

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СПОРТСМЕНА.
ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Одесский национальный медицинский университет

Резюме. О. Г. Юшковская, А. В. Филоненко **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СПОРТСМЕНА. ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.** В статье подчеркнуты современные представления о перспективе развития спортивных генетических исследований и необходимости создания «генетического паспорта» спортсмена. Генотип человека не меняется в течение жизни и может быть определен еще в детском возрасте. Он является постоянным фактором риска заболеваний, в отличие от таких факторов, как экологическая обстановка, стрессы, инфекционные заболевания, вредные привычки. Это дает возможность использовать генетические исследования в спорте для оптимизации процесса тренировок и методов восстановления на всех этапах спортивной тренировки. Основной целью этой работы является создание генетического паспорта для баскетболистов разной квалификации.

Ключевые слова: спортивная генетика, генетический паспорт

Резюме. О. Г. Юшковська, А. В. Філоненко **ГЕНЕТИЧНИЙ ПАСПОРТ СПОРТСМЕНА. МОЖЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ.** У статті підкреслені сучасні уявлення про перспективу розвитку спортивних генетичних досліджень і необхідності створення «генетичного паспорта» спортсмена. Генотип людини не змінюється протягом життя і може бути визначений ще в дитячому віці. Він є постійним фактором ризику захворювань, на відміну від таких факторів, як екологічна обстановка, стреси, інфекційні захворювання, шкідливі звички. Це дає можливість використовувати генетичні дослідження в спорті для оптимізації процесу тренувань і методів відновлення на всіх етапах спортивного тренування. Основною метою цієї роботи є створення генетичного паспорта для баскетболістів різної кваліфікації.

Ключові слова: спортивна генетика, генетичний паспорт

Summary. O. G. Yushkovskaya, A. V. Filonenko **A SPORTSMAN GENETIC PASSPORT: POSSIBILITIES OF CREATION AND PERSPECTIVES OF USE.** In the article presented modern representation of perspective of sport genetic development and need of "Genetic passport" creation are discussed. Human genotype can't be changed during life and can be determined in the childhood. Gene profile associates with health condition as constant conducive factor of disease in contrast to environment, stresses, infection, pernicious habits. This fact can give the ability to use genetic research for sport separation, optimization of training process and restoration methods during the all stages of sports training. The basic aim of this work is genetic passport development for basketball player in different qualification.

Key words: sportsman, genetic passport, health condition.

В основе профилактической медицины будущего лежит молекулярно-генетическая медицина, основными достижениями которой являются: изучение роли генетических факторов в этиологии и патогенезе наследственных и мультифакторных заболеваний, внедрение генной терапии, проведения анализа причин различной чувствительности к действию препаратов, разработка индивидуальных профилактических программ, направленных на предупреждение развития заболеваний и патологических состояний и т.д.

Преимущество генетической диагностики заключается в том, что она дает возможность выявить склонность к тому или иному заболеванию задолго до его клинических проявлений, вовремя принять профилактические меры, предотвратив его развитие или облегчив его течение, и с учетом индивидуальных особенностей применять терапию.

Генотип человека не меняется в течение жизни и может быть определен еще в детском возрасте. Он является постоянным фактором риска заболеваний, в отличие от таких факторов, как экологическая обстановка, стрессы, инфекционные заболевания, вредные привычки.

Раздел генетики, изучающий геном человека в аспекте физической деятельности, представлен спортивной генетикой. Стремительный рост данных о генетических маркерах физических способностей человека закладывает основы принципиально новой системы медико-генетического обеспечения физической культуры и спорта, которая позволит поднять эту важную сферу жизнедеятельности человека на более высокий уровень. Именно спортивная генетика ускорит внедрение в практику достижения предиктивной и индивидуальной медицины, позволит активно планировать и своевременно корректировать тренировочный процесс, так как разные люди по-разному и с разной скоростью воспринимают тренировочные нагрузки. Кому-то свойственна быстрая адаптация, кто-то восстанавливается медленнее. Большинство из этих процессов, так или иначе, связано с индивидуальными генетическими особенностями организма [Глотов А.С. и др., 2006, Глотов О.С. и др., 2008]. По мере углубления знаний о молекулярной структуре генома человека и расшифровке первичной ДНК последовательности стал возможным направленный поиск генетических маркеров предрасположенности к развитию и проявлению физических качеств.

Реальные возможности спортивной генетики:

- Спортивный отбор с учетом врожденных качеств ребенка, подтвержденных результатами генетического анализа, дающего возможность отобрать детей с исходно подходящим набором генов, который может реализоваться в течение тренировочного процесса

- Анализ метаболических процессов спортсмена, позволяющий оптимизировать количественные и качественные характеристики питания спортсмена с целью повышения общей работоспособности, улучшения иммунного статуса, быстрого восстановления, снижения риска развития заболеваний и патологических состояний, связанных с тренировочным процессом

- Исследование генетических маркеров, ассоциированных с физическими качествами, физической работоспособностью, метаболизмом и функционированием отдельных тканей, работой высшей нервной системы и способностью принимать решения, предрасположенности к заболеваниям систем организма, в том числе сердечнососудистой и дыхательной и т.д.

-

При этом появляются следующие возможности:

- Оптимизация тренировочного процесса;
- Оптимизация тактики игры;
- Индивидуальный подход к восстановлению формы спортсмена;
- Предупреждение развития патологических состояний и заболеваний, связанных с тренировочным процессом.

Исследуя определенный набор генов – профиль - возможно получить представление о функционировании отдельных биохимических звеньев организма согласно поставленной цели.

Данные исследования позволяют составить “Генетический паспорт” индивидуума, представляющий собой индивидуальную базу ДНК-данных, отражающую уникальные генетические особенности каждого человека.

Однако создание “Генетического паспорта”, пусть даже узкой направленности, сопряжено с рядом трудностей. А именно:

- Лица, получающие заключение по результатам молекулярно-генетического исследования, должны в достаточной мере понимать, что в большинстве

случаев речь идет о предрасположенностях и развитие того или иного заболевания или актуального физического качества возможно только при определенных условиях;

- Необходимость информированного согласия на проведение молекулярно-генетического исследования, т.к. для исследования используется уникальная ДНК человека;
- Важно соблюдение медицинских деонтологических принципов, в том числе неразглашение результатов;
- Особенно важно понимание спортсмена о возможных последствиях при предоставлении результатов исследований тренеру (владельцу, президенту и т.п.) клуба (команды и т.д.).

На базе кафедры физической реабилитации, спортивной медицины, физического воспитания и валеологии ОМедНУ проводятся пионерские исследования, направленные на изучение особенностей набора генов, отвечающих за развитие физических качеств (выносливость, сила, быстрота), особенностей метаболизма и восстановления спортсменов-баскетболистов в разных возрастных и квалификационных группах с целью прогнозирования профессиональных успехов, предупреждения развития патологии, обусловленной врожденной предрасположенностью и особенностями многолетней подготовки для создания “Генетического паспорта баскетболиста”.

Основой “Генетического паспорта баскетболиста” является профиль генов, который условно можно разделить на 4 группы:

1. Гены, отвечающие за развитие актуальных выше перечисленных физических качеств и обуславливающие успешность в разных амплуа;
2. Гены, отвечающие за нервно-психические особенности спортсмена и устойчивость к стрессовым ситуациям;
3. Гены, регулирующие метаболические процессы как фактор выявления сильных и слабых сторон организма спортсмена (определение генетического потенциала) и направленная регуляция экспрессии генов, участвующих в адаптации организма к физическим нагрузкам пищевыми веществами.
4. Гены, ассоциированные с развитием некоторых заболеваний: сердечно-сосудистой (риск развития артериальной гипертензии, гипертрофии левого желудочка), дыхательной (риск развития бронхиальной астмы, хронической обструктивной пневмонии, эмфиземы легких) и опорно-двигательной систем (снижение плотности кости).

Методы исследования:

- комплексное медицинское обследование (анкетирование, ЭКГ с нагрузкой, спирометрия, УЗИ денситометрия);
- медико-педагогическое наблюдение с измерением лактата крови;
- молекулярно-генетическое исследование
-

При исследовании профилей спортсменов разных возрастных и квалификационных групп используется несколько подходов:

- корреляционный анализ между генотипами, а также уровнем физической подготовленности и соревновательной успешности;
- сравнение частоты генотипов и аллелей у спортсменов с наивысшими и наименьшими показателями.

Не смотря на отсутствие протоколов оценки генетических профилей, сложности трактовки, отсутствия полной достоверной информации об особенностях людей с разным генотипом, молекулярно-генетические исследования уже сегодня несомненно имеют не только научное, но и практическое значение и зарекомендовали себя, как перспективное направление развития спортивной медицины и медицины в целом.

Дизайн исследования



Литература:

1. Ахметов И. И. Молекулярная генетика спорта : монография / И. И. Ахметов. – М.: Советский спорт, 2009. – 268 с.
2. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под ред. В. С. Баранова – СПб.: Изд-во Н-Л, 2009. – 267 с.
3. Глотов А. С., Глотов О. С., Москаленко М. В., Иващенко Т. Э., Петров М. Г., Rogozkin В. А., Баранов В. С. Генетическая предрасположенность к физической работоспособности у спортсменов-гребцов // Медико-биологические технологии повышения работоспособности в условиях напряжённых физических нагрузок: Вып. 2. М.: ООО “Анита Пресс”, 2006. - С. 39 - 51.

4. Рогозкин В. А. Генетические маркеры физической работоспособности человека / В. А. Рогозкин, И. Б. Назаров, В. И. Казаков // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 12. – С. 34-36.

5. электронный ресурс: <http://www.pynny.ru>

6. электронный ресурс: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

П. Б. Антоненко, В. Й. Кресюн, К. О. Антоненко

ПОШИРЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНОТИПІВ ЦИТОХРОМУ-450 2C9 і 2C19 В ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНУ

Одеський національний медичний університет

Значні варіації метаболізму лікарських засобів пов'язані з поліморфізмом генів *цитохрому-450 (CYP) 2C9 і 2C19*. Тому метою даної роботи було дослідження поліморфізму генотипу *CYP2C9* і *CYP2C19* на південному заході України на прикладі Одеського регіону.

За допомогою ПЛР (полімеразно ланцюгової реакції) та ендонуклеазного аналізу було досліджено поліморфізм генів *CYP2C9* і *CYP2C19* з використанням ендонуклеаз *AvaII* і *NsiI* для виявлення мутантних генів *CYP2C9*2* і *CYP2C9*3*, і дикого гену *CYP2C9*1*; а також ендонуклеаз *SmaI* і *BamHI* для виявлення алеля дикого гену *CYP2C9*1* і алелі мутантного типу *CYP2C19*2* і *CYP2C19*3*. Зразки крові були отримані у здорових донорів в Одеській обласній станції переливання крові в 2010 р.

Відповідно до генотипу *CYP2C9* зі 113 здорових донорів 76,1% індивідів були носіями гомозиготного дикого типу гену *CYP2C9*1*1*, порівну по 10,6% досліджених були носіями гетерозиготних генів *CYP2C9*1*2* і *CYP2C9*1*3*. Лише 2,7% індивідів належали до носіїв комбінацій мутантних генів - *CYP2C9*2*2*, **2*3*, **3*3* (повільні метаболізатори). Близько 79,5% досліджених були носіями гомозигот за алелем дикого типу *CYP2C19*1*1* (швидкі метаболізатори), 18,9% і 0,8% донорів були носіями гетерозиготних генотипів *CYP2C19*1*2* і *CYP2C19*1*3* (помірні метаболізатори), відповідно. Лише 0,8% індивідів були носіями гомозиготного мутантного алеля - *CYP2C19*2*2* (повільні метаболізатори). Поліморфізм генотипів і алелів *CYP2C9* і *2C19* на південному-заході України був близьким до результатів досліджень в країнах Європи. Отримані результати мають велике значення під час застосування препаратів, в метаболізмі яких приймають участь цитохром-450 (*CYP*) *2C9* і *2C19*.

І. С. Антонян, О. Г. Овчіннікова

ГОРМОНАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ЗА УМОВ СТРЕСУ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ

Одеський національний медичний університет

Завданням роботи було визначення рівня гормонів в плазмі крові у щурів лінії Вістар, у яких відтворювали електробольового стресу (ЕБС) на фоні попереднього застосування резерпіну (2,5 мг/кг, в/очер). У тварин з ЕБС на тлі введення резерпіну вміст кортикотропину та кортикостерону перевищував відповідні показники в групі інтактних тварин на 45,0% і в 2,25 разів ($P < 0,05$) (рівень цих гормонів у інтактних щурів склав $92,4 \pm 7,7$ пг/мл і $256,5 \pm 27,2$ нмоль/л).

© П. Б. Антоненко, В. Й. Кресюн, К. О. Антоненко

© І. С. Антонян, О. Г. Овчіннікова