Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России



Кафедра физической и реабилитационной медицины с курсом ПО

К.м.н, доцент Симакова Любовь Николаевна

# Реферат на тему:

**«**Особенности интеграции в психофизиологических функциональных системах хоккеистов 15-16 лет при разных типах регуляции ритма сердца»

Выполнил: Филимонов А.А.

 Ординатор 2-го года специальности ЛФК и спортивная медицина

Проверил преподаватель:

К.м.н, доцент Симакова Любовь Николаевна

Красноярск, 2024

Содержание

1. Введение
2. Методы
3. Исследования
4. Результаты
5. Выводы
6. Литература

1.Введение.

Вариабельность ритма сердца (ВРС) является общепризнанным методом оценки состояния механизмов регуляции деятельности висцеральных систем организма человека. В последние десятилетия в оценке показателей ВРС большое распространение получил типологический подход научной школы Р.М. Баевского и Н.И. Шлык . Согласно методике Н.И. Шлык , выделяют четыре типа регуляции ритма сердца – два типа с централизацией: умеренно выраженной (I тип) и значительно выраженной (II тип) и два типа с автономизацией: умеренно выраженной (III тип) и значительно выраженной (IV тип). Наиболее благоприятным типом регуляции ритма сердца в спорте является типы с преобладанием влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. При этом с осторожностью необходимо относиться к оценке функционального состояния спортсменов с IV типом, т.к. существует риск развития морфо-функциональных нарушений в работе сердца . Симпатотония в регуляции ритма сердца также рассматривается как неблагоприятный фактор адаптации, но который имеет место быть в соревновательном периоде подготовки .

В соответствии с принципами теории динамических систем нейро-гормональная перестройка пубертатного периода развития должна отражаться на согласованности и эффективности работы всей иерархической структуры функциональных систем организма, отвечающих за адаптацию организма к физическим (мышечным) нагрузкам. Морфофункциональная перестройка отражается на параметрах физического развития юных хоккеистов , в спортивном отборе повышается значение морфологических , функциональных и других показателей . Гиперфункция гипоталамических структур и гипофиза, увеличение продукции стресс-гормонов и андрогенов на фоне усиления секреторной активности щитовидной железы приводит к напряжению регуляции в функциональных системах организма . Подготовка спортсмена часто проходит на фоне недостаточно полного восстановления организма , что увеличивает психофизиологическую «цену» адаптации.

2. Исследования .

В начале подготовительного периода подготовки у хоккеистов I – II типа относительно игроков III – IV типа снижены показатели функционального состояния корковых центров ЦНС в условиях помех. В соревновательном периоде данные различия нивелируются. Независимо от типа регуляции ритма сердца к концу соревновательного периода подготовки существуют тренды изменения в скорости и точности сенсомоторной интеграции в соответствии с рангом их значимости для соревновательного результата. Происходит уменьшение времени реакций в условиях помех, улучшение точности в реакциях выбора и ухудшение точности реакций на движущийся объект. Для хоккеистов III – IV типа отмечены закономерности ухудшения скорости ПЗМР и реакций выбора. При этом качество сенсомоторной интеграции в реакциях выбора не изменяется за счет улучшения параметров точности. На протяжении всего периода подготовки функциональное состояние корковых отделов ЦНС у хоккеистов III-IV типа остается стабильным. Для игроков I – II типа в условиях помех оно изменяется в сторону ухудшения. Независимо от типа регуляции к концу соревновательного периода улучшается концентрация возбуждения, что благоприятно отражается на скорости реакций в условиях помех. Тренды показателей эмоционального состояния разнонаправлены. Увеличение эмоционального напряжения у хоккеистов I – II типа имеет адаптационно-мобилизационное значение для соревновательного периода подготовки. Поддержание высокого уровня возбудимости в ЦНС, по-видимому, способствует более быстрой активизации функциональных центров нервно-мышечной системы и когнитивных процессов в ответ на воздействия физических нагрузок. Однако, исследовательский интерес вызывает не только динамика психофизиологических показателей хоккеистов пубертатного периода развития с преобладанием симпато- или парасимпатотонии в состоянии покоя. Необходимо исследовать особенности интеграции в психофизиологических функциональных системах в зависимости от типа регуляции ритма сердца.

3. Методика и организация исследования

Продольное проспективное исследование выполнено на базе специализированной школы олимпийского резерва по хоккею с шайбой (СШОР «Трактор»). В работе участвовали хоккеисты в возрасте 15-16 лет (амплуа: нападающие, защитники). Исследование было организовано в три этапа: июль – начало подготовительного периода подготовки (n=36) и февраль – конец соревновательного периода, в который была организована подготовка к Финалу Первенства России (n=34). В работе были соблюдены принципы Хельсинской декларации.

*Тип регуляции ритма сердца.* Запись электрокардиограммы (ЭКГ) осуществлялась в положении лежа (5 минут) с соблюдением международных стандартов . В работе использовали программно-аппаратный комплекс «ВНС-МИКРО» («Нейрософт», Россия). Типы регуляции ритма сердца определялись по методике экспресс-анализа ВРС Н.И. Шлык : I тип (умеренное преобладание центральных механизмов регуляции); II тип (выраженное преобладание центральных механизмов регуляции); III тип (умеренное преобладание автономных механизмов); IV тип (выраженное преобладание автономных механизмов).

*Психофизиологические методы.* Исследование психофизиологических характеристик элитных хоккеистов проводилось с использованием программно-аппаратного комплекса «НС-Психотест» (Россия, Нейрософт). Функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС) определялось по критериям Т.Д. Лоскутовой , сенсомоторная интеграция

– по показателям скорости и точности различных видов зрительно-моторных реакций: простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), реакции выбора (РВ), реакции на движущийся объект (РДО) и реакции в условиях помех. На основании времени реакций в условиях помех и ПЗМР рассчитывался показатель концентрации возбуждения (КВ) . Уровень сенсомоторной координации движений рассчитывался по соотношению параметров треморометрии . Психическое состояние хоккеистов оценивалось по восьмицветовому тесту Люшера . На основании результатов выбора цветов были рассчитаны показатели: «Суммарное отклонение от аутогенной нормы» и «Тревога».

Корреляционный анализ результатов исследования осуществлялось в программе Statistica 10.0 с использованием критерия Спирмена.

4. Результаты .

Функциональная организация работы организма построена на принципе соблюдения иерархии в работе систем, что предполагает оценку эффективности организма в целом по параметрам не только внутрисистемной интеграции, но, и даже более важной – межсистемной. Все схемы межсистемной интеграции представлены на рисунках 1-7, в которых не отражены связи слабой силы (r= 0,7 и менее). В июле корреляционная схема межсистемной интеграции у хоккеистов I – II типа содержит всего три связи, которые сформированы между показателями ВРС и сенсомоторных реакций (Рисунок 1). Корреляционные схемы межсистемной интеграции у хоккеистов III – IV типа в июле более разнообразны (Рисунок 2-4).

 

Рисунок 1 – Схема межсистемных связей между показателями зрительных сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов

# 15-16 лет с преобладанием центральных механизмов регуляции (I – II тип) (июль)

Примечание: РВ – реакция выбора, КУ – коэффициент Уиппла, HF – высокочастотные волны; VLF – очень низкочастотные волны; AMo – амплитуда моды ритмокардиограммы; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

 – средняя прямая связь; – сильная прямая связь;

–

средняя обратная связь;

–

сильная обратная связь

Рисунок 2 – Схема межсистемных связей между показателями зрительных сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов

# 15-16 лет с преобладанием автономных механизмов регуляции (III – IV тип) (июль)

Примечание: ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция; ВПР – вегетативный показатель ритма; LF – низкочастотные волны; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

 – средняя прямая связь; – сильная прямая связь;

 – средняя обратная связь; – сильная обратная связь

В июле у хоккеистов III-IV типа образованы связи между показателями ВРС и функционального состояния ЦНС (Рисунок 3), а также между параметрами психомоторных способностей – «Сенсомоторные реакции /скорость и точность» и «Сенсомоторная и произвольная координация движений» (Рисунок 4).



Рисунок 3 – Схема связей между параметрами функционального состояния ЦНС и вариабельности ритма сердца хоккеистов 15-16 лет с преобладанием автономных механизмов регуляции (III – IV тип) (июль)

Примечание: HF – высокочастотные волны; ВПР – вегетативный показатель ритма; SI – стресс-индекс; ФУС – функциональный уровень системы; УФВ – уровень функциональных возможностей; ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

* средняя прямая связь; – сильная прямая связь;

 – средняя обратная связь; – сильная обратная связь



Рисунок 4 – Схема связей между параметрами зрительных сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов 15-16 лет с преобладанием автономных механизмов регуляции (III – IV тип) (июль)

Примечание: КУ – коэффициент Уиппла, ; РВ – реакция выбора; помехи – зрительномоторная реакция в условиях помех; РДО – реакция на движущийся объект; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

* средняя прямая связь; – сильная прямая связь;

 – сильная обратная связь

В феврале у хоккеистов I – II типа регуляции в корреляционных схемах межсистемной интеграции происходит значительное увеличение количества показателей, числа связей и их силы (Рисунок 5-8), анализ значения которых будет представлен далее.



Рисунок 5 – Схема межсистемных связей между параметрами вариабельности ритма сердца, зрительных сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов 15-16 лет с преобладанием центральных механизмов регуляции (I –

## *II тип) (февраль)*

Примечание: РВ – реакция выбора; РДО – реакция на движущийся объект; ТР – общая мощность регуляции; HF – высокочастотные волны; LF – низкочастотные волны; CV- коэффициент вариации; ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции; SI – стрессиндекс; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

 – сильная прямая – сильная обратная связь; связь



Рисунок 6 – Схема межсистемных связей между показателями психического состояния, сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов 15-16 лет с преобладанием центральных механизмов регуляции (I – II тип) (февраль)

Примечание: РВ – реакция выбора; РДО – реакция на движущийся объект; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

 – средняя прямая – средняя обратная

 связь; связь



Рисунок 7 – Схема связей между показателями вариабельности ритма сердца, функционального состояния ЦНС и психического состояния хоккеистов 15-16 лет с преобладанием центральных механизмов регуляции (I – II тип) (февраль)

Примечание: УР – устойчивость реакций; помехи- реакция в условиях помех; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

–

сильная прямая связь;

–

сильная обратная связь

Рисунок 8 – Схема межсистемных связей между показателями зрительных сенсомоторных реакций, сенсомоторной и произвольной координации движений хоккеистов 15-16 лет с преобладанием центральных механизмов регуляции (I – II тип) (февраль)

Примечание: РДО – реакция на движущийся объект; помехи – реакции в условиях помех; статистическая значимость корреляционных связей при р<0,001

 – сильная прямая – сильная обратная

 связь; связь

5. Выводы.

В зависимости от типа регуляции ритма сердца существуют различия в организации психофизиологических функциональных систем хоккеистов 15-16 лет на уровне межсистемной интеграции.

Для игроков I-II типа регуляции характерны слабые по количеству сильных и средних связей корреляционные схемы взаимодействий в июле, значительно усиливающиеся к февралю, что к февралю картина меняется: происходит разобщение во взаимодействии вегетативного и соматического компонента, но, при этом усиливается взаимодействие симпатического отдела ВНС и эмоционального состояния на качество психомоторных способностей.

Иные схемы межсистемной интеграции характерны для хоккеистов III – IV типа: в июле имеются связи между соматическим и вегетативным компонентом, при этом хоккеисты с умеренно выраженной парасимпатотонией обладают более высокой дифференциальной способностью в т.н. «мышечном чувстве». К февралю все межсистемные связи значительно ослабляются.

1. Литература.
2. Баевский, Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения /Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов //Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. - № 3. – С.108-127.
3. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Издательство Удмуртского государственного университета, 2009. – 255 с.
4. Шлык Н.И. Экспресс-оценка функциональной готовности организма спортсмена к тренировочной и соревновательной деятельности (по данным анализа вариабельности сердечного ритма)/ Н.И. Шлык // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015. – Т.9. - № 4. – С. 5-15.