

2. Ген MYH16 – миозиновый ген. Привело к уменьшению размера жевательной мышцы.

3. Ген CASPASE12, который кодирует синтез фермента цистейниласпаратпротеиназы. Привело к снижению летальности бактериальных инфекций.

Наиболее известные новые гены, которые были сохранены в результате эволюции:

1. Увеличения числа EGFR копий в клетках больных раком легких.

2. Выявлена ассоциация повышенного числа CCL3L1 копий с уменьшением восприимчивости к ВИЧ инфекции.

3. Ген AMY1, кодирующего фермент амилазу.

Геном человека по-прежнему остается сложным и до конца не описанным объектом исследования. На данный момент геномное секвенирование позволяет получить персонализированную медицинскую помощь, поэтому данное направление будет развиваться.

Выражаю благодарность за помощь в подготовке и проведении работы: доценту ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, кандидату биологических наук Тихомировой Галине Михайловне.

ОСОБЕННОСТИ СТАБИЛОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАЛЬЧИКОВ 8-13 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БАДМИНТОНОМ

¹Блохина Н.В., ¹Соколова Л.В., ²Кротенко Н.Н.

¹ФГАОУ ВО Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск,
e-mail: n.blokhina@narfu.ru;

²МБУ ДО ДЮСШ № 6, Архангельск

Работа посвящена сравнительной оценке пострурального баланса у бадминтонистов 8-13 лет, которые были подразделены на две группы (8-10 лет и 11-13 лет). Анализ стабิโลграфических показателей регуляции вертикальной позы у бадминтонистов указывает на более высокую устойчивость вертикальной позы у спортсменов 11-13 лет. Это выражается более низкими показателями скорости общего центра масс (ОЦМ) в сравнении с показателями спортсменов возраста 8-10 лет. Устойчивость в вертикальном положении при закрытии глаз уменьшается. На это указывает увеличение показателей скорости ОЦМ и среднего радиуса отклонения (R ср.) в пробе с закрытыми глазами в сравнении с показателями в пробе с открытыми глазами в обеих возрастных группах.

Компьютерная постурография позволяет осуществлять количественную оценку сенсорных и моторных компонентов контроля поддержания позы и их взаимодействия с центральной нервной системой [1]. Актуальность исследования пострурального баланса заключается в том, что использование методики стабิโลграфического контроля для оценки вестибулярной устойчивости тела спортсменов является совре-

менным диагностическим средством не только для нормальных состояний, но и различных нарушений, что позволяет использовать ее для качественной тренировки вестибулярного анализатора, координационных способностей, психофизиологической устойчивости [2].

Вестибулярные нагрузки в спортивных играх характеризуются кумуляцией постоянных неравномерно чередующихся адекватных раздражителей вестибулярного аппарата, отличающихся широким диапазоном и разнообразием [3]. В игровых видах спорта постоянная и непредвиденная смена обстановки вызывает неравномерную и также непредвиденную смену различных раздражителей. При занятиях ассиметричными видами спорта (бадминтон, баскетбол, настольный теннис и др.) обе половины тела спортсмена выполняют разные действия. При этом спортсмен, как правило, находится в вынужденной ассиметричной позе. Кроме того, в связи с особенностями техники того или иного вида спорта позвоночник часто совершает однообразные наклонные движения в одну и ту же сторону или же происходит скручивание его вдоль вертикальной оси [4]. Вестибулярный анализатор игрока получает очень большую и разнообразную нагрузку и в тренировке и, особенно, в игре [3].

Цель исследования: сравнительная оценка показателей стабילותрии у мальчиков 8-13 лет, занимающихся бадминтоном.

Организация и методика исследования: В исследовании принимали участие спортсмены, занимающиеся на отделении бадминтона в МБУ ДО ДЮСШ № 6 г. Архангельска. Всего обследовано 28 мальчиков, возраст 8-13 лет (период второго детства по В.В. Бунаку). Были сформированы 2 группы: 1 – спортсмены 8-10 лет в количестве 14 человек, стаж занятий 1-4 года (начальный этап второго детства), 2 – спортсмены 11-13 лет, 14 человек, стаж – 2-6 лет (конечный этап второго детства по В.В. Бунаку).

Для оценки функционального состояния системы равновесия использовался компьютерный стабילותграфический комплекс «Стабילותтест СТ-01». Методика компьютерной стабילותграфии включала в себя статический стабילותметрический тест в устойчивой вертикальной позе. Исследования проводились в двух положениях, последовательно по 30 секунд в каждом, перерыв между исследованиями был 3 минуты:

1) проба с открытыми глазами (ОГ), при этом испытуемый фокусировал взгляд на специальном маркере на расстоянии 3 метра прямо перед глазами;

2) с закрытыми глазами (ЗГ).

В исследовании регистрировались фронтальные и сагиттальные стабילותграммы общего центра масс (ОЦМ). На основе стабילותграмм вычислялись следующие показатели: средняя

скорость ОЦМ по оси X (V_x , мм/с) и Y (V_y , мм/с); средний радиус отклонения ОЦМ ($R_{ср}$, мм); среднее смещение ОЦМ по фронтальной (L_x , мм) и сагиттальной плоскости (L_y , мм); средний полупериод колебаний ОЦМ во фронтальном (T_x , с) и сагиттальном (T_y , с) направлениях, отражающий время возвращения ОЦМ в равновесное положение.

Полученные данные подвергались статистической обработке посредством пакета программ статистического анализа SPSS 21.0 for Windows. Для каждого показателя проводилась проверка на «нормальность» распределения по критерию Shapiro-Wilks [5]. Для сравнения групп и исследования связей использовались непараметрические методы: тест Манна – Уитни (Mann-Whitney U test) для сравнения двух независимых выборок и тест Вилкоксона (Wilcoxon) – для двух зависимых. Нулевая гипотеза отвергалась при критической величине $p \leq 0,05$. Параметры по группам были оценены и представлены медианой (Me) и процентильным интервалом 25–75 (Q1–Q3).

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования установлено достоверное отличие значений скорости ОЦМ по оси X и Y (V_x , V_y) между обследуемыми группами (табл. 1). Так, в пробе с ОГ у бадминтонистов 8-10 лет показатели скорости V_x ($p = 0,004$) и V_y ($p = 0,002$) выше, чем у спортсменов 11-13 лет. В пробе с ЗГ показатели V_x ($p = 0,039$) и V_y ($p = 0,031$) также выше у спортсменов 8-10 лет. Величина скорости ОЦМ – важный стабилметрический показатель, который является чувствительной мерой для оценки функции равновесия [6]. С возрастом происходит существенное повышение устойчивости вертикальной позы, что

находит свое отражение в уменьшении средней скорости ОЦМ.

Достоверных отличий между показателями L_x , L_y , T_x , T_y , $R_{ср}$ в сравниваемых группах выявлено не было.

Сравнение тестов с открытыми и закрытыми глазами в группе 8-10 лет выявило, что происходит увеличение показателей скорости V_x и V_y ($p = 0,002$), среднего радиуса отклонения $R_{ср}$ ($p = 0,026$) (табл. 2). В группе 11-13 лет также установлено увеличение показателей скорости V_x ($p = 0,002$) и V_y ($p = 0,001$), среднего радиуса отклонения $R_{ср}$ ($p = 0,003$) и среднего смещения ОЦМ в сагиттальной плоскости L_y ($p = 0,041$) (табл. 2). При тесте с закрытыми глазами (в условиях ограниченного сенсорного контроля) стабилметрические данные существенно изменяются по сравнению с фоновыми значениями, т.к. происходит блокирование обратной связи зрительной модальности и повышается нагрузка на остальные афферентные каналы (проприоцептивный и вестибулярный), которые участвуют в поддержании равновесия [7; 8]. В обеих группах спортсменов снижение устойчивости вертикальной позы в пробе с ЗГ происходит за счёт увеличения скорости смещения и ср. радиуса отклонения.

Выводы

1. У бадминтонистов 11-13 лет значения скоростного компонента перемещения ОЦМ в пробах с открытыми и закрытыми глазами ниже, чем у бадминтонистов 8-10 лет. Чем выше скорость изменения ЦД, тем ниже функция равновесия тела [9]. Следовательно, у спортсменов 11-13 лет можно отметить более высокую устойчивость вертикальной позы.

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей стабилметрии у бадминтонистов (между группами сравнения)

Показатель	проба с ОГ; Me(Q1-Q3)		P^1	проба с ЗГ; Me(Q1-Q3)		p^2
	8-10 лет, n = 14	11-13 лет, n = 14		8-10 лет, n = 14	11-13 лет, n = 14	
V_x , мм/с	16,29 (15,19-18,27)	13,65 (11,77-15,52)	0,004	19,85 (17,50-22,09)	17,21 (15,87-21,03)	0,039
V_y , мм/с	17,18 (15,27-19,74)	13,77 (12,22-14,94)	0,002	19,75 (18,94-21,71)	18,15 (15,46-19,82)	0,031
L_x , мм	-7,07 (-14,57...-3,58)	-8,52 (-13,14...-1,69)	0,783	-9,56 (-12,38...-3,61)	-8,07 (-13,09...-1,11)	0,748
L_y , мм	-7,43 (-16,02...-1,48)	-9,43 (-22,53...-11,78)	0,613	-13,88 (-17,54...-7,33)	-7,34 (-17,69...-13,51)	0,251
R , мм	6,29 (4,95 – 7,10)	5,53 (4,96 – 8,28)	0,945	7,90 (6,39-8,91)	8,00 (7,08-10,21)	0,408
T_x , с	0,74 (0,52-0,89)	0,72 (0,63-1,00)	0,730	0,67 (0,49-0,79)	0,82 (0,597 – 1,23)	0,141
T_y , с	0,62 (0,46-0,83)	0,69 (0,51-1,00)	0,448	0,67 (0,45 -0,87)	0,65 (0,59-1,31)	0,435

Примечание. Статистическая значимость различий: p^1 – проба ОГ p^2 – проба ЗГ.

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей стабилотрии у бадминтонистов внутри групп сравнения

Показатель	8-10 лет, n = 14 Ме(Q1-Q3)		P ¹	11-13 лет, n = 14 Ме(Q1-Q3)		P ²
	ОГ	ЗГ		ОГ	ЗГ	
Vx, мм/с	16,29 (15,19 – 18,27)	19,85 (17,50-22,09)	0,002	13,65 (11,77 – 15,52)	17,21 (15,87-21,03)	0,002
Vy, мм/с	17,18 (15,27-19,74)	19,75 (18,94-21,71)	0,002	13,77 (12,22-14,94)	18,15 (15,46-19,82)	0,001
Lx, мм	-7,07 (-14,57...-3,58)	-9,56 (-12,38...-3,61)	0,730	-8,52 (-13,14...-1,69)	-8,07 (-13,09...-1,11)	0,397
Ly, мм	-7,43 (-16,02...-1,48)	-13,88 (-17,54...-7,33)	0,140	-9,43 (-22,53...-11,78)	-7,34 (-17,69...-13,51)	0,041
R, мм	6,29 (4,95 – 7,10)	7,90 (6,39-8,91)	0,026	5,53 (4,96 – 8,28)	8,00 (7,08 – 10,21)	0,003
Tx, с	0,74 (0,52 – 0,89)	0,67 (0,49-0,79)	0,730	0,72 (0,63-1,00)	0,82 (0,59 – 1,23)	0,132
Ty, с	0,62 (0,46 – 0,83)	0,67 (0,45 -0,87)	0,551	0,69 (0,51-1,00)	0,65 (0,59-1,31)	0,245

Примечание. Статистическая значимость различий: p¹ – группа 8-10 лет p² – 11-13 лет.

2. При сравнении тестов с открытыми и закрытыми глазами в каждой возрастной группе установлено, что при выключении работы зрительного анализатора (проба с ЗГ) величина показателей скорости перемещения ЦД (Vx, Vy) и среднего радиуса отклонения Rcp. увеличивается. Устойчивость в вертикальном положении при закрытии глаз уменьшается.

Список литературы

1. Грибанов А.В., Гусева Е.А., Канжин А.В. О состоянии психомоторных качеств у мальчиков при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью // Экология человека. 2006. № 10.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sostoyanii-psihomotornykh-kachestv-u-malchikov-pri-sindrome-defitsitavnimaniya-s-giperaktivnostyu>, (дата обращения: 01.02.2020).
2. Ложкина Н.И., Замчий Т.П. Стабилографические показатели спортсменов разных специализаций // Приволжский научный вестник. 2013. № 3 (19).; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stabilograficheskie-pokazateli-sportsmenov-raznyh-spsializatsiy> (дата обращения: 01.02.2020).
3. Стрелец В.Г. Теория и практика управления вестибуломоторикой человека в спорте и профессиональной деятельности / В.Г. Стрелец, А.А. Горелов // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 5. – С. 13-16.
4. Егоров Г.Е. Классификация видов спорта по характеру их влияния на опорно-двигательный аппарат спортсмена и некоторые рекомендации по рациональной ориентации детей в спорте. // В сб.: Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – Л., 1983. – С. 105 – 107.
5. Гржибовский А.М. Типы данных, проверка распределения и описательная статистика / А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 1. – С. 52–58.
6. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабилотрия. М.: АОЗТ «Антидор», 2000. 192 с.
7. Пушкарева Инна Николаевна. Функциональное состояние системы равновесия у детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 Архангельск, 2006 121 С. РГБ ОД, 61:06-3/966.
8. Дёмин А.В., Крайнова И.Н. Особенности пострурально-баланса у мужчин старших возрастных групп в зависимости от показателей биологического возраста // Молодой ученый. – 2013. – № 12. – С. 577-581. [Электронный ресурс] URL: <https://moluch.ru/archive/59/8574/>, (дата обращения: 01.02.2020).
9. Назаренко А.С., Чинкин А.С. Физиологические механизмы регуляции статического равновесия тела у спортсменов различных специализаций // Наука и спорт: современные тенденции. № 1. – 2015. – С. 19-23.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ГАРЯХ ЧЕРЕЗ ГОД ПОСЛЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Каурова В.С., Свидзинская Г.Б.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, e-mail: vera5capa@mail.ru

Лесные пожары наносят экосистемам лесов Ленинградской области существенный ущерб. По словам заместителя начальника по государственной противопожарной службе ГУ МЧС России по Ленинградской области, Игоря Попова, количество лесных пожаров за последние два года увеличилось в пять раз [7].

В 2018 г. наибольшее количество лесных пожаров приходилось на Выборгский и Приозерский районы, здесь число пожаров составило 194 и 80 соответственно. Более 30 пожаров было зафиксировано во Всеволожском, Лужском и Кировском районах. Большая часть пожаров возникает на местах, где традиционно отдыхают люди, и причина этому нарушение правил противопожарной безопасности.

Лесные пожары наносят огромный экономический ущерб, уничтожая значительные участки лесного фонда, и вместе с тем, наносят серьезный, иногда непоправимый, ущерб лесным экосистемам.

Известно, самые значительные нарушения во всех структурных элементах лесных экосистем наблюдаются после рубки или пожара. Нередко такие нарушения приводят к необратимым последствиям, в результате чего экосистема может деградировать.

Площади лесов, уничтоженных пожарами велики. Не всегда сотрудики лесных хозяйств в состоянии осуществить посадки на горях, а иногда такая цель даже не ставится в силу