



ОБРАЗЕЦ

Персональное генетическое заключение **«Предрасположенность к достижениям** **в сложнокоординационных видах спорта»**

Дата забора пробы
12.05.2018Дата обработки
17.05.2018

Методы исследования: Сбор биологической пробы (соскоб буккального эпителия), выделение ДНК, полимеразная цепная реакция в режиме реального времени.

Персональный код: **12345**Пол: **Ж**Возраст: **12**Рост: **145 см**Вес: **32 кг**

Заключение составлено по результатам молекулярно-генетического анализа следующих генов

Ген	Локализация	Мутация	RefSNP Id	Результат
BDNF	11p11.2	G196A	rs6265	G/A
COMT	22q11.2	Val158Met	rs4680	G/A
DRD2	11q22-q23	TaqIA	rs1800497	G/A
5HTR2A	13q14-q21	A1438G	rs6311	C/T
5HTR2A	13q14-q21	T102C	rs6313	G/A
ACTN3	11q13-q14	R577X	rs1815739	R/X
ACE	17q23	AluYa5	rs4646994	I/D

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Заключение. Часть 1.

На основе результатов молекулярно-генетического анализа было выявлено, что у вас генетическая предрасположенность к:

- ✓ стрессоустойчивости **средняя** (7 из 10)
- ✓ развитию кратковременной памяти **средняя** (3 из 5)
- ✓ развитию долговременной памяти **высокая** (4 из 5)
- ✓ развитию концентрации внимания **низкая** (2 из 6)
- ✓ склонности к риску **низкая** (0 из 1)
- ✓ развитию скорости принятия решений **низкая** (1 из 8)
- ✓ развитию скоростно-силовых способностей **высокая** (3 из 4)

Выявленная высокая генетическая предрасположенность к развитию долговременной памяти может способствовать успеху в тренировках, требующих усвоения сложнocoординационных упражнений, что полезно для достижения успехов в сложнocoординационных видах спорта, таких как спортивная и художественная гимнастика, акробатика, синхронное плавание, прыжки в воду, фигурное катание, горнолыжные дисциплины и др.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Заключение. Часть 2.

Наибольший прогресс может быть достижим в сложнокоординационных видах спорта, в которых результат зависит от развития скоростно-силовых способностей, таких как: спортивная гимнастика (бревно, брусья, опорные прыжки – для женщин; перекладина, брусья, кольца, опорные прыжки – для мужчин). Другими перспективными видами спорта, для результативности в которых требуется высокие скоростно-силовые способности, являются спринтерский бег и конькобежный спорт.

Вы обладаете способностью к развитию кратковременно памяти, что может облегчать процессы удерживания и воспроизведения большое количество элементов за незначительный промежуток времени во время тренировок и способствовать успешной корректировке поведения при синхронном исполнении упражнений в таких сложнокоординационных командных видах спорта как синхронное плавание, синхронные прыжки в воду и др.

Вы обладаете способностью к повышенной устойчивости к стрессам, поэтому вы можете достичь успехов в игровых и командных видах спорта, среди которых к сложнокоординационным видам относятся такие как: синхронное плавание, синхронные прыжки в воду и др. Другими перспективными видами спорта, для результативности в которых требуется повышенная устойчивость к стрессам, являются спортивные танцы, водное поло, волейбол, гандбол, парусный спорт, парное фигурное катание и пр..

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Заключение. Часть 3.

Выявленная генетическая предрасположенность к возможным затруднениям при выполнении упражнений, требующих, повышенной концентрации внимания . Особенно затруднения с концентрацией внимания могут возникать при выборе командных и игровых видов спорта, для результативности в которых требуется высокая помехоустойчивость. Среди которых к сложнокоординационным видам спорта к ним относятся такие как: синхронное плавание, синхронные прыжки в воду и др. Другими видами спорта, где требуется повышенная способность к концентрации внимания, являются спортивные танцы, водное поло, волейбол, гандбол, парусный спорт, парное фигурное катание и пр.

Выявленная генетическая предрасположенность к сниженной склонности к риску может вызвать затруднения в освоении новых упражнений и продвижению на более высокую ступень спортивной подготовки. В наименьшей степени данная предрасположенность может влиять на успехи в сложнокоординационных видах спорта с низким риском, таких как синхронное плавание. Среди других видов спорта с низким риском можно отметить спортивные танцы.

Выявленная генетическая предрасположенность к возможным затруднениям в развитии скорости принятия решений может привести к сложностям в ситуациях дефицита времени и при наличии экстремальных факторов, связанных с риском. Затруднения в скорости принятия решений могут в наибольшей степени отрицательно влиять на результаты в командных и игровых видах спорта.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену BDNF

Полиморфизм гена **BDNF** оказывает влияние на работу центральной нервной системы, что приводит к различиям в стрессоустойчивости и обучаемости.

Локализация гена на хромосоме: 11p11.2

Функция гена

BDNF обладает свойством стимулировать рост нейронов, аксонов и дендритов, формирование синапсов и другие процессы нейропластичности не только в раннем онтогенезе, но и в мозге взрослого организма.

Генетический маркер: G196A

Возможные генотипы: G/G, G/A, A/A

Литература

Попова Н.К., Ильчибаева Т.В., Науменко В.С. Нейротрофические факторы (BDNF, GDNF) и серотонинергическая система мозга. Биохимия, Т. 82, №. 3, 2017. С. 449–459.

Huang T, Larsen K.T, Ried-Larsen M, Møller N.C, Andersen L.B. The effects of physical activity and exercise on brain-derived neurotrophic factor in healthy humans: A review. Scand J Med Sci Sports. 24(1), 2014.

Sagi, Y., Tavor, I., Hofstetter, S., Tzur-Moryosef, S., Blumenfeld-Katzir, T., & Assaf, Y. (2012). Learning in the fast lane: New insights into neuroplasticity. Neuron, 73(6), 1195-1203.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену COMT

Полиморфизм гена **COMT** ассоциируется с особенностями психических реакций, оказывает влияние на тренируемость скоростно-силовых способностей.

Локализация гена на хромосоме: 22q11.2

Функция гена

Ген COMT кодирует белок фермент катехол-О-метилтрансферазу, который разрушает адреналин, норадреналин и дофамин — нейромедиаторы, которые определяют большинство эмоций. Ряд авторов ассоциируют полиморфизм Val158Met гена COMT с памятью и вниманием.

Генетический маркер: Val158Met

Возможные генотипы: G/G, G/A, A/A

Литература

Goldberg T.E. et al. Executive subprocesses in working memory: relationship to catechol-O-methyltransferase Val158Met genotype and schizophrenia // Archives of general psychiatry. – 2003. – Т. 60. – № 9. – С. 889–896.

Collins A.G.E., Frank M.J. How much of reinforcement learning is working memory, not reinforcement learning? A behavioral, computational, and neurogenetic analysis. European Journal of Neuroscience, 2012, Vol. 35, pp. 1024–1035.

Buckert M., Kudielka B.M., Reuter M., Fiebach C.J. The COMT Val158Met polymorphism modulates working memory performance under acute stress. Psychoneuroendocrinology. 2012, 37(11), 1810-18121.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену DRD2

Полиморфизм гена **DRD2** ассоциируется с концентрацией внимания и обучаемостью двигательным навыкам.

Локализация гена на хромосоме: 11q22-q23

Функция гена

Ген DRD2 кодирует дофаминовые рецепторы второго типа, которые относятся к ауторецепторам, принимающим участие в регуляции процессов синтеза и высвобождения дофамина во внеклеточное пространство. Исследования показали, что существует зависимость визуально-пространственного представления, которое является компонентом общей познавательной способности человека, от вариаций полиморфизма TaqIA гена DRD2 .

Генетический маркер: TaqIA

Возможные генотипы: G/G, G/A, A/A

Литература

Mang, CS, McEwen, LM, Maclsaac, JL, Snow, NJ, Campbell, KL, Kobor, MS *et al.*. Exploring genetic influences underlying acute aerobic exercise effects on motor learning. Nature Publishing Group: Sci Rep. 2017;7 (1):12123.

Persson J., Rieckmann A., Kalpouzos G, Fischer H., Bäckman L. Influences of a DRD2 Polymorphism on Updating of Long-Term Memory Representations and Caudate BOLD Activity: Magnification in Aging. Human Brain Mapping, 36(4).

Психология спорта: Монография / Под ред. Ю.П. Зинченко, А.Г. Тоневицкого. — М.: МГУ, 2011.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену 5HTR2A

Полиморфизм гена **5HTR2A** ассоциируется со стрессоустойчивостью.

Локализация гена на хромосоме: 13q14-q21

Функция гена

Экспрессия HTR2A в периферических тканях связана с регуляцией сокращения гладкой мускулатуры, а в головном мозге – с поведением, настроением и утомляемостью.

Генетические маркеры: A1438G, T102C

Возможные генотипы для A1438G : C/C, C/T, T/T

Возможные генотипы для T102C : G/G, G/A, A/A

Литература

Бутовская П.Р., Лазебный О.Е., Фехретдинова Д.И., Васильев В.А., Просикова Е.А., Лысенко В.В., Удина И.Г., Бутовская М.Л. Выявление ассоциации полиморфизма четырех генов серотониновой системы (5-HTTL, 5-HT1A, 5-HT2A и AOA) с чертами личности у спортсменов силовых видов спорта. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2015.-N 4.-С.9-15.

Ермаков П.Н., Воробьева Е.В., Ковш Е.М., Столетний А.С. Особенности вызванной активности мозга при анализе изображений эмоциогенного характера у носителей полиморфных вариантов генов BDNF и HTR2A // Экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 3. С. 65-85.

Banlaki Z., Zsuzsanna Elek Z., Tibor Nanasi T., Szekely A., Nemoda Z., Sasvari-Szekely M., Zsolt Ronai Z.

Polymorphism in the Serotonin Receptor 2a (HTR2A) Gene as Possible Predisposal Factor for Aggressive Traits. PLoS One. 2015; 10(2).

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену ACTN3

Полиморфизм гена **ACTN3** оказывает влияние на работу скелетных мышц, что приводит к различным сочетаниям тренируемости быстроты, силы и выносливости.

Локализация гена на хромосоме: 11q13-q14

Функция гена

Ген ACTN3 кодирует белок альфа-актинин-3 (ACTN3), который стабилизирует сократительный аппарат скелетных мышц и участвует в большом количестве метаболических процессов.

Генетический маркер: R577X

Возможные генотипы: R/R, R/X, X/X

Литература

Ahmetov II, Druzhevskaya AM, Astratenkova IV, Popov DV, Vinogradova OL, Rogozkin VA. The ACTN3 R577X polymorphism in Russian endurance athletes. Br J Sports Med. 2010 Jul;44(9):649-52.

Druzhevskaya A.M., Ahmetov I.I., Astratenkova I.V., Rogozkin V.A. Association of the ACTN3 R577X polymorphism with power athlete status in Russians. Eur J Appl Physiol. – 2008 Aug – 103(6) – P. 631-634.

Papadimitriou ID, Papadopoulos C, Kouvatsi A, Triantaphyllidis C. The ACTN3 gene in elite Greek track and field athletes // Int J Sports Med. – 2008 Apr – 29(4) – P. 352-355.

Santiago C, González-Freire M, Serratos L, Morate FJ, Meyer T, Gómez-Gallego F, Lucia A. ACTN3 genotype in professional soccer players. Br J Sports Med. 2008 Jan;42(1):71-3.

Ген	Мутация	Результат
BDNF	G196A	G/A
COMT	Val158Met	G/A
DRD2	TaqIA	G/A
5HTR2A	A1438G	C/T
5HTR2A	T102C	G/A
ACTN3	R577X	R/X
ACE	AluYa5	I/D

Справка по гену ACE

Полиморфизм гена **ACE** влияет на соотношение быстрых и медленных волокон, ускорение роста мышечной массы в ответ организма на физическую нагрузку, что приводит к различиям способностей развития выносливости и силы.

Локализация гена на хромосоме: 17q23.3

Функция гена

Ген ACE кодирует ангиотензинпревращающий фермент (АПФ) – циркулирующий во внеклеточном пространстве белок (карбоксипептидаза), который играет важную роль в регуляции кровяного давления и баланса электролитов, катализируя расщепление неактивного ангиотензина I до активного ангиотензина II.

Генетический маркер: AluYa5

Возможные генотипы: I/I, I/D, D/D

Литература

Hamdi, H. K., Reznik, J., Castellon, R., Atilano, S. R., Ong, J. M., Udar, N., Tavis, J. H., Aoki, A. M., Nesburn, A. B., Boyer, D. S., Small, K. W., Brown, D. J., Kenney, M. C. Alu DNA polymorphism in ACE gene is protective for age-related macular degeneration. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 295: 668-672, 2002.

Woods, D., Onambele, G., Woledge, R., Skelton, D., Bruce, S., Humphries, S. E., Montgomery, H. Angiotensin-I converting enzyme genotype-dependent benefit from hormone replacement therapy in isometric muscle strength and bone mineral density. *J. Clin. Endocr. Metab.* 86: 2200-2204, 2001.