*Изображение взято из открытых ресурсов

Аутоиммунность и механизмы молекулярной мимикрии

Аутоиммунные заболевания развиваются вследствие срыва механизмов центральной (тимусе и костном мозге) и периферической **иммунологической толерантности**, в результате чего эффекторные Т-клетки аутоантитела начинают разрушать нормальные ткани организма.

Одним из ключевых триггеров аутоиммунных процессов является **молекулярная мимикрия** (молекулярное сходство).



Молекулярная мимикрия

Определенные аминокислотные последовательности (эпитопы) инфекционного агента имеют высокую степень гомологии (сходства) со структурами хозяина.

При инфицировании иммунная система активирует клоны лимфоцитов против этих эпитопов.

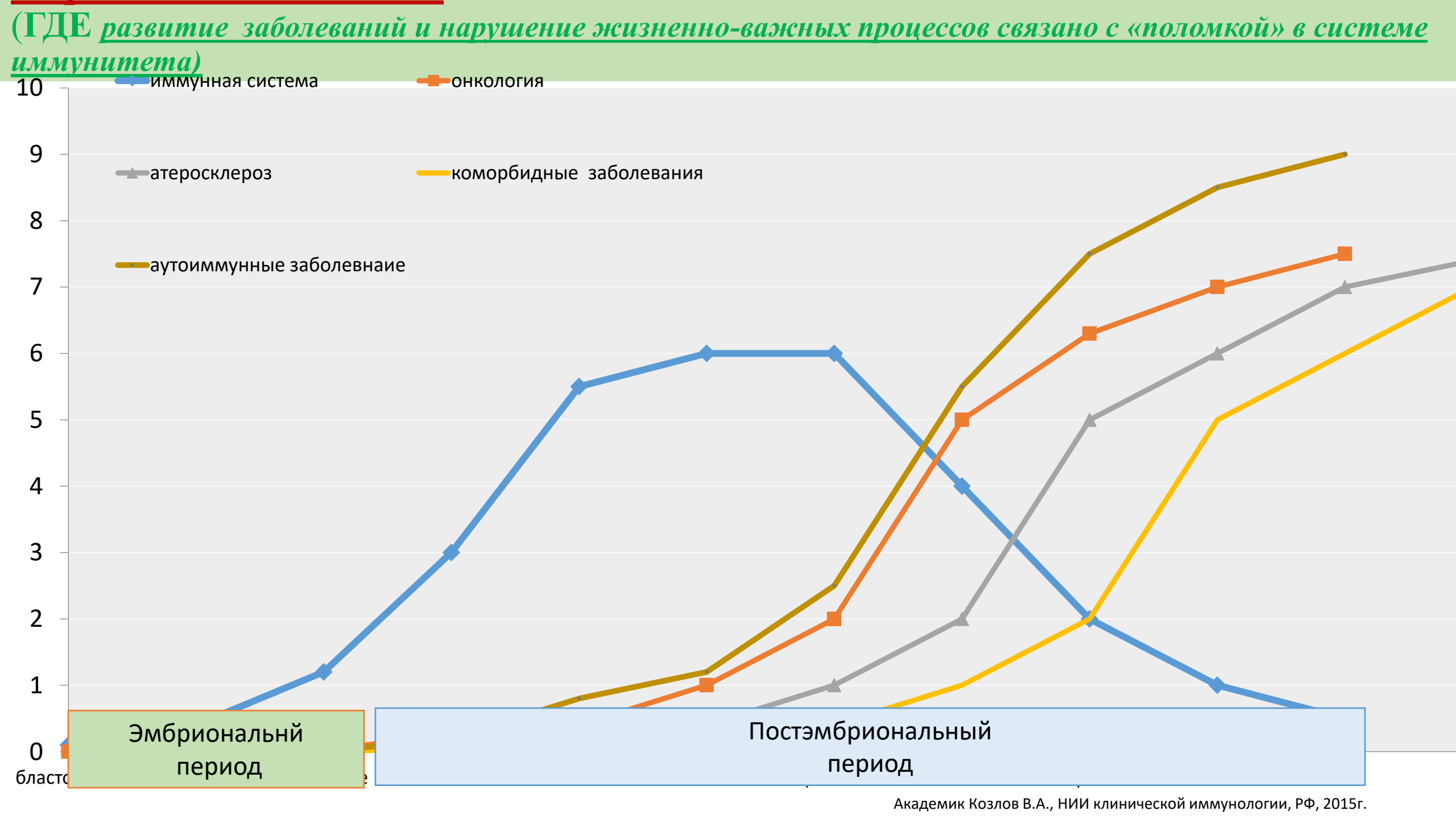
После элиминации патогена активированные лимфоциты и антитела начинают перекрестно реагировать с собственными белками организма.

Пример клинического прецедента при инфекции:

Развитие острой ревматической лихорадки после инфицирования *Streptococcus pyogenes* (перекрестный ответ антител к М-протеину бактерии и миозину сердца человека) или синдром Гийена-Барре после инфекции *Campylobacter jejuni*.



*Пациенты часто экстраполируют риск молекулярной мимикрии на вакцины. Однако многочисленные эпидемиологические исследования показывают, что вероятность индукции аутоиммунного процесса компонентами современных вакцин чрезвычайно мала и несопоставима с рисками при естественной инфекции. Вирусные и бактериальные вакцины проходят очистку и селекцию антигенов, исключая выраженную перекрестную реактивность.



Основной материал

поствакцинальные реакции vs поствакцинальные осложнения

Параметр	Поствакцинальная реакция (Ожидаемый ответ)	Поствакцинальное осложнение (Патология)
Патофизиологический механизм	Результат физиологического воспаления. Запуск врожденного иммунитета, секреция цитокинов (\$IL-1, IL-6, TNF-\alpha\$) в ответ на PAMP и адъювант.	Патологический иммунный ответ (гиперчувствительность I или IV типа, аутоиммунный сдвиг) или нарушение техники введения.
Местные проявления	Умеренная гиперемия, отек в месте инъекции (до 8 см), легкая болезненность.	Абсцесс в месте введения, лимфаденит, гиперемия и отек более 8 см в диаметре.
Общие проявления	Кратковременное повышение температуры тела (обычно субфебрильная, редко до 38.5°C), недомогание, головная боль, миалгия.	Фебрильные судороги, энцефалопатия, системные аллергические реакции (анафилаксия), коллаптоидное состояние.
Продолжительность	От 24 до 72 часов. Проходит самостоятельно без специфической терапии.	Стойкие нарушения, требующие неотложной медицинской помощи и госпитализации.
Частота встречаемости	Часто или очень часто (до 10–50% в зависимости от типа вакцины).	Крайне редко (1 на 10 000 — 1 на 1 000 000 доз).

Для медицинского персонала, осуществляющего надзор после иммунизации, принципиально важно разделять физиологический компонент активации иммунитета от иммунопатологических осложнений.

World Health Organization. (2020). Global Manual on Surveillance of Adverse Events Following Immunization (AEFI). Revised edition. Geneva: WHO. The Brighton Collaboration Vaccine Safety Definitions.

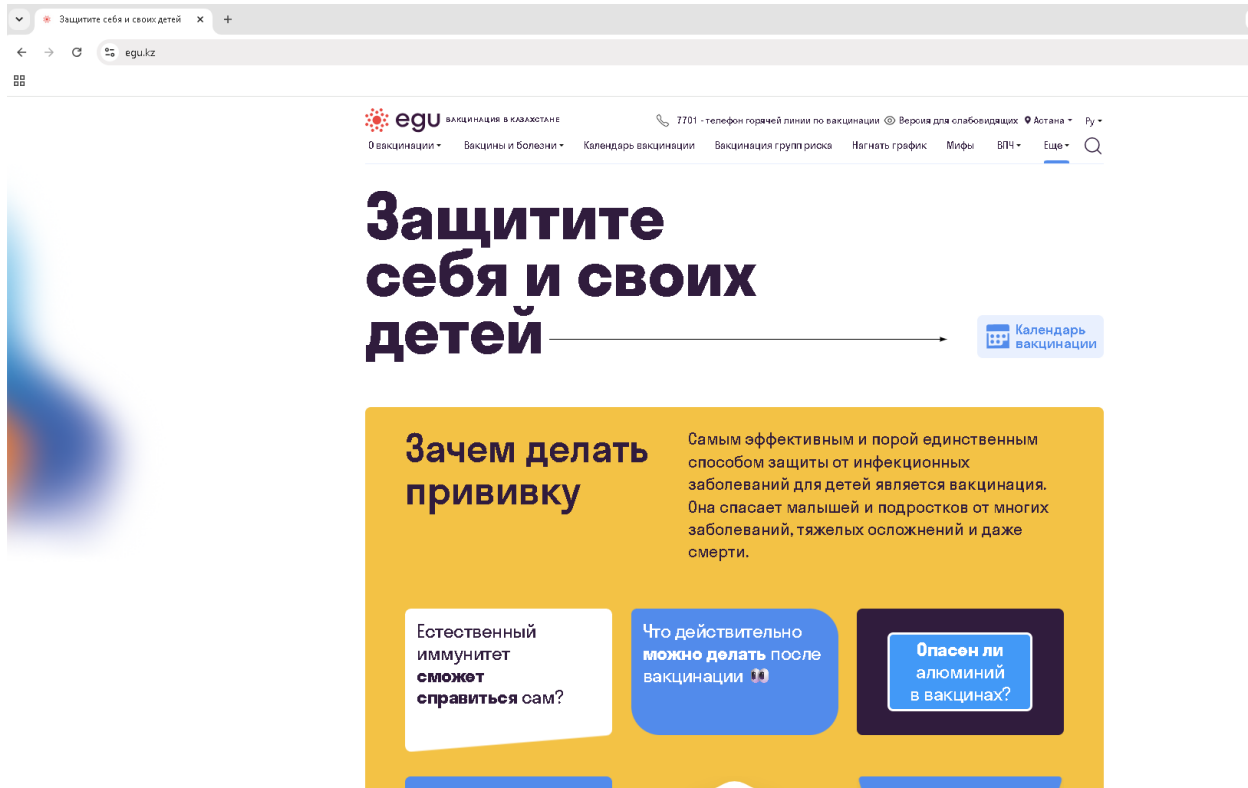
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Иммунопатологические процессы подчиняются тем же законам молекулярной биологии, что и защитный иммунный ответ, но протекают в избыточной, деструктивной форме или развиваются в условиях генетического дефекта.
- Знание иммунологии в сочетании с пониманием механизмов сбоя системы формирует у практикующего врача и медицинской сестры осознанный, научно обоснованный подход к вакцинации. Это позволяет эффективно оценивать соматический статус пациента, своевременно выявлять истинные противопоказания и грамотно купировать поствакцинальные состояния, гарантируя безопасность иммунопрофилактики.

Полезные ресурсы

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2021). Cellular and Molecular Immunology (10th ed.). Elsevier.
- Murphy, K., & Weaver, C. (2022). Janeway's Immunobiology (10th ed.). Garland Science.
- Хаитов, Р. М. (2020). Иммунология: учебник для студентов медицинских вузов. ГЭОТАР-Медиа.
- Ковальчук, Л. В., Ганковская, Л. В., Мешкова, Р. Я. (2014). Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. ГЭОТАР-Медиа.
- Tangye, S. G., et al. (International Union of Immunological Societies Expert Committee). (2022). Human Inborn Errors of Immunity: 2022 Update on the Classification. Journal of Clinical Immunology.
- World Health Organization. (2020). Global Manual on Surveillance of Adverse Events Following Immunization (AEFI). Geneva: WHO.
- ICD-11. International Classification of Diseases 11th Revision
The global standard for diagnostic health information <https://icd.who.int/en/>

Информация о вакцинации



Официальные сайты МЗ РК, КСЭК, НЦОЗ:

<https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm?lang=ru>

<https://www.gov.kz/memleket/entities/ksek?lang=ru>

<https://hls.kz/>

сайт по вопросам вакцинации в Казахстане



<https://egu.kz/>

телефон горячей линии по вакцинации



7701



@healthcare.gov.kz

@ksek_2023

@ncph_kz



YouTube Канал: НЦОЗ МЗ РК



<https://www.facebook.com/ksekmzrk>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
И МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ



ҰЛТТЫҚ
БАЛАЛАРДЫ
ОҢАЛТУ
ОРТАЛЫҒЫ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

