

Комплексный Анализ Нейрофизиологического Состояния Спортсменов

Рахматова М. Р.¹

Аннотация: Поскольку в циклических видах спорта (легкая атлетика, велосипедный спорт) система доставки кислорода играет доминирующую роль, а при управлении скоростными движениями возбудимость и нестабильность нервного центра должны быть высокими, а центральная нервная система играет важную роль. Огромный эффект, он обеспечивает текучесть и уравнивает неврологические процессы. Для понимания и анализа этих состояний необходимо полноценно оценить текущее нейрофизиологическое состояние спортсмена, используя адекватные показатели активности вегетативной нервной системы, играющей огромную роль в поддержании и контроле гомеостаза в организме.

Ключевые слова: спортсмены, юниоры и кадеты, нейрофизиологический статус, индекс Кердо.

Актуальность. В спортивной науке и практике активно изучаются проблемы селекции одаренной молодёжи, однако вопросы отбора детей в спорт, в частности в лёгкую атлетику и велоспорт недостаточно изучены [1,2,4,8]. Для достижения высоких результатов на спортивной арене, необходимо обладать бесподобными для данного вида спорта физическими качествами [6,7,12].

Исследования показателей функционального состояния нервной системы организма, позволяют выявлять и предотвращать дезадаптационные патологические и пре патологические состояния. На основу модулирующего воздействия работы сердечно-сосудистой системы спортсмена, непосредственно оказывает вегетативная нервная система [16,17,18]. Простым показателем возбудимости симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, является ВИК, т.е. является интегральным показателем состояния процессов саморегуляции нейрофизиологического уровня [3, 9, 15].

Вегетативный баланс между симпатической системой, которая запускает катаболические процессы в организме и парасимпатической, запускающей анаболические, при слаженной работе данных систем ведет к приспособлению организма к любым физическим нагрузкам [5,10, 13].

Как известно, вегетативная нервная система контролирует многие органы и системы в организме и по функциональному состоянию можно определить вегетативный статус организма и тонус её отделов. Для определения нейрофизиологического статуса исследуемых спортсменов нами был проведен один из нетрудоёмких, доступных и информативных методов оценки ВНС - расчёт и вычисление ВИК, который отображает связь сердечно-сосудистой системы с вегетативной [11, 14,19].

Цель исследования. Анализ и сравнительная характеристика нейрофизиологического статуса спортсменов юниоров и кадетов с помощью ВИК.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования стали дети, прошедшие отбор в специализированных детско-юношеских спортивных школах города Бухары: Бухарской городской специализированной детско-юношеской спортивной школы по игровым видам

¹ Бухарский государственный медицинский институт, Узбекистан



спорта и легкой атлетике, а также Бухарской городской детско-юношеской спортивной школы №1, в возрасте от 12 до 17 лет, прошедшие медицинское обследование и получившие медицинское заключение о состоянии здоровья и физическом развитии. Всего было обследовано 188 спортсменов возрасте 12-17 лет занимающихся видами спорта как велоспорт и легкая атлетика. Для определения нейрофизиологического статуса исследуемых спортсменов нами была проведена оценка вегетативной нервной системы при помощи вегетативного индекса Кердо (ВИК), так как он является одним из простых показателей функционального состояния вегетативной нервной системы, и соотношения возбудимости ее симпатического и парасимпатического отделов.

ВИК отражает вагосимпатический баланс в организме в большей степени по частоте сердечных сокращений и в меньшей по артериальному давлению спортсмена. ВИК рассчитывается на основании показателей пульса и диастолического давления по формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{АДд} / \text{Пульс}) \times 100$$

Значение ВИК:

1. от +16 до +30 - Симпатикотония
2. « $\geq +31$ » - Выраженная симпатикотония
3. «от -16 до -30» - Парасимпатикотония
4. « ≤ -30 » - Выраженная парасимпатикотония
5. «от -15 до +15» - Нормотония (уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний)

Показатель нормы: от -10 до +10%.

Результаты исследования и обсуждения. В результате анализа полученных данных особенностей функционального состояния вегетативной реакции и соотношений возбудимости симпатического и парасимпатического отделов по ВИК у спортсменов представителей двух видов спорта (рисунок 3.3) (легкая атлетика и велоспорт) обоих полов были получены следующее: у 63% кадетов легкоатлетов результаты ВИК отмечены как симпатикотония, у 20% как нормотония и у 17% - парасимпатикотония, что свидетельствует о не равновесной деятельности симпатической и парасимпатической нервной системы.



Рис.3.3 Соотношение спортсменов, специализирующихся в легкой атлетике по типу нервной регуляции

Среди легкоатлетов юниоров показатели функционального состояния вегетативной реакции распределились следующим образом: нормотонический тип реакции НС отмечался в 54% случаев от общего числа спортсменов исследуемой группы, у 32% - парасимпатикотонический тип реакции и у 14% - симпатикотонический тип.



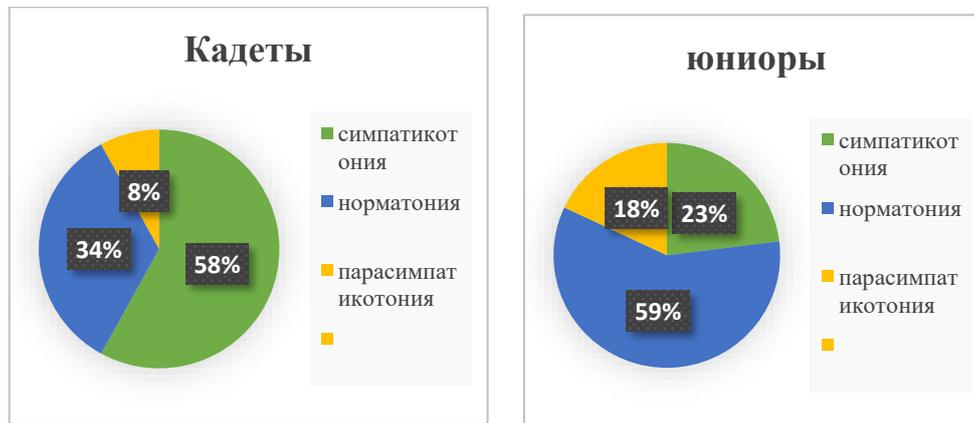


Рис.3.5 Соотношение спортсменов, специализирующихся в велоспорте по типу нервной регуляции

Среди юниоров велогонщиков ваготония наблюдается в 18 % случаев, тогда как у кадетов этот показатель составил всего лишь 10%. При анализе полученных результатов ВИК у спортсменов велоспорта было установлено, что среди кадетов симпатикотония наблюдается у 58%, у юниоров- 23%. (Рисунок 3.5) Показатель нормотонического типа регуляции НС в обеих группах распределился не одинаково (кадеты - 34%, юниоры 59%).

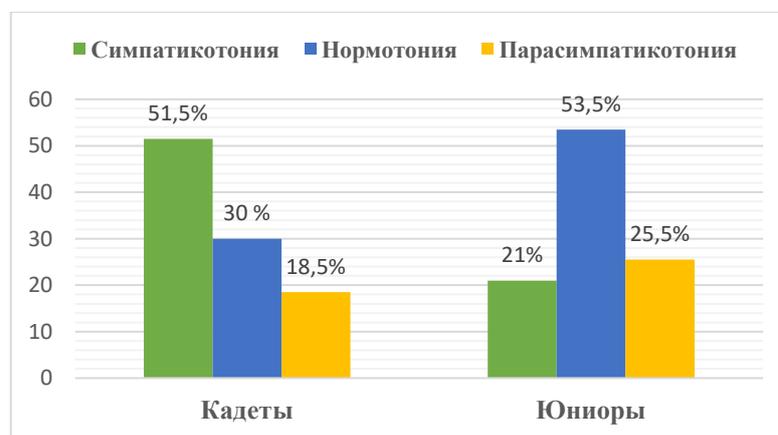


Рис.3.6 Сравнительный анализ типа нервной регуляции спортсменов легкоатлетов и велогонщиков (n=188), в %

В сравнительном анализе исследуемых нами спортсменов, представителей трех видов спорта (рисунок 3.6) можно судить о том, что в процессе спортивной подготовки и спортивной специализации оценка статуса вегетативной нервной системы для оценки уровня физической формы и тренированности в возрастном аспекте не одинаковы. Так среди кадетов двух видов спорта подавляющее большинство исследуемых (51,5%) имеет симпатикотонический тип регуляции НС, тогда как у юниоров этот показатель в 2 раза меньше (21%). Нормотонический тип при сравнении двух групп, превалирует среди юниоров (53,5%), у кадетов данные значения ниже (30%). Ваготония среди кадетов и юниоров двух видов спорта распределились практически одинаково (кадеты-18,5% и юниоры-25,5%).

Вывод. Таким образом, по полученным данным можно судить об оценке вегетативной регуляции процессов адаптации к физическим нагрузкам в целом, а также о медико-биологическом обеспечении в ходе тренировочных занятий. Проведение данного исследования заключалось в использовании доступного, экономически не затратного, легко воспроизводимого метода изучения вегетативного статуса исследуемых групп спортсменов для интерпретации адекватности уровня тренированности и физической формы в ходе тренировочных занятий. По результатам исследования ваготония (парасимпатикотония) рассматривается как положительный предиктор правильно выбранного подхода к физическим нагрузкам спортсменов, а симпатикотония наоборот свидетельствует о неадекватности



физических нагрузок. Повышенный парасимпатический тонус уряжает сердечный ритм и увеличивает его диастолическое наполнение, в следствии чего повышается сердечный выброс приводящий к расширению сосудов, что в свою очередь способствует оптимизации работы сердечно-сосудистой системы при этом адаптируя ее к физическим нагрузкам. В итоге это приводит к повышению выносливости и работоспособности спортсмена. Полученные нами данные могут использоваться для создания «вегетативного портрета» легкоатлетов и велогонщиков различного уровня квалификации.

Список литературы:

1. Vimalaswaran, Karani S., et al. "Candidate genes for obesity-susceptibility show enriched association within a large genome-wide association study for BMI." *Human molecular genetics* (2012): dds283.
2. Vanden, Heuvel JP. "Nutrigenomics and nutrigenetics of ω 3 polyunsaturated fatty acids." *Progress in molecular biology and translational science* 108 (2011): 75-112.
3. Fenech, Michael, et al. "Nutrigenetics and nutrigenomics: viewpoints on the current status and applications in nutrition research and practice." *Journal of nutrigenetics and nutrigenomics* 4.2 (2011): 69-89.
4. Rasulovna R. M. Method for Assessing Body Composition and Neurophysiological Characteristics of Junior Athletes and Cadets, Taking into Account the Polymorphism of Genes Responsible for Metabolizim // *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. – 2021. – С. 131-136.
5. Rakhmatova M.R., Jalolova V.Z., Methods of research of body composition in athletes// *Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» №4 – июль-август (44) 2020– С.16-29*
6. Rakhmatova M. R. Jalolova VZ Yuniior va kadet sportmenlarda tananing kompozitsion tarkibini ũrganish // *Tibbiyotda yangi kun.*-№. – №. 2. – С. 30.
7. Rasulovna R. M. Sports Genetics is the Key to High Achievements of Athletes // *International Journal Of Health Systems And Medical Sciences*. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 23-30.
8. Rasulovna R. M. The Role of ADRB2, ADBR3 Genes Polymorphism in the Development of Age-Dependent Adaptability, Movement Speed, Speed-Strength Qualities in Junior and Cadet Athletes // *Scholastic: Journal of Natural and Medical Education*. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 147-152.
9. Жалолова В. З., Рахматова М. Р. Антропометрические Показатели Юниоров И Кадетов В Спортивной Медицине // *Биология и интегративная медицина*. – 2020. – №. 4 (44). – С. 5-15.
10. Граевская Н. Д. Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия / Н. Д. Граевская, Т. И. Довлатова. – М. : Сов. спорт, 2005. – 299 с.
11. Гурьянов М. С. Состояние здоровья и пути совершенствования медицинского обеспечения детско-юношеских спортивных школ : автореф. дис. канд. мед. наук / М. С. Гурьянов. – Казань, 2002. – 22 с.
12. Деревоедов В. В. Профессиональные заболевания в спорте высших достижений / В. В. Деревоедов. – М. : ЛФК и массаж, спортивная медицина. – 2008. – №8 (56). – С. 3–6.
13. Клейн К. В. Проблемы возрастных норм допуска к занятиям спортом детей и подростков / К. В. Клейн, И. В. Николаева, А. В. Люлюшин // *Материалы I Всероссийского конгресса «Медицина для спорта»*. –М., 2011. – С. 196–198.
14. Комолятова В. Н. Электрокардиографические особенности у юных элитных спортсменов / В. Н. Комо-лятова, Л. М. Макаров, В. О. Колосов, И. И. Киселева, Н. Н. Федина// *Педиатрия*. – 2013. – Т. 92, № 3. –С. 136–140.



15. Курникова М. В. Состояние морфофункционального статуса высококвалифицированных спортсменов подросткового возраста : автореф. дис. канд. мед. наук / М. В. Курникова. – М., 2009. – 22 с.
16. Мавлянов З.И., Жалолова В.З., Рахматова М.Р., Юлдашева Н.М. Характеристика компонентного состава гена FABP2 у юных спортсменов занимающихся различными видами спорта // Тиббиётда янги кун. – 2019. - № 4. – С. 35-42
17. Мавлянов З.И. Особенности соматотипа спортсмена и его взаимосвязь со спортивными генами. Дисс. Раб. на соиск. Учен. Степ. PhD. – 2018. – С. 18
18. Мавлянов З.И., Жалолова В.З., Рахматова М.Р., Анализ антропометрических показатели физического развития у юниоров и кадетов в спортивной медицине // Тиббиётда янги кун – 2020. - № 2(30/2). – С. 38-42
19. Мирошникова Ю. В. Медико-биологическое в обеспечение детско-юношеском спорте в Российской Федерации (концепция) / Ю. В. Мирошниченко, А. С. Самойлов, С. О. Ключникова, И. Т. Выходец // Педиатрия. – 2013. – Т. 92, № 1. – С. 143–149.
20. Михалюк Е. Л. Современные взгляды на диагностику метаболической кардиомиопатии вследствие хронического физического перенапряжения организма спортсменов / Е. Л. Михалюк, В. В. Сывовол // Спортивная медицина. – 2014. – № 1. – С. 3–12.
21. Ніколаєв С. Ю. Оздоровча спрямованість засобів атлетичної гімнастики для юнаків старшого шкільного віку / С. Ю. Ніколаєв // Молодіжний науковий вісник. – 2013. – № 9. – С. 85–88.
22. Расуловна, Р. М. . (2022) “Нейрофизиологический Статус Спортсменов Юниоров И Кадетов Занимающихся Легкой Атлетикой И Велоспортом”, *Miasto Przyszłości*, 25, p. 217–220.
23. Рахматова М.Р., Жалолова В.З. Юниор ва кадет спортсменларда тананинг композицион таркибини ўрганиш.// Тиббиётда янги кун. - № 2 (30/2). - В. 67
24. Рахматова М. Р., Собирова Г. Н. Спортчиларда Генлар Полиморфизмининг Ёшга Боғлиқ Мослашувчанлик, Ҳаракат Тезлиги, Тезлик-Куч Сифатлари Ривожланишидаги Аҳамияти //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 36. – С. 266-271.
25. Рахматова М. Р. Взаимосвязь Показателей Составы Тела Спортсменов При Физических Нагрузках //Tadqiqotlar. – 2023. – Т. 27. – №. 1. – С. 150-153.
26. Рахматова М. Р., Жалолова В. З. Методы Исследования Композиционного Составы Тела У Спортсменов //Биология и интегративная медицина. – 2020. – №. 4 (44). – С. 16-28.
27. Рахматова М. Р., Жалолова В. З. Methods of research of body composition in athletes //биология и интегративная медицина. – 2020. – №. 4. – с. 16-28.

