

РОЛЬ ГЕНОТИПА И ТИПА ВНД В ОЦЕНКЕ СПОРТИВНОГО ВЫГОРАНИЯ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ

Дониёров Б.Б.

*Самаркандский государственный медицинский университет,
Узбекистан*

В последние годы генетические исследования приобрели значительную популярность в изучении факторов, влияющих на состояние ВНС и её роль в регуляции спортивной работоспособности. Полиморфизмы определённых генов, таких как ACE, ACTN3, COMT, и PPARGC1A, ассоциированы с предрасположенностью к вегетативным дисфункциям, что позволяет прогнозировать индивидуальные особенности адаптации к физическим нагрузкам и восстановительным процессам.

Цель. Изучить роль генотипа и типа ВНД в оценке спортивного выгорания и восстановительных возможностей спортсменов и провести корреляционный анализ между генотипами COMT (AA, AG, GG) и показателями BCP

Материалы и методы исследования. В исследование вошли 144 спортсмена мужского пола в возрасте от 17 до 20 лет (средний возраст $18,5 \pm 1,5$ лет), которые регулярно занимались спортом. Для решения поставленной цели были оценены следующие показатели BCP: RMSSD (мс), SDNN (мс), LF/HF, TP (мс²), pNN50 (%), HF (мс²). Методы статистического анализа включали корреляционный анализ: коэффициенты Пирсона (нормальное распределение) и Спирмена (ненормальное распределение), $p < 0.05$. Статистическая обработка: SPSS Statistics 17.0.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты демонстрируют различия в показателях BCP у спортсменов с генотипами COMT Val158Met (AA, AG, GG). Оказалось, что лучшими адаптационными способностями обладает генотип GG (Val/Val): RMSSD (38 ± 3 мс), SDNN (120 ± 6 мс), HF (1550 ± 200 мс²). Высокая парасимпатическая активность обеспечивает отличное восстановление, но сниженные уровни дофамина требуют дополнительной мотивации. Генотип AG (Val/Met) демонстрирует сбалансированное состояние: RMSSD (34 ± 4 мс), SDNN (110 ± 8 мс), HF (1300 ± 150 мс²). Эти показатели отражают умеренную стрессоустойчивость и хорошие восстановительные способности. Генотип AA (Met/Met) характеризуется наименьшими адаптационными ресурсами: RMSSD (28 ± 5 мс), SDNN (90 ± 10 мс), HF (950 ± 120 мс²). Повышенная симпатическая активность требует коррекции через психологическую поддержку и техники релаксации. Учет генотипа COMT

Val158Met при планировании тренировок и восстановления позволяет оптимизировать физическую нагрузку, улучшить адаптацию и минимизировать риск переутомления.

Результаты корреляции между генотипами COMT (AA, AG, GG) и показателями ВСР выявили, что генотип AA (Met/Met) показал умеренную положительную корреляцию с параметрами RMSSD ($r=0.45$, $p<0.01$), SDNN ($r=0.48$, $p<0.01$), TP ($r=0.42$, $p<0.01$), pNN50 ($r=0.50$, $p<0.01$) и HF ($r=0.46$, $p<0.01$). На преобладание парасимпатической активности у носителей этого генотипа указывает отрицательная корреляция с соотношением LF/HF ($r=-0.38$, $p<0.05$). Этот генотип связан с высокой эмоциональной реактивностью, но при этом указывает на хорошие адаптационные возможности при правильном восстановлении.

Генотип AG (Val/Met) показал слабую положительную корреляцию с RMSSD ($r=0.30$, $p<0.05$), SDNN ($r=0.32$, $p<0.05$), и TP ($r=0.35$, $p<0.05$). Сбалансированное состояние носителей генотипа AG объясняет умеренную адаптацию автономной нервной системы и устойчивость к нагрузкам. При оценивании генотипа GG (Val/Val) корреляция между этим генотипом и параметрами ВСР была незначительной ($p>0.05$). Генотип GG характеризуется высокой стрессоустойчивостью, но сниженной ВСР, что может свидетельствовать о меньшей гибкости адаптации в условиях стресса, что объясняется низкой активностью дофаминергической системы и стрессоустойчивостью, и меньшей адаптивностью.

Эти результаты подчеркивают необходимость учета генотипа COMT при оценке адаптационных возможностей и разработке индивидуальных тренировочных и восстановительных программ. Результаты спортивного выгорания (ABQ) и ВСР у спортсменов различных типов ВНД в зависимости от генотипа показали, что сангвиники демонстрируют минимальные значения эмоционального истощения при генотипе GG ($7,9\pm2,5$, $p<0,01$), что связано с их устойчивостью к стрессу и быстрой адаптацией. У носителей генотипа AG значения несколько выше ($8,7\pm2,4$, $p<0,01$), а у AA - максимальные ($9,5\pm2,8$, $p<0,05$), что свидетельствует о сниженной адаптационной способности.

Наименьшие показатели деперсонализации выявлены у носителей варианта GG ($5,8\pm1,7$, $p<0,01$), тогда как у AA ($6,5\pm2,0$, $p<0,05$) показатели выше, что коррелирует с их меньшей вовлеченностью в тренировочный процесс.

У спортсменов с генотипом GG наблюдаются лучшие показатели ВСР (RMSSD: 36 ± 5 , $p<0,01$; SDNN: 122 ± 10 , $p<0,01$), что свидетельствует о высокой ВСР и лучшей адаптации. Максимальные значения эмоционального истощения зафиксированы у меланхоликов с генотипом AA ($15,0\pm3,7$, $p<0,01$), что отражает их высокую эмоциональную нагрузку. У носителей генотипа GG значения ниже

($13,5 \pm 3,2$, $p < 0,05$), однако они остаются высокими. У носителей генотипов AA ($1,7 \pm 0,3$, $p < 0,01$) и AG ($1,8 \pm 0,3$, $p < 0,01$) отмечается дисбаланс вегетативной регуляции, что подтверждает их повышенную склонность к стрессу. Значения HF (1230 ± 170 , $p < 0,05$) указывают на сниженный уровень парасимпатической активности и меньшую способность к восстановлению. У носителей варианта GG ($1,9 \pm 0,3$, $p < 0,05$) дисбаланс выражен менее значительно. Максимальные значения эмоционального истощения среди холериков выявлены у носителей генотипа AA ($14,0 \pm 3,2$, $p < 0,05$), что связано с их высокой эмоциональной реактивностью. У носителей GG значения ниже ($12,8 \pm 2,9$, $p < 0,05$). Наибольшие показатели деперсонализации отмечены у носителей AA ($9,8 \pm 2,6$, $p < 0,05$), а минимальные - у GG ($9,2 \pm 2,5$, $p < 0,05$). У спортсменов с генотипом GG регистрируются лучшие результаты BCP (RMSSD: 29 ± 4 , $p < 0,05$; SDNN: 111 ± 10 , $p < 0,05$), однако они ниже, чем у сангвиников и флегматиков. Самые низкие показатели эмоционального истощения установлены среди всех типов ВНД у носителей генотипа AA ($6,9 \pm 2,2$, $p < 0,01$). Минимальные значения деперсонализации зафиксированы у носителей GG ($5,0 \pm 1,8$, $p < 0,01$), что свидетельствует о стабильном эмоциональном состоянии. У носителей GG также выявлены лучшие результаты BCP (RMSSD: 34 ± 5 , $p < 0,01$; SDNN: 117 ± 9 , $p < 0,01$), что отражает их высокую способность к восстановлению.

Закключение. Таким образом, генотип GG обеспечивает наилучшие показатели адаптации и восстановления, особенно у сангвиников и флегматиков. Генотип AG демонстрирует сбалансированные показатели, но у меланхоликов и холериков наблюдается склонность к стрессу. Генотип AA ассоциируется с более низкой стрессоустойчивостью и восстановительной способностью, что особенно выражено у меланхоликов. Полученные данные подчеркивают необходимость индивидуализированного подхода к тренировочным и восстановительным программам на основе генотипа и типа ВНД.