

## 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 COVID-19, характере воспалительной реакции организма, сроках и интенсивности процесса воспаления, развитии аллергических реакций, предрасположенности к дефицитным состояниям витаминов С, D и антиоксидантам и рекомендации по подбору их количества и форм. Провести оценку генетического риска аллергических реакций и рекомендации по их снижению, оценку индивидуального генетического риска развития заболеваний органов дыхания вместе с анализом индивидуальных генетических факторов развития осложнений и выводах о необходимости в специальной индивидуальной профилактике. 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 дополнены или полностью изменены по усмотрению специалиста.

# Содержание

<b>Результаты исследования</b> .....	→
Краткое резюме с результатами всех исследуемых генов, представленных в виде сводной таблицы	
<b>Как работать с отчетом</b> .....	→
Подробный разбор структуры страниц с результатами показателей и их описанием	
<b>Провоспалительный ответ</b> .....	стр 7
Определение интенсивности ответной реакции организма на патогенные раздражители, влияющей на частоту возникновения и тяжесть течения воспалительных процессов в организме	
<b>Противовоспалительный ответ</b> .....	стр 10
Особенности процессов, которые регулируют воспалительные реакции и определяют выраженность этих явлений, а также влияют на предрасположенность к аллергическим реакциям	
<b>Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей</b> .....	стр 13
Предрасположенность к возникновению хронических воспалительных процессов в нижних дыхательных путях, снижению восстановительной способности тканей и увеличению риска развития хронической обструктивной болезни легких	
<b>Хроническая обструктивная болезнь легких</b> .....	стр 17
Информация о риске возникновения осложнений ОРВИ и развития острых воспалительных процессов в нижних дыхательных путях и легких, в частности бронхита и пневмонии	

<b>Чувствительность к туберкулезу</b> .....	стр 20
Определение риска развития хронических респираторных заболеваний и осложнений при туберкулезе	
<b>Аллергический ринит</b> .....	стр 22
Индивидуальная предрасположенность к увеличению интенсивности иммунного ответа, приводящему к возникновению хронических воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей и развитию аллергического ринита	
<b>Маркеры астмы</b> .....	стр 25
Определение риска развития острых и хронических воспалительных процессов в организме, появления аллергических реакций и возникновения бронхиальной астмы и ее осложнений	
<b>Витамин D</b> .....	стр 28
Особенности функционирования рецепторов к витамину D, которые влияют на его метаболизм в организме и определяют суточную потребность этого витамина для человека	
<b>Витамин C</b> .....	стр 30
Информация об эффективности усвоения витамина C и наличии предрасположенности к развитию его дефицита в организме	
<b>Антиоксиданты</b> .....	стр 32
Индивидуальные особенности процесса антиоксидантной защиты, в ходе которого происходит связывание супероксидных радикалов, повреждающих мембраны митохондрий и другие структуры клетки	

# Результат генетического анализа

Фамилия Имя Отчество

Признак	Ген	Полиморфизм	Генотип	Эффект
Провоспалительный ответ	IL1B	rs16944	AA	⊖ ⊖
	IL6	rs1800795	TT	⊖ ⊖
	IL6R	rs4129267	TT	⊖ ⊖
	TNFA	rs1800629	AA	⊖ ⊖
Противовоспалительный ответ	IL4	rs2243250	TT	⊖ ⊖
	IL13	rs20541	AA	⊖ ⊖
Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей	TNFA	rs1800629	AA	⊖ ⊖
	IL1B	rs16944	AA	⊖ ⊖
	IL6	rs1800795	TT	⊖ ⊖
	ACE2	rs2285666	TT	⊖ ⊖
	MICB	rs2855812	TT	⊖ ⊖
Хроническая обструктивная болезнь легких	IL6R	rs4129267	CT	⊖ ⊖
	MMP3	rs3025058	6A6A	⊖ ⊖
	MICB	rs2855812	TT	⊖ ⊖
Чувствительность к туберкулезу	MICB	rs2855812	TT	⊖ ⊖
Аллергический ринит	IL1B	rs16944	AA	⊖ ⊖
	IL6R	rs4129267	TT	⊖ ⊖
	IL4	rs2243250	TT	⊖ ⊖
	IL13	rs20541	AA	⊖ ⊖
Маркеры астмы	IL1B	rs16944	AA	⊖ ⊖
	IL6	rs1800795	TT	⊖ ⊖
	IL6R	rs4129267	TT	⊖ ⊖
	IL4	rs2243250	TT	⊖ ⊖
	MICB	rs2855812	AA	⊖ ⊖
Витамин D	VDR	rs1544410	AA	⊖ ⊖



Признак	Ген	Полиморфизм	Генотип	Эффект
Витамин С	SLC23A1	rs33972313	AA	⊖ ⊖
Антиоксиданты	MNSOD	rs2855812	TT	⊖ ⊖



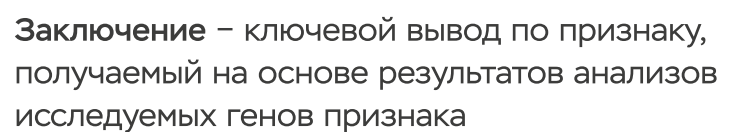




**Описание признака** – физиологическая и эпидемиологическая информация о признаке

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

**Код пациента** – уникальный идентификатор  
обследуемого



**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	AA	12%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня IL1B. Фактор риска увеличения острых воспалительных процессов в организме	⊖ ⊖
IL6	rs1800795	TT	27%	Предрасположенность к высокому уровню IL6. Фактор риска появления острых и хронических воспалительных реакций, в том числе различных осложнений респираторных заболеваний	⊖ ⊖
IL6R	rs4129267	TT	13%	Предрасположенность к высокому уровню экспрессии IL6R. Фактор риска хронических воспалительных заболеваний, астмы и респираторных заболеваний	⊖ ⊖
TNFα	rs1800629	AA	2%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня фактора некроза опухоли, что способствует повышению риска множества воспалительных заболеваний, воспалительных процессов	⊖ ⊖

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 и формирует таким образом течение инфекционных процессов.

Возникновение и поддержание различных воспалительных явлений, например повышение сосудистой проницаемости, эмиграция и т.д реализуется с помощью медиаторов воспаления – биологических 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. При этом среди данных медиаторов можно выделить определенные генетические маркеры 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 ассоциированы с аллергическим ринитом и экземой.

### IL6

Продукт данного гена – это цитокин, который функционирует при воспалении и созревании  $\beta$ -клеток, а также индуцирует лихорадку у людей с аутоиммунными заболеваниями или инфекциями. Экспрессируется в основном в мочевом пузыре, желчном пузыре, аппендиксе. Полиморфизмы приводят к таким 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 плеiotропный 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.

### 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 риск развития провоспалительного ответа значительно выше, чем среднепопуляционный, следовательно выявлена высокая предрасположенность к развитию воспаления, что связано с избыточным воспалительным ответом организма.

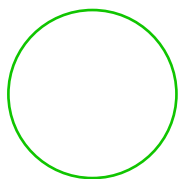
## Обследования

1. Консультация обследуемого у терапевта для определения антропометрических данных и выявления избыточной массы тела/ожирения, а также исключения соматической патологии – 1 раз в 6 месяцев;
2. Регулярное прохождение диспансеризации с осмотром у различных узких специалистов для своевременного выявления скрытого воспаления – 1 раз в год;
3. Проведение общего анализа крови и общего анализа мочи – 1 раз в 6 месяцев;
4. Контроль уровня глюкозы в венозной крови и проведение биохимического анализа (аминотрансферазы АЛТ и АСТ, мочевины, креатинин, С-реактивный белок, липидный спектр) – 1 раз в 6–9 месяцев.

## Рекомендации по профилактике

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена высокая предрасположенность к развитию провоспалительного ответа, ему необходимо строго соблюдать профилактические меры для предотвращения развития воспаления.

1. Обследуемому необходимо модифицировать образ жизни, что включает в себя:
  - профилактику ожирения либо меры по снижению веса при наличии избыточной массы тела; отказ от злоупотребления алкоголем, особенно крепкого, а также сладких и газированных спиртных напитков;
  - отказ от злоупотребления алкоголем, особенно крепкого, а также сладких и газированных спиртных напитков;
  - нормализацию режима сна и бодрствования, достаточное количество сна, минимизация воздействия 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 строго соблюдать определенные принципы питания, включающие в себя ограничение потребления глюкозы, включение в рацион большого количества овощей, использование биологических добавок (куркумин, ресвератрол, экстракт виноградных косточек, арахидоновая кислота).
3. Также обследуемому необходимо 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 избегать осложнений инфекционных заболеваний.



# Противовоспалительный ответ

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL4	rs2243250	TT	3%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня IL4. Фактор усиления противовоспалительного ответа, продукции IgE и появления аллергических реакций	⊖ ⊖
IL13	rs20541	AA	4%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL13. Фактор риска 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 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, которые с одной стороны усиливают выраженность воспалительных явлений, а с другой – регулируют и ослабляют эти же явления, являясь таким образом модуляторами (регуляторами) про- и противовоспалительного ответа организма.

При противовоспалительном ответе подавляется активность макрофагов и секреция ими интерлейкина 1, фактора некроза опухоли и интерлейкина 6, то есть оказывается противовоспалительный эффект, который при избыточной своей функции может приводить к иммуносупрессивным состояниям, а также к усилению процессов реактивности в организме и повышению возникновения аллергических реакций (IgE-опосредованные воспалительные реакции), а при недостаточной – 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 плеiotропный цитокин, который является лигандом для рецептора IL4, играет центральную роль в опосредовании иммунного регуляторного сигнала. Экспрессируется во многих тканях, в большей части в аппендиксе, яичках, легких, лимфоузлах. Полиморфизмы связаны с риском таких заболеваний, как астма, atopический 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 развитие противовоспалительного ответа относительно выше, чем среднепопуляционные значения, следовательно выявлена повышенная предрасположенность к развитию противовоспалительных реакций.

## Обследования

1. Проведение аллергологического обследования (кожные пробы, провокационные тесты);
2. Исследование общего IgE, а также аллерген-специфических IgE для выявления IgE-опосредованных воспалительных реакций на ранних стадиях – 1 раз в год;
3. Общий анализ крови с исследованием уровня эозинофилов – 1 раз в 6 месяцев.

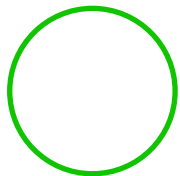
## Рекомендации по профилактике

---

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена высокая предрасположенность к развитию противовоспалительного ответа, ему необходимо строго соблюдать профилактические меры для поддержания баланса течения воспалительных процессов.

1. Для профилактики возникновения и тяжелого течения воспалительных процессов обследуемому необходимо придерживаться 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 необходимо избегать контакта с аллергенами, отказаться от курения, позаботиться о проживании в экологически чистом районе и отказаться от работы, предполагающей повышенную химическую профессиональную вредность;
3. Также обследуемому важно строго соблюдать низкоаллергенную диету, а при установленных пищевых аллергенах, полностью исключить их из рациона.





# Острые инфекционные заболевания легких и нижних дыхательных путей

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
TNFA	rs1800629	AA	2%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня фактора некроза опухоли, что способствует повышению риска множества воспалительных заболеваний, воспалительных процессов	⊖ ⊖
IL1β	rs16944	AA	12%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня интерлейкина IL1B. Фактор риска увеличения острых воспалительных процессов в организме	⊖ ⊖
IL6	rs1800795	TT	27%	Предрасположенность к высокому уровню IL6. Фактор риска появления острых и хронических воспалительных реакций, в том числе различных осложнений респираторных заболеваний	⊖ ⊖
ACE2	rs2285666	TT	14%	Предрасположенность к высокому уровню экспрессии ACE2.Фактор риска артериальной гипертензии, возможно чувствительности к коронавирусу	⊖ ⊖
MICB	rs2855812	TT	4%	Предрасположенность к значительному увеличению экспрессии MICB. Фактор риска развития хронических респираторных заболеваний	⊖ ⊖

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 с населением, превышающем 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 влияет 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.

### 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.

## IL6

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

## MICB

MICB кодирует поверхностный белок-рецептор, который связывается с НК-клетками (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, астме и туберкулезе.

## ACE2

Кодирует ангиотензин, превращающий фермент 2. 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.

## Заключение

По результатам генетического анализа риск развития пневмонии и бронхита значительно выше, чем среднепопуляционный, следовательно выявлена высокая предрасположенность к развитию данных заболеваний.

## Обследования

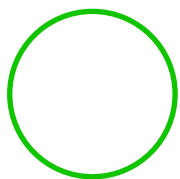
[Следует помнить, что даже если обследуемый не придерживается низкожировой диеты, ему не рекомендуется значительно превышать суточную норму жиров в рационе. Важно проводить периодические анализы липидного спектра (липидограмма: уровень триглицеридов, общий холестерин, холестерин ЛПНП и ЛПВП) крови для мониторинга текущего состояния обследуемого.\*]

## Рекомендации по профилактике

---

Поскольку на основании генетического анализа у обследуемого выявлена высокая предрасположенность к развитию пневмонии и бронхита, ему необходимо строго 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 обязательно необходимо:
  - придерживаться здорового образа жизни, который включает полноценный сон, здоровое питание и достаточную физическую активность;
  - избегать контакта 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 переохлаждение организма, при появлении симптомов ОРВИ обращаться за медицинской помощью для проведения эффективного лечения и профилактики осложнений;
2. Для поддержания нормальной работы иммунной системы обследуемому необходимо строго придерживаться сбалансированного разнообразного питания, обязательно включать в рацион источники растительного и животного белка, полезных жиров, цельные злаки, овощи и фрукты, потреблять продукты, богатые витаминами и антиоксидантами;
3. Поскольку состояние местного иммунитета слизистой носоглотки очень зависит от параметров окружающего воздуха, обследуемому необходимо 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 нужно проводить вакцинацию пневмококковыми и гриппозными вакцинами. Для профилактики бронхита обследуемому также необходимо проведение ежегодной вакцинации от гриппа;
5. Также обследуемому нужно полностью исключить воздействие вредных физических и химических факторов (вдыхание паров серы, сероводорода, хлора, брома и аммиака).



# Хроническая обструктивная болезнь легких

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL6R	rs4129267	TT	13%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL6R. Фактор риска хронических воспалительных заболеваний, астмы, и респираторных заболеваний	⊖ ⊖
MMP3	rs3025058	6A6A	9%	Предрасположенность к сниженной активности металлопротеиназы, что связано с низкой эффективностью ремоделирования тканей и риском развития фибротических повреждений легких	⊖ ⊖
MICB	rs2855812	TT	4%	Предрасположенность к значительному увеличению экспрессии MICB. Фактор риска развития хронических респираторных заболеваний	⊖ ⊖

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 в свою очередь обуславливает повышение концентрации цитокинов в мокроте и сыворотке и способствует 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 связаны с множеством воспалительных заболеваний.

### 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 прогрессирование атеросклероза и фиброзирования. Полиморфизмы приводят к таким заболеваниям, как хроническая обструктивная болезнь легких, артрит, хронический периодонтит.

### MICB

MICB кодирует поверхностный белок – рецептор, который связывается с НК-клетками (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, астме и туберкулезе.

## Заключение

---

По результатам генетического анализа риск развития ХОБЛ значительно выше, чем среднепопуляционный, следовательно выявлена высокая предрасположенность к развитию данных заболеваний.



## Обследования

1. При заболеваниях верхних дыхательных путей обследуемому необходимо в обязательном порядке своевременно обращаться за медицинской помощью с целью полного физикального обследования и назначения необходимых анализов для предупреждения развития осложнений данных заболеваний;
2. Обследуемому необходимо строго следить за состоянием своего здоровья, обращая внимание на такие симптомы, как одышка при физической нагрузке, снижение переносимости физических нагрузок и хронический кашель, и незамедлительно обращаться к специалисту при их появлении. Для более комплексной оценки симптомов ХОБЛ рекомендуется использовать шкалу CAT;
3. При подозрении на ХОБЛ обследуемому обязательно 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.

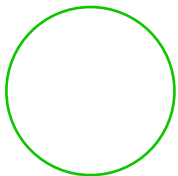
## Рекомендации по профилактике

---

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

1. Обследуемому необходимо обязательно в первую очередь принять решение об отказе от курения, 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 достаточном эпидемиологическом контроле в организации;
3. Рекомендуется строго избегать интенсивных нагрузок во время эпизодов повышенного загрязнения воздуха. При использовании твердого топлива необходима адекватная вентиляция;
4. Учитывая существенное значение острых респираторных вирусных инфекций в структуре факторов риска ХОБЛ, обследуемому следует уделить особое внимание профилактике простудных заболеваний;
5. Может быть настоятельно рекомендовано проведение противогриппозной вакцинации (данная мера способна примерно вдвое сократить частоту обострения ХОБЛ).





# Чувствительность к туберкулезу

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
MICB	rs1800012	TT	4%	Предрасположенность к значительному увеличению экспрессии MICB. Фактор риска развития хронических респираторных заболеваний и 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 (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, астме и туберкулезе.

## Заключение

По результатам генетического анализа риск развития осложнений туберкулеза значительно выше, чем среднепопуляционный, следовательно выявлена высокая предрасположенность к развитию данного заболевания.

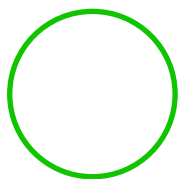
## Обследования

1. Обследуемому необходимо обязательно регулярно проходить флюорографию (не реже 1 раза в год) и очень 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 год;
3. Также обследуемому рекомендуется внимательно 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°C более 2 недель, не поддающийся лечению кашель более 3 недель, особенно с выделением мокроты (возможно, с кровью);
4. При подозрении на наличие туберкулеза необходимо провести обследуемому дообследование, включающее 3-кратное исследование мокроты на наличие кислотоустойчивых микобактерий, обзорную рентгенографию органов грудной клетки, общий анализ крови.

## Рекомендации по профилактике

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

1. Основной профилактикой 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 различными иммунодефицитными состояниями;
2. Обследуемому необходимо обязательно избегать основных факторов риска развития туберкулеза, к которым относится: 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 нужно строго 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.



# Аллергический ринит

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL1β	rs16944	AA	12%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня интерлейкина IL1B. Фактор риска увеличения интенсификации иммунного ответа и развития аллергического ринита	⊖ ⊖
IL6R	rs4129267	TT	13%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL6R. Фактор риска хронических воспалительных заболеваний, астмы и респираторных заболеваний	⊖ ⊖
IL4	rs2243250	TT	3%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня IL4. Фактор усиления противовоспалительного ответа продукции IgE и появления аллергических реакций	⊖ ⊖
IL13	rs20541	AA	4%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL13. Фактор риска аллергических реакций, атопического дерматита, астмы и ринита	⊖ ⊖

Аллергический ринит (АР) является наиболее распространенным у человека хроническим воспалительным заболеванием верхних дыхательных путей, в основе которого лежит опосредованная иммуноглобулином E (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 E (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, 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 ассоциированы с аллергическим ринитом и экземой.

### IL4

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

### IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плеiotропный 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.

### 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

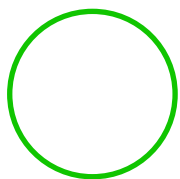
Генетический анализ выявил у обследуемого высокий риск развития аллергического ринита (и, возможно, других аллергических реакций).

## Обследования

Обследуемому важно регулярно (1 раз в 3–6 месяцев) проводить общий анализ крови на предмет наличия эозинофилии, которая имеет место при обострении, при наличии назального секрета – его цитологическое исследование. Дополнительно может быть рекомендовано назначение рентгенологического или томографического (при осложненных формах АР) исследования полости носа и околоносовых пазух. Также возможно назначение других обследований (риноманометрия, эндоскопия с аппликационной пробой и др.). Дополнительно важны аллергологические обследования: кожные пробы, определение аллерген-специфических IgE, при необходимости – провокационные тесты.

## Рекомендации по профилактике

Обследуемому важно исключение контакта с неспецифическими раздражителями (табачным дымом, выхлопными газами и др.), аллергенами и факторами, которые потенциально могут стать сенсibilизирующими (домашние животные, растения, фитотерапия, неблагоприятные бытовые и производственные условия и др.), равно как и соблюдение безаллергенной диеты с учетом спектра сенсibilизации. Также ему важно избегать профессиональных вредностей и выбирать для проживания экологически благоприятные регионы. Для обследуемых с уже диагностированным АР важно постоянное наблюдение у аллерголога-иммунолога и наличие у обследуемого письменного плана лечения, а также профилактика и своевременное лечение обострений. Также в этом случае обследуемому важны обучение и тренинг в специализированных аллергошколах.



# Маркеры астмы

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
IL13	rs20541	AA	4%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL13. Фактор риска аллергических реакций, атопического дерматита и астмы	⊖ ⊖
MICB	rs2855812	TT	4%	Предрасположенность к значительному увеличению экспрессии MICB. Фактор риска развития хронических респираторных заболеваний, осложнений целиакии и астмы	⊖ ⊖
IL4	rs2243250	TT	3%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня IL4. Фактор усиления противовоспалительный ответа, продукции IgE и появления аллергических реакций	⊖ ⊖
IL6	rs1800795	TT	27%	Предрасположенность к высокому уровню IL6. Фактор риска появления острых и хронических воспалительных реакций, в том числе различных осложнений респираторных заболеваний	⊖ ⊖
IL1β	rs16944	AA	12%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня интерлейкина IL1B. Фактор риска увеличения воспалительных процессов в организме	⊖ ⊖
IL6R	rs4129267	TT	13%	Предрасположенность к значительному увеличению уровня экспрессии IL6R. Фактор риска хронических воспалительных заболеваний, астмы и респираторных заболеваний	⊖ ⊖

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 (2016 г.) от БА страдает 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.

### IL4

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

### MICB

MICB кодирует поверхностный белок - рецептор, который связывается с НК-клетками (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, астме и туберкулезе.

### 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 таким заболеваниям, как ревматоидный артрит, системный ювенильный артрит, воспалительные заболевания кишечника.



## IL1 $\beta$

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.

## IL6R

Этот ген кодирует субъединицу рецепторного комплекса интерлейкина 6 (IL6). Интерлейкин 6 представляет собой мощный плеiotропный 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

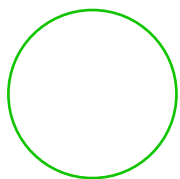
Генетический анализ выявил у обследуемого высокий риск развития бронхиальной астмы.

## Обследования

Обследуемому рекомендуется регулярное (1 раз в 3–6 месяцев) исследование аллерген-специфических IgE и эозинофилов в мокроте (при ее наличии). Также для мониторинга обследуемого может быть важно проведение спирометрии, бронходилатационного теста, при необходимости – бронхоконтстрикционные тесты. Также (особенно при подозрении на усиление аллергического воспаления и эозинофилию) рекомендуется исследовать фракцию оксида азота в выдыхаемом воздухе (FENO). В случае наличия БА у обследуемого при контролируемом течении БА рекомендовано регулярное наблюдение специалистом, при склонности к рецидивирующему течению график посещений врача должен быть определен индивидуально.

## Рекомендации по профилактике

Обследуемому важно избегать контакта с агентами, способными вызвать воспалительную или аллергическую реакцию. Обследуемому важен отказ от курения, а также снижение массы тела при ожирении. Также обследуемому важно выбрать место проживания в экологически чистом регионе, отказаться от работы, предполагающей повышенную химическую профессиональную вредность. При наличии установленных пищевых аллергенов важно соблюдать элиминационную диету. Важно по возможности избегать вирусных инфекций и своевременно их лечить, поэтому может быть важна регулярная вакцинация против гриппа и пневмококковых инфекций.



# 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 В-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.

## 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

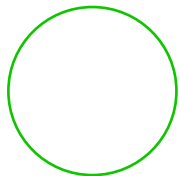
Учитывая высокий генетический риск развития витамино-D-дефицитных состояний, обследуемому рекомендована оценка статуса витамина D (определение уровня 25(OH)D в сыворотке крови).

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).



# Витамин С

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
SLC23A1	rs33972313	AA	0,4%	Предрасположенность к низкой эффективности усвоения 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 реабсорбцию 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 относительно низкому уровню витамина С в плазме крови.

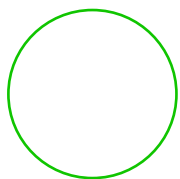
## Обследования

Обследуемому рекомендуется периодически сдавать анализ на уровень витамина С в крови. При выявлении дефицита витамина С коррекция назначается врачом. Обследуемому важно быть внимательным к симптомам легкого дефицита витамина С, включающим недомогание, усталость, раздражительность, потерю аппетита, боль в суставах и мышцах, воспаление десен, частые кровотечения из носа.

## Рекомендации по профилактике

---

Обследуемому важно включать в рацион большое количество продуктов, богатых витамином С. Этот витамин в больших количествах содержится в цитрусовых, плодах шиповника (можно употреблять в виде 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. При варке витамин С легко переходит из продуктов в воду. Желательно употребление пищевых добавок с витамином С, особенно при действии факторов, снижающих его биодоступность: при стрессе, вирусных инфекциях, приеме антибиотиков и обезболивающих средств. Кроме того, важно отказаться от курения, ограничить употребление алкоголя и избегать избыточного УФ-облучения кожи, поскольку оно приводит к обеднению запаса витамина С.



# Антиоксиданты

## Результат генетического анализа

Ген	Полиморфизм	Генотип	Частота	Результат	Эффект
MNSOD	rs4880	CC	21%	Предрасположенность к значительному снижению 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, обуславливают 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-пероксидазы) и ведет к развитию дисбаланса между окислительным стрессом и работой антиоксидантной системы, повреждениям клеток и патофизиологическим эффектам (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 показал, что эффективность низкожировой диеты для пациента может быть высока при отсутствии заболеваний.]

## Обследования

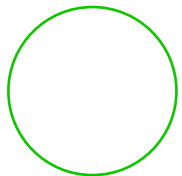
Обследуемому рекомендовано сдать анализы для оценки оксидативного стресса, оценить уровень малонового диальдегида, коэнзима Q10 общего, витамина Е, витамина С, витамина А, бета-каротина, глутатиона свободного в крови, а также маркеров оксидативного повреждения нуклеиновых кислот (8-гидроксидезоксигуанозин (8-OHdG), 8-гидроксигуанозин (8-OHG) и 8-гидроксигуанин (8-OHGua) в моче).

## Рекомендации по профилактике

---

Обследуемому может быть показана коррекция антиоксидантного статуса – возможен дополнительный прием антиоксидантов курсами или на постоянной основе, чередуя варианты (селен, цинк, витамин С, витамин Е, ресвератрол, астаксантин, флоретин, убихинол, янтарная кислота и др. в виде БАД к пище). Необходимо увеличить в рационе количество продуктов, богатых антиоксидантами, употреблять шиповник, клюкву, чернослив, зеленый чай, виноград, гранат, яблоки с кожурой, чернику, имбирь, специи в пределах суточной потребности. Для снижения влияния тяжелых металлов возможен курсовой прием альфа-липоевой кислоты, а затем минеральных комплексов. Важно исключить из рациона жареную пищу. При приготовлении мяса следует отдавать предпочтение тушению, запеканию, приготовлению на пару или в мультиварке.





# Диета для иммунитета

## Введение к питанию

Питание оказывает выраженное влияние на иммунитет. Дефицит питательных веществ в рационе увеличивает 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 др. мономеров, 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.

**Рекомендованы 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 витамина А, С, D, фолиевой кислоты, В6, В12, 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 (ретирил ацетат/пальмитат).

## Витамин В2

---

Витамин В2 участвует в тканевом дыхании, улучшает состояние клеточного и гуморального иммунитета, поскольку его производные флавинмоноклеотид (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 синтеза ИЛ-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 поможет достаточная физическая активность, качественный сон, умеренность в потреблении алкоголя, контроль над уровнем стресса.

## Соль

---

Количество строго не регламентируется, однако, для снижения риска 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 воды, 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.

# Рекомендуемый список продуктов питания

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	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	50 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 мёда.

### 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, заправленного оливковым маслом.



# Комментарии специалиста

Провоспалительный ответ

Противовоспалительный ответ

Острые инфекционные заболевания легких и дыхательных путей

Хроническая обструктивная болезнь легких

Чувствительность к туберкулезу



Аллергический ринит

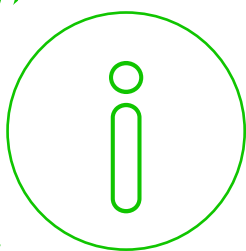
Маркеры астмы

Витамин D

Витамин C

Антиоксиданты





## Заключение

Обращаем ваше внимание, 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 каких-либо заключений по состоянию 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!