Введение

Данный отчет составлен на основе новейших научных исследований ассоциаций генов с заболеваниями и признаками человека. Результаты анализа MyImmunity позволяют определить предрасположенность к различным инфекциям и аллергическим реакциям и содержат персональный план укрепления защитных свойств организма.

По результатам прохождения ДНК-теста можно получить информацию о «входных воротах» для вирусов в организм человека, в том числе для COVID-19, характере воспалительной реакции организма, сроках и интенсивности процесса воспаления, развитии аллергических реакций, предрасположенности к дефицитным состояниям витаминов C, D и антиоксидантов и рекомендации по подбору их количества и форм приема. А также провести оценку индивидуального генетического риска развития и заболеваний органов дыхания и получить рекомендации по его снижению; на основе анализа индивидуальных генетических факторов развития осложнений представить выводы о необходимости для обследуемого специальной индивидуальной профилактики; также получить индивидуальные рекомендации по питанию в зависимости от особенностей организма обследуемого, направленные на уменьшение факторов риска снижения иммунитета.

Данные ДНК-теста не являются диагностическими и не выявляют наличие того или иного заболевания у человека. Применимость анализа MyImmunity заключается в прогнозировании возникновения различных заболеваний и развитии их осложнений, а также в предоставлении рекомендаций для снижения рисков их возникновения или в целях улучшения состояния здоровья. Следует помнить, что рекомендации могут не соответствовать текущему состоянию здоровья обследуемого, и поэтому могут быть дополнены или полностью изменены по усмотрению специалиста.

Содержание

Результаты исследования 3
Краткое резюме с результатами всех исследуемых генов, представленных в виде сводной таблицы

Как работать с отчетом 5
Подробный разбор структуры страниц с результатами показателей и их описанием

Провоспалительный ответ 6
Определение риска возниктовения и особенностей течения воспалительных процессов

Противовоспалительный ответ 10
Определение особенностей противовоспалительной системы и выявления риска развития аллергических реакций

Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей 13
Определение риска развития осложнений ОРВИ, в частности бронхита и пневмонии

Риск осложнений COVID-19 18
Определение риска развития осложнений при короновирусной инфекции

Хроническая обструктивная болезнь легких 21
Определение риска развития хронической обструктивной болезни легких

Чувствительность к туберкулезу 24
Определение предрасположенности к возникновению хронических респираторных заболеваний и осложнений при туберкулезе

Аллергический ринит 26
Определение риска развития хронических восспалительных заболеваний верхних дыхательных путей и возниконовения аллергического ринита

Псевдоаллергические реакции 29
Определить реакцию организма в ответ на гистамин.

Маркеры астмы 31
Определение риска развития бронхиальной астмы и её осложнений

Витамин D 35
Определение особенностей функционирования рецепторов к витамину D для выявления его суточной потребности

Витамин C 37
Определение эффективности усвоения витамина C и наличия предрасположенности к развитию его дефицита в организме

Антиоксиданты 39
Определение особенностей антиоксидантной защиты организма и необходимости в ее дополнительном поддержании

Результат генетического анализа

Имя Фамилия

Признак	Ген	Полиморфизм	Генотип	Вариант	Эффект
Провоспалительный ответ	IL1B	rs16944	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL6	rs1800795	C/G	Norm/Polym	⊕ ⊖
	IL6R	rs4129267	T/T	Polym/Polym	⊕ ⊕
	TNFa	rs1800629	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
Противовоспалительный ответ	IL4	rs2243250	C/C	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL13	rs20541	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей	TNFa	rs1800629	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL1B	rs16944	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL6	rs1800795	C/G	Norm/Polym	⊕ ⊖
	ACE2	rs2285666	C/C	Norm/Norm	⊕ ⊕
	MICB	rs2855812	G/T	Norm/Polym	⊕ ⊖
	IL6R	rs4129267	T/T	Polym/Polym	⊕ ⊕
Риск осложнений COVID-19	APOE	rs429358, rs7412	E3/E3	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL6	rs1800795	C/G	Norm/Polym	⊕ ⊖
Хроническая обструктивная болезнь легких	IL6R	rs4129267	T/T	Polym/Polym	⊖ ⊖
	MMP3	rs3025058	5A/5A	Norm/Norm	⊕ ⊕
	MICB	rs2855812	G/T	Norm/Polym	⊕ ⊖
Чувствительность к туберкулезу	MICB	rs2855812	G/T	Norm/Polym	⊕ ⊖
Аллергический ринит	IL1B	rs16944	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL6R	rs4129267	T/T	Polym/Polym	⊖ ⊖
	IL4	rs2243250	C/C	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL13	rs20541	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
Псевдоаллергические реакции	DAO	rs10156191	C/C	Norm/Norm	⊕ ⊕

Маркеры астмы	IL1B	rs16944	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	IL6	rs1800795	C/G	Norm/Polym	⊕ ⊖
	IL6R	rs4129267	T/T	Polym/Polym	⊖ ⊖
	IL4	rs2243250	C/C	Norm/Norm	⊕ ⊕
	MICB	rs2855812	G/T	Norm/Polym	⊕ ⊖
	IL13	rs20541	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
	TNFa	rs1800629	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
Витамин D	VDR	rs1544410	A/A	Polym/Polym	⊖ ⊖
Витамин C	SLC23A1	rs33972313	G/G	Norm/Norm	⊕ ⊕
Антиоксиданты	MNSOD	rs4880	T/T	Norm/Norm	⊕ ⊕

ДНК анализ проведен ООО «Национальный центр генетических исследований»

Как работать с отчетом

Витамин D

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
VDR	rs1544410	[AA]	[25%]	[Низкая плотность рецепторов к витамину D]	⊖⊖

Витамин D – жирорастворимый витамин, представленный двумя формами – эргокальциферолом (D2) и холекальциферолом (D3). Оба варианта можно получать из пищи. Витамин D3 организм способен вырабатывать из производного холестерина под действием УФ-лучей B-спектра. Разновидности витамина D имеют сходное строение и разную скорость преобразования в активную форму – кальцитриол (у витамина D3 она выше). Затем он связывается с белком плазмы крови VDBP и происходит доставка витамина в печень для преобразования в кальцидиол, преобразуемый почками в кальцитриол. Поступив в ткани, витамин D связывается с рецептором VDR. У витамина D существует большое количество функций: он регулирует выработку цитокинов, антимикробных пептидов, созревание иммунокомпетентных клеток, влияет на моноциты и дендритные клетки, дифференцировку клеток эпителия и волосяных фолликулов, контролирует работу генов, регулирующих артериальное давление, обмен кальция и фосфора. Фактически он является гормоном, регулирующим экспрессию огромного количества (предположительно порядка 5000) генов. Дефицитные состояния характеризуются развитием миопатии и остеопороза, снижением устойчивости к вирусным заболеваниям, усилением воспалительных процессов, могут способствовать канцерогенезу. Исследования показывают весьма значительный потенциал витамина D в профилактике острых респираторных заболеваний, а сниженная его концентрация в плазме крови была ассоциирована с повышением заболеваемости инфекциями дыхательных путей.

Исследуемые гены

VDR

Кодирует ядерный рецептор VDR, который связывает кальцитриол для осуществления регуляции экспрессии многочисленных VDR-чувствительных генов. Рецептор к витамину D экспрессируется во всех тканях организма с разной интенсивностью, но наиболее активно происходит в энтероцитах, эпидермисе, клетках коры надпочечников, миелоидных клетках. Рецепторы VDR обнаружены на поверхности большинства иммунных клеток, что способствует их витамин-D-опосредованной модуляции.

28 Необходима консульция специалиста Код пациента W10000

Название признака

Результат генетического анализа – включает информацию об анализируемых генах, встречаемости и их эффекте на признак

Описание признака – физиологическая и эпидемиологическая информация о признаке

Описание генов – интерпретация функций генов и их ролей в метаболических путях

Код пациента – уникальный идентификатор обследуемого

Заключение

[Генетический анализ показал, что у обследуемого выявлена предрасположенность к относительно низкой плотности рецептора витамина D. Это означает относительно низкую восприимчивость к нему и относительно высокий риск развития витамино-D-дефицитных состояний.]

Обследования

[Учитывая высокий генетический риск развития витамино-D-дефицитных состояний, обследуемому рекомендована оценка статуса витамина D (определение уровня 25(OH)D в сыворотке крови). Особое внимание диагностике следует уделить при наличии заболеваний (почечная недостаточность, хроническая болезнь почек, заболевания костей, воспалительные заболевания кишечника с синдромом мальабсорбции, гранулематозные заболевания и др.) и дополнительных факторов, таких как вегетарианское питание, темный цвет кожи, курение, гиподинамия, недостаток веса или ожирение, беременность и лактация у женщин с факторами риска.]

Рекомендации по профилактике

[У обследуемого имеется относительно высокая потребность в витамине D. Ему может быть важна профилактика дефицита данного витамина: рекомендуется регулярно включать в рацион жирные сорта рыбы, яичный желток, сыр, печень трески, говяжью печень, сливочное масло, сметану (если нет противопоказаний по липидному обмену)*. Помимо этого, обследуемому желателен дополнительный прием витамина D в дозировке, согласованной с лечащим врачом, учитывая, что повышение дозы данного витамина выше определенного порога может быть малоэффективно. Прием антимикотиков, антиретровирусных и противоэпилептических препаратов, глюкокортикоидов или холестирамина рекомендуется сочетать с дополнительным приемом витамина D в дозировках выше стандартной (после согласования со специалистом).]

29 Необходима консульция специалиста Код пациента W10000

Заключение – ключевой вывод по признаку, получаемый на основе результатов анализов исследуемых генов признака

Обследования – список и обоснование рекомендованных обследований для уточнения диагноза

Рекомендации по профилактике – список индивидуальных рекомендованных мер, направленных на профилактику заболеваний или метаболических нарушений

Провоспалительный ответ

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL1β	rs16944	G/G	42%	Предрасположенность к среднему уровню интерлейкина IL1B. Фактор снижения риска развития острых воспалительных процессов в организме	⊕ ⊕
IL6	rs1800795	C/G	45%	Предрасположенность к повышенному уровню IL6, что связано с повышенной предрасположенностью к появлению острых и хронических воспалительных реакций	⊕ ⊖
IL6R	rs4129267	T/T	13%	Предрасположенность к высокому уровню IL6R в плазме крови. Протективный фактор развития воспалительных заболеваний, фактор риска аллергических реакций	⊕ ⊕
TNFa	rs1800629	G/G	65%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии TNFa, что способствует снижению риска развития избыточных воспалительных процессов в организме	⊕ ⊕

Провоспалительный ответ – это общая или местная реакция организма на патогенный раздражитель и на вызываемое им повреждение, выражающаяся в развитии воспаления. Представляет собой комплекс реакций, направленных на локализацию, уничтожение и удаление воспалительного фактора, а также на уменьшение последствий его патогенных эффектов и восстановление поврежденных тканей.

Воспаление является патогенетическим звеном многих заболеваний и может проявляться общей воспалительной реакцией и местной реакцией на повреждение.

Характер провоспалительного ответа влияет на состояние реактивности организма, определяя интенсивность ответной реакции иммунной системы на действие патогенных раздражителей, а также, как следствие, на течение инфекционных процессов.

Возникновение и поддержание различных воспалительных явлений, таких как повышение сосудистой проницаемости, эмиграция и т.д., реализуется с помощью медиаторов воспаления – биологически активных веществ, которые являются посредниками между действием патогенного раздражителя, запускающим процесс воспаления, и ответной реакцией организма на этот раздражитель. Являясь модуляторами воспаления, они, с одной стороны, усиливают выраженность воспалительных явлений, а с другой – регулируют и ослабляют эти же явления, определяя тем самым избыточный, умеренный либо недостаточный воспалительный ответ. В то же время в генах данных медиаторов могут быть полиморфные варианты, которые могут оказывать влияние на эффективность противовирусного и антибактериального иммунитета.

Исследуемые гены

IL1B

Продукт гена представляет собой важный медиатор воспалительного ответа, продуцируется макрофагами и участвует в различных клеточных процессах, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку и апоптоз. Экспрессируется в наибольшей степени в клетках крови и костном мозге, меньше – в аппендиксе и других тканях. Полиморфизмы этого гена ассоцированны с аллергическим ринитом и экземой.

IL6

Продукт данного гена – это цитокин, который функционирует при воспалении и созревании β-клеток, а также индуцирует лихорадку у людей с аутоиммунными заболеваниями или инфекциями. Экспрессируется в основном в мочевом пузыре, желчном пузыре, аппендиксе. Полиморфизмы приводят к такими заболеваниям, как ревматоидный артрит, системный ювенильный артрит, воспалительные заболевания кишечника.

IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плейотропный цитокин, который регулирует рост и дифференцировку клеток и играет важную роль в иммунном ответе. Преимущественно экспрессируется на клетках крови, мышц и легких. Полиморфизмы в этом гене вовлечены в патогенез множества воспалительных заболеваний.

TNFa

Продукт гена является многофункциональным провоспалительным цитокином, который участвует в регуляции широкого спектра биологических процессов, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку, апоптоз, липидный обмен и свертывание крови. Активирует процессы гибели клеток. Экспрессируется в основном в костном мозге, лимфоузлах, аппендиксе. Полиморфизмы этого гена ассоциированы с такими заболеваниями, как артрит, ревматоидный артрит, первичная агаммаглобулинемия, болезнь Крона, псориатический артрит, периодонтит.

Заключение

По результатам генетического анализа выявлен пониженный риск развития избыточного провоспалительного ответа, следовательно, выявлена пониженная предрасположенность к развитию острого и хронического воспаления, что связано с умеренным воспалительным ответом организма.

Рекомендации по профилактике

Несмотря на то что на основании генетического анализа у обследуемого выявлена пониженная предрасположенность к развитию избыточного воспалительного ответа, рекомендуется обратить внимание на стандартные профилактические меры для предотвращения развития воспаления.

1. Обследуемому желательно модифицировать образ жизни, что включает в себя:

· профилактику ожирения либо меры по снижению веса при наличии избыточной массы тела;

· ограничение употребления алкоголя, особенно крепким, а также сладкими и газированными спиртными напитками;

· нормализацию режима сна и бодрствования, достаточную продолжительность сна, минимизацию стрессовых факторов, а также релаксационные процедуры (дыхательная гимнастика, флоатинг, SPA) для предотвращения воспалительных процессов нейрогенной природы;

· антиоксидантную защиту: избегать контакта с загрязнителями, увеличить потребление антиоксидантов (витамин С, флавоноиды, изофлавоноиды, селен, коэнзим Q10), ограничить или отказаться от курения (в том числе избегать пассивного курения).

2. Обследуемому рекомендуется соблюдать определенные принципы питания: ограничение потребления глюкозы, включение в рацион большого количества овощей, использование биологически активных добавок (куркумин, ресвератрол, экстракт виноградных косточек, арахидоновая кислота).

3. Также обследуемому следует внимательно относиться к состоянию своего здоровья, особенно во время обострения хронических заболеваний и возникновения новых, строго соблюдать рекомендации по контролю своего состояния и лечению заболевания, чтобы не допускать перехода острого воспалительного процесса в хроническую форму и избежать осложнений инфекционных заболеваний.

4. При выборе терапии жаропонижающими препаратами обследуемому желательно отдавать предпочтение средствам на основе ацетилсалициловой кислоты, т.к. она в большей степени способна снижать системное воспаление и уменьшать тромбообразование. При этом нужно обратить внимание на то, что данный препарат имеет ряд ограничений и противопоказаний (детский возраст до 15 лет, эрозивно-язвенные поражения ЖКТ, астма и др.) и его назначение возможно только по решению специалиста.

Обследования

1. Консультация обследуемого у терапевта для определения антропометрических данных и выявления избыточной массы тела/ожирения, а также исключения соматической патологии – 1 раз в 9-12 месяцев;

2. Регулярное прохождение диспансеризации с осмотром у различных узких специалистов для своевременного выявления скрытого воспаления – 1 раз в 3 года;

3. Проведение общего анализа крови и общего анализа мочи – 1 раз в 9-12 месяцев;

4. Контроль уровня глюкозы в венозной крови и проведение биохимического анализа (аминотрансферазы АЛТ и АСТ, мочевина, креатинин, С-реактивный белок, липидный спектр) – 1 раз в год.

Противовоспалительный ответ

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL4	rs2243250	C/C	78%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL4. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕
IL13	rs20541	G/G	60%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL13. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕

Противовоспалительный ответ – общие и местные реакции организма, которые вместе с провоспалительным ответом определяют реакцию организма на патогенный раздражитель и на вызываемое им повреждение, выражающуюся в развитии воспаления.

Возникновение и поддержание различных воспалительных явлений, например, таких как повышение сосудистой проницаемости, эмиграция и т.д реализуется с помощью медиаторов воспаления – биологических активных веществ, которые при нормальной жизнедеятельности находятся в физиологических концентрациях и регулируют функцию клеток и тканей, а при воспалении высвобождаются в больших количествах и приобретают новое качество, выполняя функцию медиаторов воспаления. Их действия, с одной стороны, усиливают выраженность воспалительных явлений, а с другой – регулируют и ослабляют эти же явления, таким образом, они являются модуляторами (регуляторами) про- и противовоспалительного ответа организма.

При противовоспалительном ответе подавляется активность макрофагов и секретируемых ими интерлейкина 1, фактора некроза опухоли и интерлейкина 6; противовоспалительный эффект при избыточности своей функции может приводить к иммуносупрессивным состояниям, а также к усилению процессов реактивности в организме и повышению вероятности возникновения аллергических реакций (IgE-опосредованные воспалительные реакции), а при недостаточности – влиять на повышение интенсивности воспалительных процессов.

Данная регуляция включает в себя пролиферацию и дифференцировку Th2-клеток, регулировку баланса цитокинов, рост В-лимфоцитов, переход класса изотипа иммуноглобулина из IgM в IgE и другие процессы, а модуляторы делятся на гуморальные (производные комплемента, кинины и факторы свертывающей системы крови) и клеточные (вазоактивные амины, лизосомальные ферменты, нейропептиды, цитокины, лимфокины), среди которых можно выделить определенные генетические маркеры противовирусного и антибактериального иммунитета.

Исследуемые гены

IL4

Кодирует противовоспалительный плейотропный цитокин, который является лигандом для рецептора IL4, играет центральную роль в опосредовании иммунного регуляторного сигнала. Экспрессируется во многих тканях, по большей части в аппендиксе, яичках, легких, лимфоузлах. Полиморфизмы связаны с риском таких заболеваний, как астма, атопический дерматит, воспалительные заболевания кишечника, псориаз.

IL13

Этот ген кодирует иммунорегуляторный противовоспалительный цитокин, вырабатываемый преимущественно активированными клетками – Т-хелперами. Этот цитокин участвует в нескольких стадиях созревания и дифференцировки В-клеток. Экспрессируется преимущественно в лимфоцитах и яичках. Полиморфизмы в этом гене связаны с аллергическими реакциями, псориазом и астмой.

Заключение

По результатам генетического анализа не выявлен риск развития избыточного противовоспалительного ответа.

Рекомендации по профилактике

Несмотря на то, что на основании генетического анализа у обследуемого не выявлен риск развития избыточного противовоспалительного ответа, ему рекомендуется не пренебрегать стандартными профилактическими мерами для поддержания баланса течения воспалительных процессов.

1. Для профилактики возникновения и тяжелого течения воспалительных процессов обследуемому может быть полезно придерживаться общих принципов здорового образа жизни, которые включают в себя профилактику ожирения либо меры по снижению веса при наличии избыточной массы тела, нормализацию сна и минимизацию стрессовых факторов, а также включение достаточной физической активности;

2. Для предотвращения развития IgE-опосредованных воспалительных реакций обследуемому рекомендуется снизить контакт с аллергенами, ограничить курение, позаботиться о возможности проживания в экологически чистом районе и не выбирать работу, предполагающую повышенную химическую профессиональную вредность.

3. При установленных пищевых аллергенах обследуемому желательно ограничить их в рационе.

Обследования

1. Исследование общего IgE, а также аллерген-специфических IgE для выявления IgE-опосредованных воспалительных реакций на ранних стадиях – 1 раз в 2–3 года.

2. Общий анализ крови с исследованием уровня эозинофилов – 1 раз в год.

Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
TNFa	rs1800629	G/G	65%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии TNFa, что способствует меньшему повреждению клеток организма при респираторных заболеваниях	⊕ ⊕
IL1β	rs16944	G/G	42%	Предрасположенность к среднему уровню IL1B. Фактор снижения риска развития острого воспаления при респираторных заболеваниях	⊕ ⊕
IL6	rs1800795	C/G	45%	Предрасположенность к увеличению уровня IL- 6. Это повышает вероятность появления острых и хронических воспалительных реакций и способствует повышению риска перехода острого воспаления в хроническое	⊕ ⊖
ACE2	rs2285666	C/C	43%	Предрасположенность к низкому уровню экспрессии ACE2. Фактор снижения потенциальной чувствительности к коронавирусу	⊕ ⊕
MICB	rs2855812	G/T	32%	Предрасположенность к повышенному уровню экспрессии MICB. Фактор риска увеличенного повреждения клеток организма Т-киллерами и развития респираторных осложнений	⊕ ⊖
IL6R	rs4129267	T/T	13%	Предрасположенность к высокому уровню IL6R в плазме крови. Протективный фактор развития воспалительных заболеваний, в том числе хронической обструктивной болезни легких	⊕ ⊕

Инфекции нижних дыхательных путей – остро развившиеся (не более 21 дня) заболевания, основным проявлением которых служит кашель в сочетании с по меньшей мере одним симптомом поражения дыхательных путей (одышка, продукция мокроты, хрипы, боль в грудной клетке) при отсутствии очевидной диагностической альтернативы (синусит, бронхиальная астма и др.).

К этой группе заболеваний относятся пневмонии, бронхит, обострение хронической обструктивной болезни легких и т.д.

Пневмонии – группа различных по этиологии, патогенезу, морфологической характеристике острых инфекционных (преимущественно бактериальных) заболеваний, характеризующихся очаговым поражением респираторных отделов легких с обязательным наличием внутриальвеолярной экссудации.

Перечень потенциальных возбудителей внебольничной пневмонии включает более 100 микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы, простейшие), большинство случаев заболевания ассоциируется с относительно небольшим кругом патогенных бактерий. Помимо бактериальных возбудителей пневмонию могут вызывать респираторные вирусы, наиболее часто вирусы гриппа, коронавирусы, риносинцитиальный вирус, метапневмовирус человека, бокавирус человека. Это заболевание является одним из самых часто встречающихся последствий ОРВИ, в том числе гриппа и коронавирусной инфекции, а также возникает как самостоятельное заболевание.

Среди взрослого населения Европы и Северной Америки пневмония встречается у 5–10 человек на 1000 жителей. Если эти данные экстраполировать на Россию, численность населения которой превышает 140 млн человек, то можно утверждать, что более 1,5 млн взрослого населения страны ежегодно переносят пневмонию.

Бронхит – ограниченное воспаление крупных дыхательных путей, основным симптомом которого является кашель. Продолжается, как правило, 1–3 недели. Однако у ряда больных кашель может быть затяжным (до 4–6 недель) ввиду особенностей этиологического фактора.

Эпидемиология острого бронхита связана с эпидемиологией гриппа и других респираторных вирусных заболеваний. Чаще всего он возникает в осенне-зимний период. Основным этиологическим фактором острых бронхитов (80–95%) является вирусная инфекция, что подтверждается многими исследованиями (грипп А и В, парагрипп, риносинцитиальный вирус, менее частые – коронавирусы, аденовирусы и риновирусы).

По международным данным острый бронхит – пятое по частоте острое заболевание, дебютирующее кашлем.

Пневмония и бронхит являются инфекционными заболеваниями, для возникновения которых в наибольшей степени имеет значение встреча с возбудителем. Однако на силу, специфичность и эффективность иммунного ответа также влияют взаимодействие неблагоприятных факторов внешней среды, свойств возбудителей и состояние организма человека, которое во многом зависит от его генетических особенностей.

Исследуемые гены

TNFa

Продукт гена является многофункциональным провоспалительным цитокином, который участвует в регуляции широкого спектра биологических процессов, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку, апоптоз, липидный обмен и свертывание крови. Активирует процессы гибели клеток. Экспрессируется в основном в костном мозге, лимфоузлах, аппендиксе. Полиморфизмы этого гена ассоциированы с такими заболеваниями, как артрит, ревматоидный артрит, первичная агаммаглобулинемия, болезнь Крона, псориатический артрит, периодонтит.

IL6

Продукт данного гена – это цитокин, который функционирует при воспалении и созревании β-клеток, а также индуцирует лихорадку у людей с аутоиммунными заболеваниями или инфекциями. Экспрессируется в основном в мочевом пузыре, желчном пузыре, аппендиксе. Полиморфизмы гена приводят к таким заболеваниям, как ревматоидный артрит, системный ювенильный артрит, воспалительные заболевания кишечника.

MICB

MICB кодирует поверхностный белок-рецептор, который связывается с НК-клетками (натуральными киллерами), CD-8 альфа-бета Т-клетками, гамма-дельта Т-клетками и активирует цитолитический ответ, приводящий к клеточной смерти. Наибольший уровень экспрессии проявляет в лимфоцитах, селезенке и легких. Связан с большим спектром воспалительных и аутоиммунных заболеваний, играет роль в развитии заболеваний нижних дыхательных путей, астмы и туберкулеза.

IL1β

Продукт гена представляет собой важный медиатор воспалительного ответа, продуцируется макрофагами и участвует в различных клеточных процессах, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку и апоптоз. Экспрессируется в наибольшей степени в клетках крови и костном мозге, меньше – в аппендиксе и других тканях. Полиморфизмы этого гена ассоциированы с аллергическим ринитом и экземой.

ACE2

Кодирует ангиотензин, превращающий фермент 2-го типа. Этот белок катализирует расщепление ангиотензина I в ангиотензин 1–9 и ангиотензина II в вазодилататор ангиотензин 1–7. Локализуется как на мембранах клетки, так и в межклеточном пространстве. Полиморфизмы в этом гене связаны с развитием артериальной гипертензии. Кроме того, этот белок является молекулой-мишенью, через которую идет присоединение вирусов SARS, SARS-CoV-2 и HCoV-NL63.

IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плейотропный цитокин, который регулирует рост и дифференцировку клеток и играет важную роль в иммунном ответе. Преимущественно экспрессируется на клетках крови, мышц и легких. Полиморфизмы в этом гене связаны с множеством воспалительных заболеваний.

Заключение

По результатам генетического анализа выявлен умеренный риск развития пневмонии и бронхита.

Рекомендации по профилактике

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена умеренная предрасположенность к развитию пневмонии и бронхита, ему рекомендуется придерживаться профилактических мер для предотвращения развития данных заболеваний.

1. Так как пневмония и бронхит, как правило, являются осложнениями ОРВИ, их профилактика в первую очередь сводится к профилактике самих ОРВИ, поэтому обследуемому следует:

придерживаться здорового образа жизни, который включает полноценный сон, здоровое питание и достаточную физическую активность;

максимально ограничить контакт с людьми, имеющими признаки острых респираторных заболеваний; во время пребывания в общественных местах в период эпидемий ОРВИ часто мыть руки и не трогать грязными руками лицо;

не допускать переохлаждения организма, при появлении симптомов ОРВИ обращаться за медицинской помощью для проведения эффективного лечения и профилактики осложнений;

при возникновении угрозы осложнений использовать препараты на основе ацетилсалициловой кислоты в качестве жаропонижающих средств (снижают системное воспаление и уменьшают тромбообразование) и ацетилцистеин в качестве муколитического средства. При этом нужно обратить внимание на то, что данные препараты имеют ряд ограничений и противопоказаний и могут назначаться только по решению специалиста.

2. Для поддержания нормальной работы иммунной системы обследуемому требуется обеспечить сбалансированное разнообразное питание, включать в рацион источники растительного и животного белка, полезных жиров, цельные злаки, овощи и фрукты, употреблять продукты, богатые витаминами и антиоксидантами.

3. Поскольку состояние местного иммунитета слизистой носоглотки в значительной степени зависит от параметров окружающего воздуха, обследуемому следует обеспечить необходимую влажность (40–60%) в помещении, в котором он проводит большую часть своего времени, регулярно его проветривать и проводить влажную уборку.

4. С целью специфической профилактики инвазивных пневмококковых инфекций, в том числе пневмококковой пневмонии, обследуемому рекомендуется проводить вакцинацию пневмококковыми и гриппозными вакцинами. Для профилактики бронхита обследуемому также показано проведение ежегодной вакцинации от гриппа.

5. Также обследуемому рекомендуется максимально ограничить воздействие вредных физических и химических факторов (вдыхание паров серы, сероводорода, хлора, брома и аммиака).

Обследования

1. Для своевременного выявления очагов инфекции обследуемому необходимо посещать терапевта, отоларинголога и стоматолога на регулярной основе (1 раз в год или при появлении симптомов).

2. При возникновении ОРВИ обследуемому рекомендуется внимательно следить за своим состоянием и своевременно обращаться к терапевту для проведения осмотра, физикального обследования (перкуссия, аускультация легких), а также для прохождения необходимых анализов и инструментальных методов обследования, назначаемых по решению лечащего врача.

3. При заболевании ОРВИ обследуемому следует обращаться за медицинской помощью при наличии следующих симптомов:

жалобы на температуру выше 38 ºС более 3 дней или на любую температуру более 5 дней;

появление одышки, боли в грудной клетке при дыхании;

наличие мучительного, надсадного кашля, чувства «царапания» за грудиной и между лопаток;

усиление любых симптомов после их ослабления.

4. Проводить общий анализ крови и мочи – после заболевания ОРВИ для оценки динамики течения инфекционного процесса.

5. Осуществлять исследование мокроты, спирографию, рентгенографию грудной клетки – по показаниям и решению лечащего врача.

Риск осложнений COVID-19

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
APOE	rs429358, rs7412	E3/E3	65%	Фактор снижения риска осложненного течения коронавирусной инфекции	⊕ ⊕
IL6	rs1800795	C/G	45%	Предрасположенность к увеличению уровня IL- 6. Это повышает вероятность появления острых и хронических воспалительных реакций и способствует повышению риска перехода острого воспаления в хроническое	⊕ ⊖

Коронавирусная инфекция (COVID-19), вызванная вирусом SARS-CoV-2, на сегодняшний день стала важнейшей мировой медико-социальной проблемой. Количество заболевших ежедневно растет, за сутки только в Российской Федерации выявляют 8-10 тысяч больных или инфицированных.

Коронавирус SARS-CoV-2 атакует в первую очередь дыхательную систему. У некоторых больных инфекция характеризуется стремительным развитием пневмонии, а в особо тяжелых случаях – синдромом острой дыхательной недостаточности (который является основным осложнением заболевания наряду с кардиоваскулярными). Также при инфекции поражаются сердце, печень, почки и другие органы. Таким образом, коронавирусная инфекция может считаться системным заболеванием. Однако интересно то, что в среднем около 50% инфицированных коронавирусом не имеют симптомов вообще (количество различается в разных источниках).

Основной «входной точкой» коронавируса является белок ACE2, который экспрессируется в различных органах и тканях, включая пищеварительную и мочеполовую системы, и, что особенно важно, в большом количестве – в дыхательном тракте и сердечно-сосудистой системе. Количество этого белка на поверхности клеток определяет степень интенсивности проникновения вирусных частиц в клетки. Инфекция может вызывать сильнейшую иммунную реакцию с продукцией большого количества воспалительных цитокинов (так называемый «цитокиновый шторм»). Острый воспалительный процесс может существенно повысить риск развития полиорганной патологии при коронавирусной инфекции.

Наиболее значительными осложнениями заболевания являются острая дыхательная недостаточность и повреждения миокарда. Главными факторами риска тяжелого течения заболевания и его осложнений являются:

- возраст старше 60 лет;
- наличие сопутствующих заболеваний, в первую очередь сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний, болезней легких, почек, печени, онкологических заболеваний;
- ослабленная иммунная система;
- мужской пол.

Последние исследования выявили ряд генетических ассоциаций с риском осложненного течения коронавирусной инфекции. К таким факторам риска относится, например, наличие аллеля E4 гена APOE, а также полиморфизмы генов воспалительного ответа.

Исследуемые гены

APOE

Ген кодирует основной апопротеин хиломикронов. Выполняет множество функций по транспорту липидов, вовлечен в формирование, преобразование и выведение липопротеинов плазмы крови. Максимально экспрессируется в печени, также в почках; меньше – в надпочечниках, жировой ткани, селезенке, мозге. Полиморфизмы в этом гене связаны с нарушением липидного обмена и болезнью Альцгеймера. Также была показана связь наличия аллеля E4 с осложненным течением коронавирусной инфекции.

IL6

Продукт данного гена – это цитокин, который функционирует при воспалении и созревании β-клеток, а также индуцирует лихорадку у людей с аутоиммунными заболеваниями или инфекциями. Экспрессируется в основном в мочевом пузыре, желчном пузыре, аппендиксе. Полиморфизмы гена могут приводить к различным воспалительным заболеваниям, таким как ревматоидный артрит, системный ювенильный артрит, воспалительные заболевания кишечника и др.

Заключение

По результатам анализа у обследуемого выявлены факторы небольшого генетического риска осложненного течения коронавирусной инфекции.

Рекомендации по профилактике

Несмотря на низкий генетический риск, для его минимизации обследуемому не следует пренебрегать правилами эпидемиологической безопасности:

– соблюдать правила личной гигиены (мыть руки с мылом, использовать одноразовые салфетки при чихании и кашле, прикасаться к лицу только чистыми салфетками или вымытыми руками);

– при посещении общественных мест использовать защитные маски, которые должны сменяться каждые 2 часа; предпочтение стоит отдавать одноразовым медицинским маскам;

– после посещения общественных мест – дезинфекционные мероприятия (стирка одежды);

– помнить о необходимости сбалансированного питания, при необходимости – дополнительного приема витаминов (D, C).

В качестве профилактической меры возможно также интраназальное введение интерферона альфа и других препаратов-интерферонов.

Важно помнить, что относительно благоприятный генотип не является гарантией защиты от коронавирусной инфекции и ее осложнений. Риск осложненного течения заболевания повышается при наличии дополнительных факторов (пожилой возраст, сопутствующие заболевания). При первых признаках ОРВИ необходимо обратиться к врачу!

Обследования

Для максимальной минимизации риска тяжелого течения и возможных осложнений коронавирусной инфекции:

– общий (с определением уровня эритроцитов, гематокрита, лейкоцитов, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы) и биохимический (мочевина, креатинин, электролиты, печеночные ферменты, билирубин, глюкоза, альбумин) анализы крови – 1 раз в 9 месяцев;

– анализ уровня С-реактивного белка – 1 раз в 9–12 месяцев или чаще по необходимости;

– рентгенография легких – 1 раз в год, при необходимости или в идеале – КТ легких (можно чаще, чем рентген);

– электрокардиограмма – 1 раз в 9–12 месяцев.

Дополнительно при необходимости могут быть назначены:

– пульсоксиметрия – 1 раз в 9 месяцев, при наличии признаков дыхательной недостаточности – исследование газов артериальной крови с определением PaO2, PaCO2, pH, бикарбонатов, лактата;

– при наличии острой дыхательной недостаточности – коагулограмма с определением протромбинового времени, международного нормализованного отношения и активированного частичного тромбопластинового времени.

Хроническая обструктивная болезнь легких

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL6R	rs4129267	T/T	13%	Предрасположенность к высокому уровню IL6R в плазме крови. Является протективным фактором развития воспалительных заболеваний, но увеличивает риск аллергических реакций	⊖ ⊖
MMP3	rs3025058	5A/5A	43%	Предрасположенность к высокой активности металлопротеиназы, что связано с повышенной эффективностью ремоделирования тканей и снижением риска развития фибротических повреждений легких	⊕ ⊕
MICB	rs2855812	G/T	32%	Предрасположенность к повышенному уровню экспрессии MICB. Фактор риска увеличенного повреждения клеток организма Т-киллерами и развития респираторных осложнений	⊕ ⊖

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – это прогрессирующее заболевание, которое является следствием хронического воспалительного ответа дыхательных путей и легочной ткани на воздействие ингалируемых повреждающих частиц или газов и характеризуется персистирующим ограничением воздушного потока.

В структуре заболеваемости оно входит в число лидирующих по числу дней нетрудоспособности. Распространенность ХОБЛ II стадии и выше, по данным глобального исследования BOLD, среди лиц старше 40 лет составила 10,1%.

ХОБЛ является мультифакторным заболеванием и зависит как от эндогенных факторов, так и от воздействия факторов внешней среды.

При этом описан полиморфизм генов многих цитокинов и выявлено, что полиморфные варианты данных генов приводят к увеличению их транскрипции, что может приводить к повышению концентрации цитокинов в мокроте и сыворотке, и способствовать поддержанию воспалительного процесса в легочной ткани при ХОБЛ.

Исследуемые гены

IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плейотропный цитокин, который регулирует рост и дифференцировку клеток и играет важную роль в иммунном ответе. Преимущественно экспрессируется на клетках крови, мышц и легких. Полиморфизмы в этом гене вовлечены в патогенез множества воспалительных заболеваний.

MICB

MICB кодирует поверхностный белок – рецептор, который связывается с НК-клетками (натуральными киллерами), CD-8 альфа-бета Т-клетками, гамма-дельта Т-клетками и активирует цитолитический ответ, приводящий к клеточной смерти. Наибольший уровень экспрессии проявляет в лимфоцитах, селезенке и легких. Связан с большим спектром воспалительных и аутоиммунных заболеваний, играет роль в развитии заболеваний нижних дыхательных путей, астмы и туберкулеза.

MMP3

Кодирует фермент, который расщепляет фибронектин, ламинин, коллагены III, IV, IX и X и хрящевые протеогликаны, участвует в восстановлении тканей и деградации внеклеточного матрикса, влияя на процесс заживления ран, а также на прогрессирование атеросклероза и фиброзирования. Полиморфизмы связаны с такими заболеваниям, как хроническая обструктивная болезнь легких, артрит, хронический периодонтит.

Заключение

Согласно результатам генетического анализа риск развития ХОБЛ – на уровне среднепопуляционного, следовательно, выявлена умеренная предрасположенность к развитию данного заболевания.

Рекомендации по профилактике

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена умеренная предрасположенность к развитию ХОБЛ, ему рекомендуется придерживаться профилактических мер для предотвращения развития данного заболевания.

1. Обследуемому рекомендуется полностью отказаться от курения или ограничить его, т.к. эта мера профилактики является основной и самой эффективной для предотвращения развития и прогрессирования ХОБЛ.

2. Необходимо сократить влияние различных патогенных субстанций на рабочем месте, а также убедиться в обеспечении достаточного эпидемиологического контроля в организации.

3. Рекомендуется избегать интенсивных нагрузок во время эпизодов повышенного загрязнения воздуха. При использовании твердого топлива для отапливания помещений необходима адекватная вентиляция.

4. Учитывая существенное значение острых респираторных вирусных инфекций в структуре факторов риска ХОБЛ, обследуемому следует уделить внимание профилактике простудных заболеваний.

5. Может быть рекомендовано проведение противогриппозной вакцинации (данная мера способна примерно вдвое сократить частоту обострения ХОБЛ).

Обследования

1. При заболеваниях верхних дыхательных путей обследуемому рекомендуется своевременно обращаться за медицинской помощью с целью полного физикального обследования и назначения необходимых анализов для предупреждения развития осложнений данных заболеваний.

2. Обследуемому необходимо следить за состоянием своего здоровья и помнить, что такие симптомы, как одышка при физической нагрузке, снижение переносимости физических нагрузок и хронический кашель, требуют внимания и должны расцениваться как повод для консультации у специалиста.

3. При подозрении на ХОБЛ обследуемому рекомендуется по решению врача проводить спирометрию для выявления и оценки степени тяжести обструкции дыхательных путей, а также рентгенографию органов грудной клетки для исключения других заболеваний органов дыхания.

Чувствительность к туберкулезу

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
MICB	rs2855812	G/T	32%	Предрасположенность к повышенному уровню экспрессии MICB. Фактор риска развития осложнений при туберкулезе	⊕ ⊖

Туберкулез – инфекционное заболевание, которое вызывается патогенными микобактериями. Передается воздушно-капельным путем, обычно поражает легкие, реже затрагивает другие органы и системы.

Туберкулез является многофакторным заболеванием и возникает в результате сложного взаимодействия неблагоприятных факторов внешней среды, свойств микобактерий и состояния организма человека, которое во многом зависит от генетических особенностей, определяющих силу, специфичность и эффективность иммунного ответа. На высокое значение генетической компоненты указывает более высокий уровень конкордантности среди монозиготных близнецов по сравнению с дизиготными (52% и 22% соответственно).

Исследуемые гены

MICB

MICB кодирует поверхностный белок-рецептор, который связывается с НК-клетками (натуральными киллерами), CD-8 альфа-бета Т-клетками, гамма-дельта Т-клетками и активирует цитолитический ответ, приводящий к клеточной смерти.

Наибольший уровень экспрессии проявляет в лимфоцитах, селезенке и легких. Связан с большим спектром воспалительных и аутоиммунных заболеваний, играет роль в развитии заболеваний нижних дыхательных путей, астмы и туберкулеза.

Заключение

По результатам генетического анализа был выявлен умеренный риск развития осложнений туберкулеза.

Рекомендации по профилактике

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена умеренная предрасположенность к развитию туберкулеза, ему рекомендуется придерживаться профилактических мер для предотвращения развития данного заболевания.

1. Основой профилактики туберкулеза во взрослом возрасте является ежегодное диспансерное наблюдение и выявление заболевания на ранних стадиях, при этом особое внимание нужно уделить при наличии сахарного диабета, терапии иммуносупрессивными препаратами и различных иммунодефицитных состояний;

2. Обследуемому рекомендуется ограничить влияние на организм или полностью избегать основных факторов риска развития туберкулеза, к которым относятся: злоупотребление табаком, алкоголем и наркотическими препаратами, плохое питание, проживание в районах с большой скученностью населения и частые контакты с болеющими людьми.

3. Для поддержания общей резистентности организма обследуемому рекомендуется придерживаться диеты, включающей разнообразный сбалансированный рацион с высоким содержанием необходимых витаминов и микроэлементов, включить в свой режим регулярные физические нагрузки, обеспечить достаточный уровень сна и минимизацию стрессовых факторов.

Обследования

1. Обследуемому следует регулярно проходить флюорографию (не реже 1 раза в год) и внимательно относиться к любым изменениям по ее результатам, незамедлительно обращаясь к врачу при появлении подозрения на наличие заболевания.

2. Регулярно проходить диспансеризацию с осмотром у различных узких специалистов и терапевта, а также сдавать общий анализ крови и мочи – 1 раз в 2 года.

3. Также обследуемому следует отслеживать такие симптомы, как быстрая утомляемость, появление общей слабости, снижение или отсутствие аппетита, потеря веса, повышенная потливость (особенно под утро и в основном в верхней части туловища), появление одышки при небольших физических нагрузках, незначительное повышение температуры тела до 37,2–37,8 ºС более 2 недель, не поддающийся лечению кашель более 3 недель, особенно с выделением мокроты (возможно, с кровью).

4. При подозрении на наличие туберкулеза обследуемому необходимо провести дообследование, включающее 3-кратное исследование мокроты на наличие кислотоустойчивых микобактерий, обзорную рентгенографию органов грудной клетки, общий анализ крови.

Аллергический ринит

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL1B	rs16944	G/G	42%	Предрасположенность к среднему уровню интерлейкина IL1B. Фактор снижения риска развития острых воспалительных процессов в организме	⊕ ⊕
IL6R	rs4129267	T/T	13%	Предрасположенность к высокому уровню IL6R в плазме крови. Является протективным фактором развития воспалительных заболеваний, но увеличивает риск аллергических реакций, в том числе бронхиальной астмы	⊖ ⊖
IL4	rs2243250	C/C	78%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL4. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕
IL13	rs20541	G/G	60%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL13. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕

Аллергический ринит (АР) является наиболее распространенным хроническим воспалительным заболеванием верхних дыхательных путей, в основе которого лежит опосредованная иммуноглобулином Е (IgE) воспалительная реакция, вызываемая воздействием аллергенов, таких как пыльца растений, плесень, частицы насекомых, эпидермис животных, клещи домашней пыли и др., на слизистую оболочку полости носа. По статистике АР страдает до 20% россиян. Эти цифры не отражают истинной распространенности АР, поскольку не учитывают огромное число лиц, не обращающихся к врачу, и пациентов, у которых АР не был диагностирован. По данным различных эпидемиологических исследований, более чем 85% больных бронхиальной астмой страдают АР, а у 10–40% страдающих АР диагностируют бронхиальную астму.

Попадающие на поверхность дыхательного эпителия аллергены связываются со специфическим иммуноглобулином Е (IgE) и фиксируются на мембране тучных клеток, запуская их активацию и в конечном итоге дегрануляцию (выделение в межклеточное пространство провоспалительных медиаторов). Основным из этих медиаторов является гистамин, участвующий в каскаде взаимодействий между провоспалительными цитокинами и клетками, он способствует миграции эозинофилов, нейтрофилов и лимфоцитов в слизистую оболочку полости носа. Эти клетки, в свою очередь, секретируют большое количество медиаторов следующего звена каскада воспаления, индуцирующих его позднюю фазу.

Наследуемость АР оценивают в более чем 65%, что указывает на значительный вклад генетики в развитие данного заболевания. Действительно, идентифицировано не менее 41 локуса, связанного с риском развития АР. В первую очередь это гены интерлейкинов и молекул главного комплекса гистосовместимости (HLA).

Исследуемые гены

IL1B

Продукт гена представляет собой важный медиатор воспалительного ответа, продуцируется макрофагами и участвует в различных клеточных процессах, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку и апоптоз. Экспрессируется в наибольшей степени в клетках крови и костном мозге, меньше – в аппендиксе и других тканях. Полиморфизмы этого гена ассоциированны с аллергическим риннитом и экземой.

IL4

Кодирует противовоспалительный плейотропный цитокин, который является лигандом для рецептора IL4, играет центральную роль в опосредовании иммунного регуляторного сигнала. Экспрессируется во многих тканях, по большей части в аппендиксе, яичках, легких, лимфоузлах. Полиморфизмы связаны с риском таких заболеваний, как астма, атопический дерматит, воспалительные заболевания кишечника, псориаз.

IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плейотропный цитокин, который регулирует рост и дифференцировку клеток и играет важную роль в иммунном ответе. Преимущественно экспрессируется на клетках крови, мышц и легких. Полиморфизмы в этом гене вовлечены в патогенез множества воспалительных заболеваний.

IL13

Этот ген кодирует иммунорегуляторный противовоспалительный цитокин, вырабатываемый преимущественно активированными клетками – Т-хелперами. Этот цитокин участвует в нескольких стадиях созревания и дифференцировки В-клеток. Экспрессируется преимущественно в лимфоцитах и яичках. Полиморфизмы в этом гене связаны с аллергическими реакциями, псориазом и астмой.

Заключение

Генетический анализ выявил предрасположенность к пониженному риску развития аллергического ринита.

Рекомендации по профилактике

Поскольку риски развития АР у обследуемого не выражены, при отсутствии у него симптомов нет необходимости в специальной направленной профилактике АР. Однако для максимальной минимизации риска не стоит слишком часто контактировать с раздражающими агентами, способными вызвать воспалительную/аллергическую реакцию. Контроль потенциальных аллергенов в рационе и окружающей среде поможет свести к минимуму обнаруженный у обследуемого риск. При подозрении на наличие аллергических реакций рекомендуется незамедлительно обратиться к специалисту.

Обследования

Поскольку у обследуемого все же присутствуют риски развития АР, ему не стоит пренебрегать профилактическими обследованиями, особенно при наличии профессиональных вредностей или неблагоприятных экологических условиях проживания. В этом случае ему может быть полезно в качестве профилактического мониторинга (желательно не реже 1 раза в год) проверять общий анализ крови. При подозрении на наличие аллергии ему могут быть назначены аллергологические обследования: кожные пробы, определение аллерген-специфических IgE, при необходимости – провокационные тесты.

Псевдоаллергические реакции

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
DAO	rs10156191	C/C	52%	Нормальная структура фермента. Низкая вероятность гистаминоза.	⊕ ⊕

Гистамин – это биогенный амин, обладающий регуляторными свойствами. Именно ему принадлежит ключевая роль в развитии аллергических реакций с соответствующими симптомами отека слизистых оболочек, кожных высыпаний и зуда, а также бронхоспазма и удушья. Гистамин синтезируется в организме из аминокислоты гистидина при участии нескольких ферментов и витамина B6. Также гистамин может поступать в организм непосредственно с пищей.

В норме гистамин практически не встречается у человека в свободном виде. Он находится в тучных клетках соединительной ткани и базальных гранулоцитах в связанном, неактивном состоянии. При аллергических реакциях происходит дегрануляция тучных клеток, и гистамин попадает во внеклеточное пространство в ответ на появление аллергена. Помимо аллергенов, на высвобождение и активацию гистамина могут влиять другие факторы: действие низких или высоких температур, психоэмоциональные и физические нагрузки, травмы, некоторые лекарственные средства (ацетилсалициловая кислота, анальгин, метоклопрамид, йодсодержащие препараты). Такая реакция организма, в которой отсутствует иммунологическая стадия развития, называется псевдоаллергической реакцией.

Излишки гистамина утилизируются при участии фермента диаминоксидазы (DAO-фермент), вырабатываемого кишечником. Снижение активности этого фермента приводит к повышению уровня свободного гистамина. Это и есть основная причина формирования гистаминоза.

Исследуемые гены

DAO

Кодирует фермент диаминоксидазу (медьсодержащую аминоксидазу 1). Самый высокий уровень этого фермента определяется в почках и кишечнике. DAO-фермент катализирует окислительное дезаминирование гистамина с образованием имидазолацетальдегида. При мутации в гене DAO работа фермента нарушается, что приводит к проблемам с утилизацией гистамина. Количество диаминоксидазы снижается при заболеваниях кишечника, целиакии, СИБР (избыточный бактериальный рост в кишечнике), СРК (синдром раздраженного кишечника), дисбиозе, дефиците витаминов и минералов.

Заключение

Генетический анализ показал, что обследуемый предрасположен к нормальной работе фермента DAO.

Рекомендации по профилактике

Несмотря на благоприятные результаты генетического анализа, следует помнить, что на возникновение гистаминоза могут влиять не только генетические факторы. Не стоит употреблять много продуктов с высоким содержанием гистамина или гистидина: ферментированный сыр, квашенная капуста, колбасные изделия, томаты, шпинат, какао, шоколад, клубника. В диете должны преобладать свежее мясо и рыба (чем дольше хранятся продукты, тем больше в них гистамина). На активацию внутреннего гистамина могут влиять перегревание/переохлаждение, стресс, инфекционные болезни, спиртные напитки. Будет полезно поддерживать кишечную микрофлору, чтобы снизить риск разрушения ДАО. Синтез ДАО улучшают витамины С и B_6, а также цинк и медь. Если гистаминоз всё же развился, специалист может назначить следующие препараты: мембраностабилизаторы, антилибераторы гистамина, глюкокортикоиды. Все они укрепляют мембраны и препятствуют выходу гистамина из клеток. Любые лекарства следует принимать только под руководством лечащего врача.

Обследования

При появлении симптомов аллергии обследуемому рекомендуется сдать анализы на уровень гистамина в цельной крови или плазме крови, уровень ДАО-фермента в плазме крови. Важно понимать, что концентрация гистамина может быть повышена как при аллергии, так и при псевдоаллергии, решающим признаком в выявлении гистаминоза будет именно показатель ДАО-фермента. При выявлении гистаминоза коррекция назначается врачом.

Маркеры астмы

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL13	rs20541	G/G	60.00%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL13. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕
MICB	rs2855812	G/T	32.00%	Предрасположенность к повышенному уровню экспрессии MICB. Фактор риска увеличенного повреждения клеток организма Т-киллерами и развития респираторных осложнений	⊕ ⊖
IL4	rs2243250	C/C	78.00%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии IL4. Фактор снижения риска развития аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊕ ⊕
IL6	rs1800795	C/G	45.00%	Предрасположенность к увеличению уровня IL- 6. Это повышает вероятность появления острых и хронических воспалительных реакций и способствует повышению риска перехода острого воспаления в хроническое	⊕ ⊖
IL1β	rs16944	G/G	42.00%	Предрасположенность к среднему уровню интерлейкина IL1B. Фактор снижения риска развития острых воспалительных процессов в организме	⊕ ⊕
IL6R	rs4129267	T/T	13.00%	Предрасположенность к высокому уровню IL6R в плазме крови. Является протективным фактором развития воспалительных заболеваний, но увеличивает риск аллергических реакций, в том числе бронхиальной астмы	⊖ ⊖
TNFa	rs1800629	G/G	65.00%	Предрасположенность к среднему уровню экспрессии TNFa, что способствует меньшему повреждению клеток организма при респираторных заболеваниях	⊕ ⊕

Бронхиальная астма (БА) – хроническая болезнь, для которой характерны периодически повторяющиеся приступы удушья и свистящего дыхания. Эти симптомы могут наступать несколько раз в день или в неделю. Во время приступа эпителиальная выстилка бронхиол разбухает, что приводит к сужению дыхательных путей и сокращению воздушного потока, поступающего в легкие и выходящего из них. По оценкам ВОЗ в настоящее время от БА страдает около 235 млн человек.

Среди патогенетических механизмов БА важнейшую роль играет аллергическая сенситизация и продукция Т-хелперами 2-го типа интерлейкинов 5, 4, 13. Для БА характерна повышенная реактивность дыхательных путей, и, как результат, периодическая обратимая обструкция бронхов, перерастяжение легких, гипоксемия из-за очаговой гиповентиляции, в некоторых случаях – гипервентиляция. При астме повреждается дыхательный эпителий, усиливается васкуляризация, увеличивается гладкомышечная масса (что является наиболее существенным показателем воспаления дыхательных путей).

Наиболее значительными факторами риска развития БА наряду с генетической предрасположенностью считают воздействие веществ и частиц, вдыхаемых с окружающим воздухом, раздражающих дыхательные пути или провоцирующих аллергические реакции: клещи домашней пыли, перхоть животных, плесень, цветочная пыльца, табачного дыма, химических агентов на рабочих местах, холодного воздуха, иногда физические упражнения, некоторые лекарства. Доказана высокая коморбидность астмы и аллергического ринита.

Исследуемые гены

IL13

Этот ген кодирует иммунорегуляторный противовоспалительный цитокин, вырабатываемый преимущественно активированными клетками – Т-хелперами. Этот цитокин участвует в нескольких стадиях созревания и дифференцировки В-клеток. Экспрессируется преимущественно в лимфоцитах и яичках. Полиморфизмы в этом гене связаны с аллергическими реакциями, псориазом и астмой.

MICB

MICB кодирует поверхностный белок - рецептор, который связывается с НК-клетками (натуральными киллерами), CD-8 альфа-бета Т-клетками, гамма-дельта Т-клетками и активирует цитолитический ответ, приводящий к клеточной смерти. Наибольший уровень экспрессии проявляет в лимфоцитах, селезенке и легких. Связан с большим спектром воспалительных и аутоиммунных заболеваний, играет роль в развитии заболеваний нижних дыхательных путей, астмы и туберкулеза.

IL4

Кодирует противовоспалительный плейотропный цитокин, который является лигандом для рецептора IL4, играет центральную роль в опосредовании иммунного регуляторного сигнала. Экспрессируется во многих тканях, по большей части в аппендиксе, яичках, легких, лимфоузлах. Полиморфизмы связаны с риском таких заболеваний, как астма, атопический дерматит, воспалительные заболевания кишечника, псориаз.

IL1β

Продукт гена представляет собой важный медиатор воспалительного ответа, продуцируется макрофагами и участвует в различных клеточных процессах, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку и апоптоз. Экспрессируется в наибольшей степени в клетках крови и костном мозге, меньше – в аппендиксе и других тканях. Полиморфизмы этого гена ассоцированны с аллергическим ринитом и экземой.

TNFa

Продукт гена является многофункциональным провоспалительным цитокином, который участвует в регуляции широкого спектра биологических процессов, включая клеточную пролиферацию, дифференцировку, апоптоз, липидный обмен и свертывание крови. Активирует процессы гибели клеток.

IL6

Продукт данного гена – это цитокин, который функционирует при воспалении и созревании β-клеток, а также индуцирует лихорадку у людей с аутоиммунными заболеваниями или инфекциями. Экспрессируется в основном в мочевом пузыре, желчном пузыре, аппендиксе. Полиморфизмы приводят к такими заболеваниям, как ревматоидный артрит, системный ювенильный артрит, воспалительные заболевания кишечника.

IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плейотропный цитокин, который регулирует рост и дифференцировку клеток и играет важную роль в иммунном ответе. Преимущественно экспрессируется на клетках крови, мышц и легких. Полиморфизмы в этом гене вовлечены в патогенез множества воспалительных заболеваний.

Экспрессируется в основном в костном мозге, лимфоузлах, аппендиксе. Полиморфизмы этого гена ассоциированы с такими заболеваниями, как артрит, ревматоидный артрит, первичная агаммаглобулинемия, болезнь Крона, псориатический артрит, периодонтит.

Заключение

Генетический анализ выявил у обследуемого минимальные факторы, повышающие риск развития бронхиальной астмы.

Рекомендации по профилактике

Поскольку генетические риски развития БА у обследуемого выражены не существенно, при отсутствии заболевания нет необходимости в комплексной целенаправленной профилактике заболевания. Однако для минимизации риска не стоит слишком часто контактировать с раздражающими и способными вызвать воспалительную/аллергическую реакцию агентами. Контроль потенциальных аллергенов в рационе и окружающей среде поможет свести к минимуму обнаруженный у обследуемого риск. При наличии избыточного веса обследуемому желательно снизить массу тела. В случае развития у обследуемого симптомов БА рекомендуются незамедлительная консультация специалиста и своевременное лечение.

Обследования

Поскольку у обследуемого все же присутствуют риски развития БА, ему не стоит пренебрегать профилактическими обследованиями, особенно при наличии профессиональных вредностей или неблагоприятных экологических условий проживания. В этом случае ему рекомендуется профилактический мониторинг (не реже 1 раза в год) уровней аллерген-специфических IgE и эозинофилов.

Витамин D

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
VDR	rs1544410	A/A	25%	Предрасположенность к низкой экспрессии рецепторов к витамину D	⊖ ⊖

Витамин D – жирорастворимый витамин, представленный двумя формами – эргокальциферолом (D2) и холекальциферолом (D3). Оба варианта можно получать из пищи. Витамин D3 организм способен вырабатывать из производного холестерина под действием УФ-лучей B-спектра. Разновидности витамина D имеют сходное строение и разную скорость преобразования в активную форму – кальцитриол (у витамина D3 она выше). Затем он связывается с белком плазмы крови VDBP и происходит доставка витамина в печень для преобразования в кальцидиол, преобразуемый почками в кальцитриол. Поступив в ткани, витамин D связывается с рецептором VDR. У витамина D существует большое количество функций: он регулирует выработку цитокинов, антимикробных пептидов, созревание иммунокомпетентных клеток, влияет на моноциты и дендритные клетки, дифференцировку клеток эпителия и волосяных фолликулов, контролирует работу генов, регулирующих артериальное давление, обмен кальция и фосфора. Фактически он является гормоном, регулирующим экспрессию огромного количества (предположительно порядка 5000) генов. Дефицитные состояния характеризуются развитием миопатии и остеопороза, снижением устойчивости к вирусным заболеваниям, усилением воспалительных процессов, могут способствовать канцерогенезу. Исследования показывают весьма значительный потенциал витамина D в профилактике острых респираторных заболеваний, а сниженная его концентрация в плазме крови была ассоциирована с повышением заболеваемости инфекциями дыхательных путей.

Исследуемые гены

VDR

Кодирует ядерный рецептор VDR, который связывает кальцитриол для осуществления регуляции экспрессии многочисленных VDR-чувствительных генов. Рецептор к витамину D экспрессируется во всех тканях организма с разной интенсивностью, но наиболее активно в энтероцитах, эпидермисе, клетках коры надпочечников, миелоидных клетках. Рецепторы VDR обнаружены на поверхности большинства иммунных клеток, что способствует их витамин-D-опосредованной модуляции.

Заключение

Генетический анализ показал, что у обследуемого выявлена предрасположенность к относительно низкой плотности рецептора витамина D. Это означает относительно низкую восприимчивость к нему и относительно высокий риск развития витамино-D-дефицитных состояний.

Рекомендации по профилактике

У обследуемого имеется относительно высокая потребность в витамине D. Ему может быть важна профилактика дефицита данного витамина: рекомендуется регулярно включать в рацион жирные сорта рыбы, яичный желток, сыр, печень трески, говяжью печень, сливочное масло, сметану (если нет противопоказаний по липидному обмену)*. Помимо этого, для обследуемого желателен дополнительный прием витамина D в дозировке, согласованной с лечащим врачом, поскольку повышение дозы данного витамина выше определенного порога может быть малоэффективно. Прием антимикотиков, антиретровирусных и противоэпилептических препаратов, глюкокортикоидов или холестирамина рекомендуется сочетать с дополнительным приемом витамина D в дозировках выше стандартной (после согласования со специалистом).

Обследования

Учитывая высокий генетический риск развития витамино D-дефицитных состояний, обследуемому рекомендована оценка статуса витамина D (определение уровня 25(OH)D в сыворотке крови). Особое внимание диагностике следует уделить при наличии заболеваний (почечная недостаточность, хроническая болезнь почек, заболевания костей, воспалительные заболевания кишечника с синдромом мальабсорбции, гранулематозные заболевания и др.) и дополнительных факторов, таких как вегетарианское питание, темный цвет кожи, курение, гиподинамия, недостаток веса или ожирение, беременность и лактация у женщин с факторами риска.

Витамин С

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
SLC23A1	rs33972313	G/G	93.4%	Предрасположенность к высокой концентрации витамина С	⊕ ⊕

Витамин С – водорастворимый микронутриент, принимающий участие во многих метаболических процессах. Он выступает в качестве кофактора в синтезе коллагена, карнитина и некоторых нейротрансмиттеров, используется в метаболизме тирозина, стимулирует усвоение железа в кишечнике, необходим для реактивации витамина Е и восстановления глутатиона. Этот витамин является мощным восстанавливающим агентом и акцептором свободных радикалов, антиоксидантом. Биологически активным является только один из изомеров этого вещества — L-аскорбиновая кислота. Витамин С способствует торможению атерогенеза за счет снижения скорости окисления ЛПОНП. Адекватное обеспечение аскорбиновой кислотой необходимо для нормального функционирования коры надпочечников и синтеза кортикостероидов. Кроме того, данный витамин замедляет активность фосфодиэстеразы, повышая уровень цАМФ в тканях, за счет чего оказывает регенерирующее действие. Витамин С положительно влияет на иммунный статус усиливает бактериальную и фагоцитарную активность гранулоцитов и макрофагов, обладает противовоспалительным и бронхолитическим действием, а также оказывает влияние и стимулирует систему Т-клеточного иммунитета.

Витамин С не образуется в организме человека и должен поступать с пищей в достаточном количестве. Согласно данным, в России в настоящее время дефицит этого витамина практически перестал встречаться. Однако недостаток витамина С может возникать у людей, придерживающихся специфической или ограниченной диеты, злоупотребляющих алкоголем и курением, а также при наличии генетической предрасположенности.

Исследуемые гены

SLC23A1

Кодирует натрий-зависимый переносчик витамина С (SVCT1). SVCT1 участвует в поглощении витамина С клетками эпителия кишечника и его реабсорбции в почках. Ген SLC23A1 экспрессируется в основном в печени, почках, легких, тонкой кишке и поджелудочной железе. Определенные варианты гена SLC23A1 связаны со сниженным уровнем витамина С в плазме крови.

Заключение

Генетический анализ показал, что обследуемый предрасположен к нормальному уровню витамина С в плазме крови.

Рекомендации по профилактике

Несмотря на наличие благоприятного генотипа, обследуемому желательно включать в рацион достаточное количество продуктов, богатых витамином С. Этот витамин в больших количествах содержится в цитрусовых, плодах шиповника (можно употреблять в виде отвара или настоя), облепихе, черной смородине, болгарском перце, брокколи, помидорах, кабачках и других овощах. Желательно употреблять их в пищу свежими, так как при длительном хранении (а также при воздействии высоких температур) витамин С разрушается. Снижение биодоступности витамина С может быть связано со стрессом, вирусными инфекциями, злоупотреблением курением, приемом антибиотиков и обезболивающих средств. В эти периоды можно принимать витамин С в виде биодобавок (если нет дополнительных противопоказаний).

Обследования

При появлении симптомов дефицита витамина С (недомогание, усталость, раздражительность, потеря аппетита, боль в суставах и мышцах, воспаление десен, частые кровотечения из носа) обследуемому желательно сдать анализ на его уровень в крови. При выявлении дефицита витамина С коррекция назначается врачом.

Антиоксиданты

Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
MNSOD	rs4880	T/T	35%	Предрасположенность к высокой активности Mn-зависимой супероксиддисмутазы	⊕ ⊕

Активные формы кислорода (АФК) генерируются в ходе различных метаболических процессов в организме как основные или побочные продукты. Внешние факторы (ультрафиолетовое, ионизирующее, электромагнитное излучения, окислители окружающей среды) также вносят вклад в их образование. Нейтрализацию АФК осуществляет антиоксидантная система клетки, включающая специальные ферменты и вещества-доноры электронов (витамины и витаминоподобные вещества, минералы, каротиноиды, флавоноиды и др.). Существуют также ферменты, которые не занимаются нейтрализацией самих радикалов, а восстанавливают уже поврежденные АФК клеточные структуры. Полиморфизмы генов, кодирующих ферменты антиоксидантной защиты, обусловливают различный уровень окислительного поражения клеток. Наиболее важным и хорошо изученным ферментом является марганец-зависимая супероксиддисмутаза (СОД), кодируемая геном SOD2.

Окислительный стресс может значительно усиливаться при воспалительных процессах (например, при ХОБЛ, аллергических реакциях, астме), это вызывает изменения функционирования ключевых ферментных и неферментных антиоксидантов (глутатион, витамины С и Е, бета-каротин, мочевая кислота, тиоредоксин, СОД, каталаза, глутатион-пероксидаза) и ведет к развитию дисбаланса между окислительным стрессом и работой антиоксидантной системы, повреждениям клеток и патофизиологическим эффектам (к повышению проницаемости сосудов, усилению секреции слизи, сокращению гладкой мускулатуры, отслоению эпителия).

Исследуемые гены

MnSOD

Кодирует марганец-зависимую супероксиддисмутазу (SOD2), которая является ферментом митохондрий. MnSOD экспрессируется повсеместно, наиболее часто в печени, аппендиксе, эндометрии, мочевом пузыре, желчном пузыре, сердце, костном мозге. Этот белок связывает супероксидные радикалы – побочные продукты окислительного фосфорилирования – и превращает их в перекись водорода и двухатомный кислород. При полиморфизме нарушается этот процесс, а супероксидные радикалы активно повреждают мембраны митохондрий и другие структуры клетки.

Заключение

Генетический анализ выявил у обследуемого нормальную активность супероксиддисмутазы. Это означает, что свободные радикалы, образующиеся в организме обследуемого, в том числе в результате воспалительных процессов, своевременно элиминируются и наносят ему минимальный вред.

Рекомендации по профилактике

Коррекция антиоксидантного статуса обследуемому не требуется. Ему достаточно употреблять продукты и специи, богатые антиоксидантами: шиповник, клюкву, чернослив, зеленый чай, виноград, гранат, яблоки с кожурой, чернику, имбирь, специи в пределах суточной потребности. При приготовлении пищи следует отдавать предпочтение тушению, запеканию, приготовлению на пару или в мультиварке.

Обследования

У обследуемого нет надобности в дополнительной лабораторной оценке антиоксидантного статуса. Однако, при необходимости, возможно назначение анализов для оценки оксидативного стресса: уровень малонового диальдегида, коэнзима Q10 общий, витамина Е, витамина С, витамина А, бета-каротина, свободного глутатиона в крови, а также маркеров оксидативного повреждения нуклеиновых кислот (8-гидроксидезоксигуанозин (8-OHdG), 8-гидроксигуанозин (8-OHG) и 8-гидроксигуанин (8-OHGua) в моче).

Диета для иммунитета

Введение к питанию

Питание оказывает выраженное влияние на иммунитет. Дефицит питательных веществ в рационе повышает восприимчивость организма к инфекциям, а их избыточное потребление ведет к ожирению и, как следствие, к развитию хронического воспаления. Иммунная система также тесно связана с работой желудочно-кишечного тракта. Дефицит нутриентов приводит к снижению общей резистентности, поскольку для синтеза биологически активных веществ, гормонов, антител, лейкоцитов и других участников специфической и неспецифической защиты необходимы аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы и другие мономеры, всасывающиеся в желудочно-кишечном тракте. Кроме того, около 80% клеток иммунной системы находятся в кишечнике.

Описание диеты

Для нормального функционирования иммунной системы наш организм должен регулярно получать питательные вещества, комплекс витаминов и микроэлементов. Именно поэтому питание должно быть разнообразным и сбалансированным, т.е. включать легкие для усвоения источники белка, полезные жиры, злаки, овощи и фрукты.

Белки

Белки важны для достаточной выработки защитных факторов (антител), синтеза регуляторных цитокинов, функционирования ферментов и рецепторов – так как они являются белковыми молекулами.

Поскольку инфекционный процесс характеризуется преобладанием в организме катаболических процессов под действием гормонов (АКТГ – адренокортикотропного, вазопрессина, адреналина), а также повышенным протеолизом в тканях, выработкой провоспалительных цитокинов (Il-6, TNF), в острый период заболевания суточная потребность в белках может быть увеличена до 1,5–2 г/кг массы тела.

Рекомендованные источники легкодоступного белка: нежирные сорта мяса, птицы, рыбы, яйца, кисломолочные продукты.

Жиры

Из незаменимых жирных кислот (в частности, из арахидоновой и ЭПК) синтезируются активные вещества – эйкозаноиды, лейкотриены, простагландины, простациклины, тромбоксаны, которые являются участниками многих реакций в иммунной системе. Омега-3 служат для защиты клеточных мембран и снижения воспаления. Кроме того, липиды необходимы для лучшего усвоения жирорастворимых витаминов.

Рекомендованные источники: рыба, нерафинированные растительные масла, авокадо, орехи, семечки, оливки.

Углеводы

Физиологически полноценное содержание в рационе сложных углеводов необходимо для обеспечения питательными веществами, в том числе глюкозой, клеток иммунной системы – лимфоцитов, макрофагов, нейтрофилов. Кроме того, цельнозерновые продукты – важный источник витаминов группы В, пищевых волокон, микроэлементов, например, селена и цинка.

Рекомендованные источники: темные крупы и бобовые.

Витамины и микроэлементы

В диете для иммунитета важен достаточный уровень витаминов A, C, D, фолиевой кислоты, B6, B12, а также меди, железа, селена, цинка.

Витамин С

Витамин С обладает антиоксидантным, противовоспалительным, бронхолитическим действием, усиливает бактериальную активность макрофагов и гранулоцитов, стимулирует Т-клеточный иммунитет.

Рекомендованные источники: болгарский перец, шиповник, черная смородина, облепиха, цитрусовые. Дополнительно допустимо использовать БАД (аскорбат натрия, кальция, магния, аскорбилпальмитат). Прием витамина С не влияет на частоту простудных инфекций, но может снизить тяжесть течения ОРВИ в случае дефицита этого витамина.

Витамин А

Витамин А и каротиноиды оказывают иммуностимулирующее действие за счет активизации фагоцитоза и усиления пролиферации лимфоцитов.

Рекомендованные источники: печень, икра, твердые сыры, желток – содержат активный витамин А, ярко окрашенные фрукты и овощи богаты фитонутриентами – ликопином, кверцетином, лютеином и каротиноидами. Могут быть рекомендованы добавки и комплексы с бета-каротином или активными формами витамина А (ретинил ацетат/пальмитат).

Витамин В2

Витамин В2 участвует в тканевом дыхании, улучшает состояние клеточного и гуморального иммунитета, поскольку его производные флавинмононуклеотид (ФМН) и флавинадениндинуклеотид (ФАД) входят в состав окислительно-восстановительных ферментов.

Рекомендованные источники: печень, миндаль, яйца, шампиньоны, соевые бобы, содержащие также изофлавоны. В виде БАД витамин В2 рекомендовано получать в виде рибофлавин-5-фосфата.

Цинк

Цинк снижает восприимчивость к инфекционным заболеваниям, стимулирует продукцию интерферонов, входит в состав большого количества ферментов, необходим для функционирования тимуса.

Рекомендованные источники: морепродукты, мясо, бобовые, тыквенные семечки, кунжут. Возможен прием цинка, особенно в период ОРВИ, в виде бисглицинат хелата или пиколината цинка, глюконата цинка.

Медь

Медь участвует в антиоксидантной защите, входит в состав ферментов, в частности SOD, необходима для в синтеза Il-2 и пролиферации Т-клеток.

Рекомендованные источники: морепродукты, орехи, семена, зародышевые части зерен, какао, бобы, отруби.

Продукты для микробиоты кишечника

Именно от здоровья кишечника напрямую зависит, сколько питательных веществ будет усваиваться в организме.

Рекомендованные источники пробиотиков: ферментированные продукты (квашеная капуста, моченые яблоки, комбуча (чайный гриб), соевые бобы (натто)), кисломолочные напитки, сквашенное соевое или кокосовое молоко.

Рекомендованные источники пребиотиков: овощи, фрукты, ягоды, цельнозерновые продукты, бобовые.

Стоит избегать простых сахаров, продуктов, с высоким содержанием жира, жареной пищи – поскольку они негативно влияют на микрофлору.

Поддержать иммунитет также помогут достаточная физическая активность, качественный сон, умеренность в потреблении алкоголя, контроль над уровнем стресса.

Соль

Количество строго не регламентируется, однако для снижения риска развития иных заболеваний рекомендовано ограничение до 5–6 г/сутки (1 чайная ложка). В острый период инфекционных заболеваний и при повышенных потерях натрия количество соли может быть увеличено до 8–12 г/сутки.

Пищевая ценность рациона

50–55% углеводы, 25–30% жиры (насыщенные – менее 10%, трансжиры – менее 1%), 15% – белки, клетчатка – 30 г. Применяется индивидуальный расчет калорийности.

Режим питания

4–5 приемов пищи (3 основных и 1–2 перекуса), следует установить график питания и придерживаться его ежедневно. Первый прием пищи в течение часа после пробуждения, последний – за 2–3 часа до сна.

Питьевой режим

Следует пить достаточное количество жидкости, примерно 1,5–2 л в день (~30 мл на кг нормального веса). С целью дезинтоксикации организма количество свободной жидкости может быть увеличено до 2,0–2,5 л/сутки. Основной источник – чистая питьевая вода, в которую допустимо добавлять лимон, имбирь, мяту перечную. Можно включать в рацион зеленый и травяной чаи, кофе, ягодные морсы, матчу, настой шиповника.

Способ приготовления

Основными способами приготовления являются варка, тушение, запекание. Следует отказаться от использования фритюра и обжаривания пищи с большим количеством масел. Приветствуется наличие в рационе квашеных и ферментированных продуктов, обилие клетчатки. При готовке овощи и злаки следует оставлять хрустящими.

Рекомендуем ограничить или полностью исключить из рациона:

1. Трансжиры (майонез, маргарин), чипсы, сухарики промышленного изготовления и другие продукты, имеющие в своем составе искусственные пищевые добавки (красители, ароматизаторы, консерванты, стабилизаторы и т. д.).
2. Колбасные изделия и мясные деликатесы (орех мясной, карбонад и т.д.).
3. Жирные сорта мяса (свинина, баранина), птицы (утка, гусь, куриная кожа).
4. Субпродукты (язык, сердце, желудок).
5. Молочные продукты и сыры высокой жирности.
6. Сладости, содержащие жиры.
7. Консервы, соленья, содержащие уксус.

Рекомендуем включать в ежедневный рацион

Продукты	Оптимальный выбор	Порция	Кол-во порций (примерное)
Готовое мясо/птица	белые виды мяса (кролик), птицы (грудка курицы и индейки); 1 раз в неделю красное мясо (говядина, телятина) и субпродукты (печень)	120–130 г	1
Готовое филе рыбы	белая рыба (минтай, судак, хек, треска, тилапия и т. д.) и жирные виды рыб (сельдь, сардины, лосось, кижуч и др), морепродукты (кальмар)	120–140 г	1
Яйца	куриные, перепелиные	50 г	1–2
Молочные продукты и их альтернативы	кефир, натуральный творог, йогурт, твердые сыры, растительное молоко, в т.ч. сквашенное (кокосовое или соевое)	200 мл	1–2
Фрукты	апельсины, лимоны, грейпфруты, мандарины, яблоки, гранат, моченые яблоки	80–100 г	1–2
Ягоды	клюква, смородина, брусника, облепиха, калина, жимолость, малина, черника, шиповник	100 г	1–2
Овощи и зелень	красные помидоры, брокколи, морковь, болгарский перец, артишоки, спаржа, цикорий, свекла, сельдерей, тыква, краснокочанная капуста, чеснок, хрен, рукола, петрушка, лук, укроп, черемша. Домашние консервы без использования уксуса (помидоры, огурцы, капуста и др.), квашеная капуста	80–100 г	3–5
Бобовые	фасоль, горох, нут, маш, чечевица, блюда из сои	100–120 г	1–2
Злаки	темные крупы, преимущественно безглютеновые (гречневая, овсяная, амарант, бурый рис и др.), изделия из цельного зерна (хлеб, паста, хлебцы)	100 г	1–2
Масла и жиры	растительные масла первого холодного отжима (льняное, оливковое, подсолнечное, тыквенное), орехи (грецкие, миндаль, фундук, ореховая смесь), семечки (тыквенные, кунжутные), авокадо, маслины	5 г	3–5

Продукты	Оптимальный выбор	Порция	Кол-во порций (примерное)
Напитки	настой шиповника, травяные чаи, матча, напитки с лимоном и имбирем, ягодные морсы, комбуча (чайный гриб)	200 мл	1–3
Специи	корица, мускатный орех, куркума, гвоздика, кардамон, имбирь, фенхель, розмарин, анис, чабрец, шалфей, мята	3–5 г (щепотка)	по вкусу
Сахар и сладкое	мед, варенье, джемы – в минимальных количествах	5 г	1–2

Количество порций является примерным и может меняться в зависимости от индивидуальных особенностей.

Примеры блюд

Витаминный салат

Мелко нашинкуйте капусту, нарежьте яблоко и сельдерей. Смешайте и заправьте салат смесью растительного масла с лимонным соком.

Антиоксидантный смузи

С помощью блендера измельчите морковь, яблоко, банан и имбирь. Приправьте куркумой и семенами чиа.

Фасолевый суп

Потушите в кастрюле нарезанную морковь, лук и сельдерей. Через 5-10 минут добавьте неочищенный порезанный кабачок, томаты, чеснок. Залейте водой и готовьте на среднем огне около получаса. За 5 минут до готовности добавьте в суп отварную фасоль. Подавайте, обильно посыпав зеленью.

Облепиховый морс

Залейте облепиху, измельченный имбирь и веточки гвоздики кипяченой водой. Настаивайте в термосе или кастрюле. При необходимости добавьте немного меда.

Йогурт с ягодами

Добавьте к натуральному или кокосовому йогурту горсть ягод, посыпьте тыквенными семечками или любыми семенами.

Запеченный лосось

Запеките стейк из лосося в духовке до мягкости. Подавайте с салатом из шпината, красного лука и апельсина, заправленным оливковым маслом.

Комментарии специалиста

Провоспалительный ответ

Противовоспалительный ответ

Острые инфекционные заболевания легких и дыхательных путей

Риск осложнений COVID-19

Хроническая обструктивная болезнь легких

Чувствительность к туберкулезу

Аллергический ринит

Маркеры астмы

Витамин D

Витамин C

Антиоксиданты

Заключение

Обращаем ваше внимание на то, что этот отчет носит информационный характер. Его данные базируются на научных исследованиях и помогают делать вывод о генетически обусловленных особенностях организма, выявленных по результатам ДНК-теста, а также понимать действие тех или иных индивидуальных эффектов средовых воздействий и составлять персонализированные рекомендации для профилактики различных заболеваний. Эта информация имеет исключительно предиктивный и рекомендательный характер, а данные нашего отчета не должны использоваться специалистом или другими лицами для постановки диагнозов и вынесения каких-либо заключений о состоянии здоровья обследуемого.

Мы подчеркиваем, что в данном отчете невозможно учесть влияние внешних факторов окружающей среды и уже приобретенные хронические заболевания, поэтому интерпретацию результатов ДНК-анализа рекомендовано проводить с учетом анамнеза и текущего состояния здоровья обследуемого. Рекомендации, полученные в отчете, могут быть дополнены или полностью изменены с учетом текущего состояния здоровья обследуемого.

Желаем вам здоровья, благополучия и долгой жизни без болезней!