



Лабораторная служба Хеликс  
Контакт-центр: 8 (812) 309 12 21, 8 800 700 03 03  
Информация в интернете: www.helix.ru  
Лицензия: ЛО-66-01-005901 от 05.04.19 г.  
Код в реестре внешнего контроля качества:  
EQAS: 8659; RIQAS: 272731; ФСВОК: 5871



Система менеджмента сертифицирована  
по ISO 9001:2015 (SGS)

**ЗАКАЗ №:**

**ЗАКАЗЧИК:**

**Место взятия биоматериала:**

**ПАЦИЕНТ:**

**Договор:**

**Фамилия:**

**Имя:**

**Отчество:**

**Пол:**

**Возраст:**

**Образец №:**

**Вид материала:** Венозная кровь

**Регистрация:**

**Валидация (врач):**

**Название/показатель**

**Результат**

**Референсные значения \***

**Панель «Спорт: выбор вида спорта для начинающих»**

Метод и оборудование: Дифференциальное окрашивание хромосом

**Результат**

Выполнено. Отдельный бланк.

\* - Референсные значения приводятся с учетом возраста, пола, фазы менструального цикла, срока беременности.

Интерпретацию полученных результатов проводит врач в совокупности с данными анамнеза, клиническими данными и результатами других диагностических исследований.

**Отчет создан:**

Заведующая лабораторией:



И.И. Скибо

## Выбор спорта

### Оценка генетической предрасположенности к занятиям спортом

ФИО:

Номер заказа:

### Интерпретация результатов генетического анализа

(на основе изучения 50 полиморфизмов генов)

#### 1. Физические качества

##### 1.1. Потенциал развития выносливости

Потенциал развития выносливости (оценка и баллы)				Средние значения	
Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	По популяции	Среди стайеров
			66	43-50	59-72

*Примечание:* выносливость - способность человека к продолжительному выполнению с высокой эффективностью работы умеренной интенсивности. Чем выше балл, тем больше человек может развить свою выносливость (характерно для высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся на длинных (стайеры) и средних (средневики) дистанциях).

##### 1.2. Потенциал развития быстроты

Потенциал развития быстроты (оценка и баллы)				Средние значения	
Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	По популяции	Среди спринтеров
		38		25-33	43-58

*Примечание:* быстрота – это способность человека выполнять двигательные действия в минимальный для данных условий отрезок времени. Чем выше балл, тем более высоким скоростным потенциалом обладает человек (характерно для высококвалифицированных спринтеров).

##### 1.3. Потенциал развития силы

Потенциал развития силы (оценка и баллы)				Средние значения	
Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	По популяции	Среди спортсменов силовой направленности
			47	26-35	47-62

*Примечание:* сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений). Чем выше балл, тем более высоким силовым потенциалом обладает человек (характерно для высококвалифицированных штангистов и пауэрлифтеров).

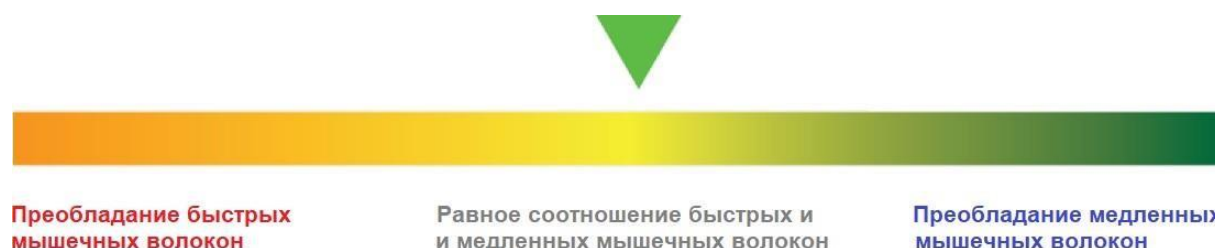
#### 1.4. Потенциал развития мышечной массы

Потенциал развития мышечной массы (оценка и баллы)				Средние значения	
Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	По популяции	Среди спортсменов силовой направленности
		<b>47</b>		29-41	53-72

*Примечание:* способность к наращиванию мышечной массы (ее гипертрофии) под влиянием физических нагрузок является генетически закрепленным признаком. Чем выше балл, тем более высоким гипертрофическим потенциалом обладает человек (дает преимущество в силовых и скоростно-силовых видах спорта, а также в единоборствах).

## 2. Слабые и сильные стороны

### 2.1. Состав мышечных волокон



- Равное соотношение медленных и быстрых мышечных волокон способствует успеху в циклических видах спорта на средние дистанции, а также в единоборствах и игровых видах спорта.

*Примечание.* Скелетные мышцы человека состоят из двух основных типов мышечных волокон, которые различаются по сократительным характеристикам и особенностям обмена веществ. У человека волокна I типа (медленные) являются медленносокращающимися, окислительными и медленноутомляемыми; волокна II типа – быстросокращающимися (при этом они делятся на два подтипа – окислительные, медленноутомляемые и гликолитические, быстроутомляемые). Состав мышечных волокон более чем на 50% зависит от наследственных факторов и почти не меняется при занятиях спортом. На этом основании по составу мышечных волокон с большой долей вероятности можно определить предрасположенность к занятиям спортом. Результаты биопсии скелетных мышц высококвалифицированных спортсменов свидетельствуют о преобладании медленных мышечных волокон у стайеров, а быстрых мышечных волокон – у спринтеров и спортсменов, тренирующих силу. Равное соотношение медленных и быстрых мышечных волокон характерно для средневики, игроков и единоборцев. Информация о составе мышечных волокон может быть полезной при построении тренировочного процесса (выбор интенсивности и продолжительности физической нагрузки, организация режима тренировок и отдыха).

## 2.2. Скорость восстановления скелетных мышц после выполнения физических нагрузок



- Вы отлично переносите высокоинтенсивные физические нагрузки и обладаете высокой скоростью восстановления скелетных мышц.

*Примечание.* Скорость восстановления скелетных мышц после проведения тренировки или соревнования зависит от множества факторов. Один из таких факторов – восполнение запасов (ресинтез) АТФ (универсальный источник энергии). Мутация в гене *AMPD1* (кодирует фермент аденозинмонофосфатдеаминазу) может ограничить скорость восстановления скелетных мышц (в результатах генетического анализа это отражается в виде «средней скорости» либо «скорости ниже среднего»). Субъективно это может проявляться в виде повышенной утомляемости при выполнении физических нагрузок, реже – в виде судорог. Эта особенность указывает на необходимость полноценного восстановления после выполнения высокоинтенсивных физических нагрузок между подходами и тренировочными днями, а также коррекции с помощью питания или фармакологических средств.

Спортсменам со средней либо ниже среднего скоростью восстановления могут существенно помочь а) при умеренных нагрузках: прием углеводно-минеральных напитков сразу после физической нагрузки (быстро восполнят энергетический дефицит, ускорят восстановление скелетных мышц), б) при интенсивных нагрузках: энергетические препараты, такие как креатинфосфат, креатин моногидрат, янтарная кислота и ее производные (натрия сукцинат, калия сукцинат, мексидол), яблочная кислота и ее производные (калия малат, натрия малат).

## 2.3. Риск повреждения мышечных волокон при физических нагрузках высокой интенсивности

Риск повреждения мышечных волокон				
Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
√				

- Ваши мышцы повреждаются незначительно после физических нагрузок.

*Примечание.* При выполнении высокоинтенсивных физических нагрузок мышечные волокна могут повреждаться. Это состояние может сопровождаться мышечной болью, а также повышением в сыворотке крови уровня креатинкиназы, АЛТ, АСТ и других показателей.

При генетически обусловленном высоком риске (либо выше среднего) возникает потребность в антиоксидантной защите скелетных мышц. Препараты с антиоксидантной защитой (строго по назначению врача): липин, таурин, ретинола ацетат, токоферола ацетат, аскорутин, аскорбиновая кислота, глутаргин, эссенциале, карнитин, энергостим, кардонат, кверцетин, панангин. В летний период также рекомендуется употребление свежего вишневого сока после физической нагрузки.

## 2.4. Метаболическая эффективность мышечной деятельности

Метаболическая эффективность		
Без особенностей	Выше среднего	Высокая
√		

- Вы склонны к выработке тепла при избытке энергии.

*Примечание.* В ходе двигательной деятельности энергия тратится как на мышечное сокращение, так и частично освобождается в виде тепла. Существуют генетические особенности, влияющие на этот процесс. Так, в терморегуляции человека большую роль играет разобщающий белок 2, кодируемый геном *UCP2*. При высокой метаболической эффективности мышечной деятельности излишки энергии организма не идут на продукцию тепла, а в большей степени тратятся на мышечное сокращение. С одной стороны, эта особенность дает преимущество при занятиях видами спорта на выносливость, а с другой стороны ассоциируется с повышенным риском развития сахарного диабета 2-го типа и ожирения, в случае, если индивид проявляет низкую физическую активность (энергия запасается в виде жировых отложений). В связи с этим, индивидам с высокой метаболической эффективностью рекомендуется на протяжении всей жизни поддержание высокой физической активности, а также потребление меньшего количества еды по сравнению с индивидами, у которых такая генетическая особенность отсутствует.

## 2.5. Липолитические возможности (способность расщеплять жиры для получения энергии при аэробных нагрузках)

Липолитические возможности		
Ниже среднего	Средние	Выше среднего
		√

- Вы имеете преимущество в видах спорта на выносливость, а также сниженный риск развития ожирения.

*Примечание.* При долговременных физических нагрузках жиры (липиды) являются важными веществами для производства энергии. Для эффективного выполнения длительных по времени физических нагрузок скелетные мышцы и миокард должны обладать хорошими липолитическими способностями. Генетически обусловленные высокие липолитические возможности дают преимущество в видах спорта на выносливость. Для повышения эффективности расщепления жиров (липолиза) скелетными мышцами и миокардом (цель: уменьшить долю жировой массы в организме и повысить выносливость) рекомендуется употребление продуктов, содержащих ненасыщенные жирные кислоты (например, зеленый чай, КЛК (конъюгированная линолевая кислота), ретиноевая кислота (витамин А), L-карнитин).

## 2.6. Склонность к накоплению в крови молочной кислоты (лактата)

Склонность к накоплению в крови лактата				
Низкая	Ниже среднего	Средняя	Выше среднего	Высокая
√				

- Вы можете хорошо переносить длительные нагрузки или короткие высокоинтенсивные нагрузки без существенного накопления молочной кислоты.

*Примечание.* Физические нагрузки высокой интенсивности сопровождаются образованием молочной кислоты (лактата) и повышением pH крови. Чрезмерное накопление лактата (частично обусловлено генетическими факторами) может снижать сократительные способности мышечного волокна, и, соответственно приводить к мышечному утомлению.

Для спортсменов с высокой или выше среднего склонностью одним из основных способов выведения лактата из скелетных мышц и крови является прием растворов с буферизирующими свойствами (бикарбонаты, цитраты), которые способны нейтрализовать ионы водорода. При выраженном накоплении лактата в скелетных мышцах во время и после высокоинтенсивных нагрузок рекомендуется употребление щелочной минеральной (желательно с углеводами) воды. Особое внимание следует уделить приему углеводных (углеводно-минеральных) и щелочных напитков во время и после высокоинтенсивных нагрузок, а также восстановительные процедуры (массаж, иногда сауна). В рационе должны преобладать продукты с щелочным составом (спаржа, капуста, салат, лук, цветная капуста, редис, горох, свежие кабачки, красная капуста, лук-порей, кресс-салат, шпинат, репа, морковь, зеленая фасоль, свекла, чеснок, сельдерей, травы (пшеница, ячмень и т.д.), огурец, брокколи, брюссельская капуста, помидоры; масло льна, авокадо, оливковое, кокосовое; фрукты: авокадо, грейпфрут, арбуз, ревень; свежие овощные соки; семена: миндаль, тыквенные семена, семена подсолнуха, кунжута, льна, чечевицы, тмин (семена)).

## 2.7. Устойчивость к гипоксии (кислородному голоданию)

Устойчивость к гипоксии		
Без особенностей	Выше среднего	Высокая
√		

- Особенность этого генотипа указывает на хорошую переносимость аэробных нагрузок.

*Примечание.* Устойчивость к гипоксии в спорте – это способность организма выполнять физические нагрузки в условиях среднегорья и высокогорья, при плавании под водой, при задержке дыхания, когда клетки испытывают кислородное голодание. В этом процессе активную роль играет ген фактора, индуцируемого гипоксией (*HIF1A*). При генетически обусловленной высокой устойчивости к гипоксии спортсмен хорошо адаптируется к кислородному долгу, в это время в его скелетных мышцах происходит сдвиг в сторону анаэробного обеспечения мышечной деятельности, что также благоприятствует развитию мышечной массы и силы. Такая особенность часто наблюдается у борцов и тяжелоатлетов. Отсутствие данной особенности свидетельствует о хорошей переносимости аэробных нагрузок.

## 2.8. Рост сосудов (капилляризация) скелетных мышц и миокарда в ответ на физические нагрузки

Степень капилляризации		
Без особенностей	Выше среднего	Высокая
√		

- У Вас нормальный ангиогенез (процесс образования новых сосудов).

*Примечание.* При выполнении физических упражнений, особенно, аэробных нагрузок, в скелетных мышцах и миокарде в качестве адаптации увеличивается число кровеносных капилляров. Это приводит к возрастанию доставки кислорода в нужные ткани и органы. Таким образом, появление новых сосудов сопровождается увеличением аэробных возможностей. Генетически обусловленная высокая степень капилляризации дает преимущество в видах спорта на выносливость. Для усиления роста сосудов (способствует проявлению выносливости) могут быть рекомендованы интервальные аэробные тренировки, а также употребление зеленого чая, молока (при переносимости), оливкового масла и ресвератрола.

## 2.9. Способность к эритропоэзу (кроветворению)

Способность к эритропоэзу		
Без особенностей	Выше среднего	Высокая
√		

- У Вас нормальная продукция эритропоэтина.

*Примечание.* Эритропоэз – это процесс кроветворения, в ходе которого образуются эритроциты (красные кровяные клетки). Эритроциты - клетки, содержащие гемоглобин, функцией которого является перенос кислорода из лёгких к тканям тела. Кислород в дальнейшем используется скелетными мышцами и миокардом для производства энергии, которая обеспечивает мышечное сокращение и другие функции клеток. Эритропоэз стимулируется гормоном эритропоэтином, а также зависит от количества железа в организме и других факторов. Генетически обусловленная высокая способность к эритропоэзу является преимуществом в видах спорта на выносливость.

## 2.10. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам

Адаптационные возможности ССС		
Ниже среднего	Средние	Выше среднего
		√

- Ваше сердце хорошо адаптируется к длительным нагрузкам. Вы имеете преимущество в видах спорта на выносливость.

*Примечание.* Существуют индивидуальные различия в адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) к физическим нагрузкам. Так, у одних спортсменов в процессе многолетних тренировок на выносливость вырабатываются оптимальные механизмы регуляции, обеспечивающие 1) экономизацию работы сердца в условиях покоя и 2) максимальную его производительность при предельных физических нагрузках. В свою очередь у других спортсменов адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам может осуществляться по нерациональному пути, что приводит к формированию патологического спортивного сердца и снижению физической работоспособности. Индивиды, имеющие высокие адаптационные возможности миокарда, склонны к занятиям видами спорта на выносливость.

## 2.11. Риск обезвоживания организма при физической нагрузке

Риск обезвоживания организма		
Ниже среднего	Средний	Выше среднего
		√

- У Вас повышенный риск обезвоживания во время тренировок или соревнований. Необходимо вовремя восполнять потери жидкости.

*Примечание.* Во время тренировки и соревнований спортсмены, находясь в равных условиях, могут терять разное количество воды (а с ней и минералы). Эта особенность связана с работой гена *AQP1* (кодирует белок аквапорин 1, который является переносчиком молекул воды через клеточные мембраны). Помимо негативного влияния обезвоживания на физическую работоспособность, необходимо отметить вероятность отрицательных воздействий обезвоживания на здоровье спортсмена (например, риск возникновения судорог, камней в почках и т.п.). Спортсмены с мутацией в гене *AQP1* могут терять в 2 раза больше жидкости во время тренировок или соревнований, чем индивиды с нормальным генотипом. Соответственно, для каждого спортсмена должны быть применены разные подходы поддержания водно-электролитного баланса, направленные на возмещение жидкости в организме в процессе выполнения нагрузки и в постнагрузочной фазе восстановления, а также на восстановление, коррекцию и поддержание оптимального баланса электролитов и минералов в организме на всех этапах тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов.

Спортсменам с высоким риском обезвоживания следует уделить достаточное внимание вопросам поддержания водно-электролитного баланса. Необходимо выпивать около 1,5 литра жидкости на каждый килограмм потерянного во время тренировки или соревнования веса.

## 2.12. Стрессоустойчивость

Стрессоустойчивость		
Ниже среднего	Средняя	Выше среднего
	√	

- Ваша стрессоустойчивость в норме.

*Примечание.* Стрессоустойчивость – процесс адаптации в ситуации столкновения с негативным воздействием (стрессом). Спортивная деятельность стрессогенна, поэтому при высокой стрессоустойчивости профессиональные спортсмены относятся адекватно к стресс-факторам (значимость соревнований, травматизация, наличие конкуренции, присутствие фанатов, конфликты с тренером или с родными и т.д.), что помогает им сосредоточиться на своих спортивных задачах. Стрессоустойчивые индивиды также обладают повышенным болевым порогом (менее восприимчивы к боли).

Индивидам с низкой стрессоустойчивостью могут быть рекомендованы следующие методы повышения стрессоустойчивости:

- 1) повышение терпимости к поведению окружающих;
- 2) повышение самооценки и эффективное распределение нагрузок за счет совершенствования в своей профессии;
- 3) применение приемов релаксации: дыхательная гимнастика, медитация, йога, массаж, успокоительные ванны, плавание;
- 4) наличие хобби, помогающего не заикливаться на неприятной рутине;
- 5) чередование разных вариантов отдыха (интеллектуальные развлечения должны уравновешиваться физическими упражнениями и прогулками, сон и релаксация - здоровой активностью);
- 6) анализ и оценка стрессовых ситуаций, работа над ошибками;



- 7) психологическая подготовка к стрессу на основе наблюдений, развитие интуиции;
- 8) отказ от вредных привычек (курение, алкоголь, «заедание» стресса – все это дает лишь краткосрочное облегчение, отнимающее силы и ослабляющее организм в целом).

### 3. Подбор наиболее оптимальных характеристик различных видов тренировок

#### 3.1. Наиболее оптимальная интенсивность нагрузки при аэробной тренировке

Интенсивность аэробной нагрузки	Пульсовая зона (от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС))	Результат
Преимущественно высокая (интервальная тренировка), в комбинации со средней	Преимущественно: 80-100% Дополнительно: 70-80%	
<b>Преимущественно средняя, в комбинации с высокой</b>	<b>Преимущественно: 70-80%</b> <b>Дополнительно: 80-100%</b>	√
Преимущественно средняя, в комбинации с низкой	Преимущественно: 70-80% Дополнительно: 50-70%	
Преимущественно низкая, в комбинации со средней	Преимущественно: 50-70% Дополнительно: 70-80%	

*Примечания.*

- У женщин максимальная ЧСС определяется с помощью формулы  $206 - (0,88 * \text{возраст})$ .
- Интервальные тренировки – это чередование интервалов высокой и низкой интенсивности физических нагрузок. Примером такой тренировки можно назвать бег трусцой в течение 20 минут с включением пяти 30-45 секундных ускорений.

#### 3.2. Наиболее оптимальная интенсивность нагрузки при силовой тренировке

Интенсивность силовой нагрузки	Тренировочные веса	Результат
Преимущественно высокая, в комбинации со средней	Преимущественно: большие Дополнительно: средние	
<b>Преимущественно средняя, в комбинации с высокой</b>	<b>Преимущественно: средние</b> <b>Дополнительно: большие</b>	√
Преимущественно средняя, в комбинации с низкой	Преимущественно: средние Дополнительно: малые	
Преимущественно низкая, в комбинации со средней	Преимущественно: малые Дополнительно: средние	

*Примечание.* Малый тренировочный вес – вес снаряда, который можно поднять 15 раз и более. Средний тренировочный вес – вес снаряда, который можно поднять 8-12 раз. Большой тренировочный вес – вес снаряда, который можно поднять 4-7 раз.

4. Наиболее предпочитаемые и альтернативные виды спорта, при занятиях которыми существует возможность достижения высоких результатов.

	<b>ВИДЫ СПОРТА</b>	<b>Потенциал</b>
	<b>1. Выносливость умеренной мощности (длинные дистанции)</b>	
1.	Марафон (идеальный рост 153-167 см)	****
2.	Биатлон: 15, 20 км	*****
3.	Велососсе 50-200 км и более	*****
4.	Лыжные гонки: 15, 30, 50 км	*****
5.	Плавание: 5, 10, 25 км	****
6.	Триатлон (классический, «Ironman») (идеальный рост 161-175 см)	*****
7.	Ходьба: 10, 20, 50 км (идеальный рост 155-169 см)	****
	<b>2. Выносливость большой мощности</b>	
8.	Бег: 3000 м с препятствиями, 5, 10 км	*****
9.	Спортивное ориентирование	*****
10.	Биатлон: спринт	*****
11.	Велосипед: велососсе до 50 км, маунтинбайк	*****
12.	Коньки: 3, 5, 10 км	*****
13.	Лыжные гонки: 5, 10 км	*****
14.	Лыжное двоеборье (также: сила, ловкость, гибкость)	****
15.	Плавание: 800, 1500 м (идеальный рост 167-181 см)	****
	<b>4. Сила, выносливость, быстрота, ловкость и гибкость</b>	
16.	Борьба: классическая, вольная; самбо	*****
17.	Дзюдо	*****
18.	Айкидо, джиу-джитсу	*****
	<b>5. Выносливость, быстрота, сила и ловкость</b>	
19.	Большой теннис (идеальный рост 174-188 см)	*****
20.	Настольный теннис (идеальный рост 163-177 см)	*****
21.	Бадминтон	*****
22.	Высотный альпинизм	*****
	<b>6. Выносливость и быстрота</b>	
23.	Бег: 1500 м	*****
24.	Велосипед: 3, 4 км; кросс-кантри	*****
25.	Академическая гребля (идеальный рост 172-186 см)	*****
26.	Коньки: 1500 м	*****
27.	Лыжные гонки: спринт	*****
28.	Плавание: 400 м (идеальный рост 171-185 см)	****
	<b>7. Силовая выносливость</b>	
29.	Гиревой спорт	*****
30.	Силовой экстрим	---
	<b>8. Сила, ловкость и гибкость</b>	
31.	Бобслей	****
32.	Санной спорт	****
33.	Скелетон	****
34.	Горнолыжный спорт	****
35.	Сноуборд	*****

36.	Фристайл (лыжный)	*****
37.	Акробатика (идеальный рост 154-168 см)	*****
38.	Спортивная гимнастика (идеальный рост 151-165 см)	*****
39.	Художественная гимнастика (идеальный рост 166-180 см)	*****
40.	Прыжки на батуте	*****
41.	Парашютный спорт	*****
42.	Прыжки в воду (идеальный рост 150-164 см)	*****
43.	Прыжки с трамплина	*****
44.	Фигурное катание (одиночное и парное) (идеальный рост 156-170 см)	*****
45.	Фигурное катание (танцы)	*****
46.	Синхронное плавание (идеальный рост 164-178 см)	****
47.	Гольф	*****
48.	Конный спорт	*****
49.	Стрельба из лука	*****
50.	Армрестлинг	*****
51.	Скалолазание	*****
	<b>9. Быстрота, сила, выносливость, ловкость и гибкость</b>	
52.	Баскетбол (идеальный рост 180-194 см)	*****
53.	Водное поло (идеальный рост 168-182 см)	****
54.	Гандбол	*****
55.	Футбол (идеальный рост 165-179 см)	*****
56.	Хоккей с шайбой	****
57.	Хоккей на траве	*****
58.	Хоккей с мячом	*****
59.	Регби	****
60.	Современное пятиборье	*****
61.	Семиборье, десятиборье	****
62.	Бокс	****
63.	Каратэ	****
64.	Тхэквондо (идеальный рост 162-182 см)	****
65.	Кикбоксинг, смешанное боевое единоборство (ММА)	*****
66.	Парусный спорт	*****
67.	Авто- и мотоспорт	*****
68.	Керлинг	*****
	<b>10. Быстрота и ловкость</b>	
69.	Волейбол (идеальный рост 176-190 см)	****
70.	Бейсбол	****
71.	Фехтование	****
72.	Пулевая стрельба	*****
73.	Стендовая стрельба	*****
	<b>11. Скоростная выносливость</b>	
74.	Бег: 800 м	*****
75.	Велосипед: гит 1 км	*****
76.	Гребля: байдарка и каноэ 500, 1000 м	*****
77.	Коньки: 1000 м	*****
78.	Шорт-трек 1000 м	*****
79.	Плавание 200 м	*****

<b>12. Абсолютная сила</b>		
80.	Пауэрлифтинг	*****
81.	Бодибилдинг	****
<b>13. Взрывная сила</b>		
82.	Тяжелая атлетика	*****
<b>14. Взрывная скорость</b>		
83.	Метание диска (идеальный рост 177-191 см)	****
84.	Метание молота (идеальный рост 169-183 см)	****
85.	Метание копья (идеальный рост 169-183 см)	****
86.	Толкание ядра (идеальный рост 174-188 см)	****
87.	Прыжки в высоту (идеальный рост 177-191 см)	****
88.	Прыжки с шестом (идеальный рост 166-180 см)	****
<b>15. Быстрота и сила</b>		
89.	Бег: 60, 100, 200 м (идеальный рост 158-172 см)	****
90.	Бег: 100, 110 с барьерами	****
91.	Бег: 400 м (идеальный рост 166-180 см)	****
92.	Бег: 400 с барьерами	****
93.	Плавание: 50, 100 м (идеальный рост 170-186 см)	****
94.	Коньки: скоростной бег 500 м	****
95.	Шорт-трек: 500 м	****
96.	Велосипед: спринт, гит 500 м	****
97.	Гребля: байдарка и каноэ 200 м (идеальный рост 160-174 см)	****
98.	Прыжки в длину (идеальный рост 164-178 см)	****
99.	Тройной прыжок (идеальный рост 169-183 см)	****
<b>16. Интеллектуальные виды спорта</b>		
100.	Шахматы, шашки	****

*Примечание 1:*

- \*\*\*\*\* – наиболее предпочитаемые виды спорта (выраженная предрасположенность)
- \*\*\*\* – альтернативные виды спорта (предрасположенность выше среднего)
- \*\*\* – средняя предрасположенность к спорту
- \*\* – предрасположенность к спорту ниже среднего
- \* – низкая предрасположенность к спорту (также повышен риск развития профессиональных патологий).

*Примечание 2:* При подборе вида спорта ребенку следует учесть его прогнозируемый (конечный, будущий) рост (для женщин его можно рассчитать следующим образом:  $[(\text{рост отца} + \text{рост матери}) * 0,51] - 7,5$ )

### **Общий вывод:**

Ваш генетический профиль указывает на предрасположенность к:

- циклическим видам спорта (средние и длинные дистанции)
- некоторым скоростно-силовым и силовым видам спорта
- некоторым единоборствам
- некоторым игровым видам спорта

## 5. Рекомендации по питанию

### Генетические особенности, требующие специальной фармакологической коррекции и диеты:

- Имеется потребность в соблюдении адекватного питьевого режима (возможны большие потери воды организма при выполнении физических нагрузок, что обусловлено особенностями генотипа *AQP1*). Во время длительной физической работы в видах спорта, где наблюдается обильное потоотделение, как во время тренировок, так и на соревнованиях, необходимо постоянно восполнять потери воды и минеральных солей. В этом случае рекомендуется употреблять 4-6%-ные растворы углеводно-минеральных напитков для утоления чувства жажды во время выполнения длительной физической нагрузки и в первую фазу восстановления после тренировок и соревнований (сразу после окончания). Следует «запасаться» водой перед началом длительной нагрузки, выпивая 400-600 мл за 40-60 минут до него. Во время соревнований необходимо принимать небольшие порции (30-60 мл, один-два глотка) воды или углеводно-минеральных напитков через 10-15 минут). В целом, необходимо выпивать около 1,5 литра жидкости на каждый килограмм потерянного во время тренировки или соревнования веса.

При организации питания на фоне тренировок, преимущественно направленных на развитие **быстроты и силы** (короткие дистанции в беге, плавании, велоспорте, силовые и скоростно-силовые виды спорта), особое внимание следует уделять белковому компоненту, в частности, в пищевом рационе содержание таких незаменимых аминокислот как аргинин должно быть высоким. Работа в анаэробном режиме (скоростно-силовая и силовая) вызывает необходимость сохранения в рационе большого количества белка и витаминов группы В ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_6$ ,  $V_{12}$ ,  $V_{15}$ ), витаминов С, РР. Для спринтеров рекомендуется рацион, в котором доля белков в общем количестве потребляемых калорий составляет 17-18%, жиров – 30% и углеводов – 52-53%. Для тяжелоатлетов и борцов рекомендуется рацион, в котором доля белков в общем количестве потребляемых калорий составляет 18-20%, жиров – 30-31% и углеводов – 40-50%. В качестве разрешенных и безопасных анаболизующих (увеличивающих мышечную массу) средств следует принимать внутрь различные адаптогены растительного происхождения (леuzeя (или экидистерон, созданный на основе левзеи), элеутерококк, женьшень и др. препараты, желательно в форме драже, капсул и таблеток), а также оротат калия (содержится в кураге).

При организации питания на фоне тренировок **ациклической направленности с осуществлением мышечной деятельности смешанного характера** (игровые виды спорта, единоборства) содержание углеводов может превышать 60% калорийности суточного рациона, главным образом за счет снижения потребления жиров (менее 25%) при неизменном потреблении белков (15%). Повысить физическую работоспособность при длительных физических нагрузках можно за счет приема напитков, богатых смесью аминокислот лейцина, изолейцина и валина, а также употребление специальных углеводных напитков, фруктовых соков несколько раз в течение дня. Питание при работе в смешанном режиме требует сохранения пропорций между белками, жирами и углеводами – 1 : 0,9 : 4 (на 1 г белков должно приходиться 0,9 г жиров и 4 г углеводов). Рекомендуется рацион, в котором доля белков в общем количестве потребляемых калорий составляет 16%, жиров – 28% и углеводов – 56%.

При организации питания на фоне тренировок, преимущественно направленных на развитие **выносливости** (длинные дистанции в беге, плавании, гребле, велоспорте, спортивной ходьбе, лыжных гонках, биатлоне), особое внимание следует уделять углеводному компоненту

рациона. Это обусловлено тем, что основным энергетическим источником, обеспечивающим эффективное выполнение таких тренировочных программ, является мышечный гликоген, за счет которого может осуществляться как аэробный, так и анаэробный ресинтез АТФ. Для оптимального восстановления запасов гликогена в мышцах содержание в пищевом рационе углеводов должно быть не менее 60% общего потребления энергии (8,5-14 г/кг массы тела). При этом рекомендуется основную массу углеводов (65-70% от общего количества) употреблять с пищей в виде полисахаридов (продукты, содержащие крахмал и гликоген: крупы, макароны, картофель, печень, мясо и др.), 25-30% должно приходиться на простые и легкоусвояемые углеводы (кондитерские изделия, сахара, глюкоза, фруктоза и др.) и 5% - на пищевые волокна (содержатся в ржаных и пшеничных отрубях, овощах). Необходимо также иметь в виду, что на скорость восстановления запасов гликогена в мышцах влияют скорость поступления углеводов в организм, их тип и время приема в сочетании с физической нагрузкой. Установлено, что прием углеводов (50 г и больше) сразу после больших нагрузок (первые 20 мин), связанных с проявлением выносливости, а затем каждые два часа способствует более быстрому восстановлению содержания гликогена в мышцах. Основной прием пищи рекомендован не ранее 30-45 мин после тренировки. В подготовительный период тренировок, направленных на развитие выносливости, необходимо повышенное потребление витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub> и РР, а также полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в комбинации с витамином Е. Необходимое количество ПНЖК (омега-3: α-линоленовая, эйкозапентаеновая (ЭПК), докозагексаеновая (ДГК); омега-6: линолевая, γ-линоленовая, арахидоновая и др.) будет обеспечено, если 25-30% жиров составят жиры растительного происхождения. ПНЖК больше всего в соевом, льняном, рапсовом, кукурузном и хлопковом маслах. Рекомендуется рацион, в котором доля белков в общем количестве потребляемых калорий составляет 14-15%, жиров – 25% и углеводов – 60-61%.

#### **Примечание 1**

Интерпретация результатов генотипирования проведена на основе авторской разработки.

Более подробная информация указана в следующих литературных источниках:

- Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта. – М. : Советский спорт, 2009. – 268с.
- Sports, Exercise, and Nutritional Genomics: Current Status and Future Directions. Edited by Barh D. and Ahmetov I. – Academic Press, USA. – 2019. – 606 pp.

#### **Примечание 2**

Набор генетических параметров в данном профиле содержит в основном маркеры трех физических качеств (быстрота, сила, выносливость), маркеры морфофункциональных особенностей скелетных мышц и миокарда, а также памяти и стрессоустойчивости. Данный тест не предназначен для определения ловкости, гибкости и творческих способностей. Выданное заключение не гарантирует успеха в спорте без должного развития и реализации своих потенциалов, прилагаемых усилий и подходящих для этого условий. В рекомендациях указаны те виды спорта, в которых можно добиться высоких результатов за счет правильного построения тренировочного процесса, адекватного питания, мотивации, медицинского обеспечения и многих других факторов.

***Заключение составил спортивный генетик, доктор медицинских наук Ахметов И.И.***

## Результаты генотипирования

Ген	Полиморфизм	Результат
ACE	rs4341	C/C
ACTN3	rs1815739	C/C
ADRB2	rs1042713	G/A
AGT	rs699	T/C
AGTR2	rs11091046	C/C
AHSG	rs4917	C/T
AMPD1	rs17602729	G/G
AQP1	rs1049305	C/C
ARHGEF28	rs17664695	A/A
CALCR	rs17734766	A/A
CKM	rs8111989	T/T
COL5A	rs12722	C/T
COMT	rs4680	G/A
CTC-229L21.1	rs6878578	T/C
DMD	rs939787	G/A
G6PC2	rs560887	C/C
GALNT13	rs10196189	A/G
GBF1	rs2273555	A/A
GPC5	rs852918	G/G
HFE	rs1799945	C/C
HIF1A	rs11549465	C/C
IGF1	rs35767	A/G
IL6	rs1800795	G/C
KCNJ11	rs5219	C/T
KIBRA	rs17070145	C/C
LILRB2	rs2361797	G/G
LRPPRC	rs7582693	T/T
MCT1	rs1049434	A/A
MPRIIP	rs6502557	G/A
MTHFR	rs1801131	T/G
MYB	rs2050019	C/C
NACC2	rs4409473	C/T
near CNR1	rs3857490	C/C
near SMIM20	rs17685537	A/A
NFIA-AS2	rs1572312	G/G
NOS3	rs2070744	C/T
PPARA	rs4253778	G/G
PPARG	rs1801282	C/C
PPARGC1A	rs8192678	C/T
SLC22A3	rs2457571	C/T
SOD	rs4880	G/G
SUCLA2	rs10397	G/G
TRHR	rs7832552	C/T
UCP2	rs660339	G/G
UCP3	rs1800849	G/A
UGT2B4	rs17671289	T/G
VEGFA	rs2010963	G/C
VEGFR2	rs1870377	T/T
WVVOX	rs2081174	A/G
ZNF608	rs4626333	C/T