

Сидукова О.Л., Трошкина В.А.

УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

## **ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЛАГЕРЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА**

**Введение.** В условиях современной образовательной среды учебная деятельность школьников представляет собой тяжелый и многосторонний труд, сопряженный с высокими психофизическими нагрузками. Это приводит к постепенному истощению адаптационных резервов организма, снижению физической выносливости, ухудшению иммунной защиты и увеличению риска развития функциональных расстройств. Летний период, в свою очередь, выступает уникальной возможностью для восстановления и укрепления здоровья детей, что делает эффективную организацию оздоровительных мероприятий не просто желательной, а необходимой мерой профилактики и сохранения здоровья подрастающего поколения.

Однако, как отмечают исследователи (Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Гришков Д.А. и др., 2015), существующая система оценки эффективности оздоровления базируется преимущественно на антропометрических и физиометрических показателях, которые отражают лишь статичные изменения физического развития, но не учитывают динамику функционального состояния, психоэмоционального фона и адаптационного потенциала ребенка. В связи с этим возникает потребность в применении более объективных, чувствительных и информативных методов диагностики, способных оценить внутреннее состояние организма и его реакцию на стрессовые воздействия.

В последние годы все большее признание в медицинской и педагогической практике получает анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) — неинвазивный метод, позволяющий оценить состояние вегетативной нервной системы и уровень активации адаптационных механизмов. Особое значение в интерпретации данных ВСР имеет подход, разработанный Р. М. Баевским, который предложил рассматривать напряженность регуляторных систем как количественную меру адаптационной активности организма. Ключевым инструментом в этой методике является индекс напряженности (ИН), который позволяет оценивать общий адаптационный ресурс и степень вовлеченности организма в стрессорную реализацию. Научные исследования подтверждают высокую диагностическую ценность показателей ВСР при оценке общего функционального состояния организма (Гаврюшин М.Ю., Сазонова О.В., Горбачев Д.О. и др., 2019; Танина, 2015). Методика ВСР успешно применяется в клинической практике, спортивной медицине и в рамках оздоровительных программ, однако ее использование в системе летнего отдыха и оздоровления детей остается недостаточно изученным и стандартизованным.

Несмотря на очевидную перспективность метода ВСР, в практике детских оздоровительных лагерей он пока не получил широкого распространения. Отсутствует единая методическая основа для применения ИН в качестве критерия оценки исходного состояния здоровья детей перед началом оздоровительной смены. Кроме того, не существует четко сформулированных рекомендаций по коррекции режима и двигательной активности на основе полученных данных, что ограничивает практическую ценность метода. Как отмечают Новикова И.И. и соавт. (2015), действующие стандарты оценки эффективности оздоровления не учитывают ни индивидуальные особенности детей, ни качество предоставляемых оздоровительных услуг, ни динамику психоэмоционального состояния. Таким образом, существует значительный научный и практический пробел: необходима разработка и внедрение стандартизированной системы использования ВСР и

ИН для персонализированного планирования оздоровительных мероприятий в летних лагерях.

**Целью** настоящего исследования является оценка уровня стресса и напряженности регуляторных систем у детей школьного возраста (8–14 лет) в начале оздоровительной смены в детском стационарном лагере с использованием метода анализа вариабельности сердечного ритма и расчета индекса напряженности по методике Р. М. Баевского.

**Материалы и методы:** вначале оздоровительной смены у 353 детей (8–14 лет) было проведено обследование функционального состояния с помощью комплекса «Омега-М». ВСР регистрировалась в состоянии покоя (сидя, после 10-минутного отдыха, 5 минут). Степень активации адаптационных процессов оценивалась по индексу напряжённости (ИН) Р. М. Баевского. Нормальным считается значение индекса напряжённости регуляторных систем (ИН) в диапазоне 30–120 у.е. Значения 120–250 у.е. соответствуют компенсированному дистрессу, при котором адаптационные механизмы сохранены, но функционируют с повышенной энергетической «стоимостью». Диапазон 250–400 у.е. указывает на декомпенсацию адаптационных процессов, сопровождающуюся снижением функциональных резервов организма. Критическим уровнем напряжения регуляторных систем считаются значения 400–800 у.е., отражающие выраженное истощение адаптационных возможностей и высокий риск развития функциональных нарушений. Показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР), на основе которых рассчитывается ИН, позволяют оценить ключевые характеристики регуляторных систем — вегетативный баланс и резервные возможности организма.

**Результаты исследования:** анализ ИН, проведённый в начале оздоровительной смены у 353 детей в возрасте 8–14 лет, выявил следующее распределение по уровням напряжённости: 61,6 % обследованных имели значения ИН в пределах нормы (30–120 у.е.), что свидетельствует об устойчивом функциональном состоянии, эффективной адаптации к текущим нагрузкам и достаточном уровне адаптационных резервов, при этом у 27,9 % наблюдался компенсированный дистресс (120–250 у.е.): гомеостаз поддерживается, но за счёт повышенных энергозатрат, что создаёт риск постепенного истощения резервов. Выраженная активация стрессорных механизмов (250–400 у.е.), сопровождающаяся снижением адаптационных возможностей и потенциальной угрозой развития функциональных расстройств отмечалась у 8,5 %. Критический уровень напряжения (400–800 у.е.), требующий ограничения физических нагрузок, дополнительного медицинского обследования и динамического наблюдения на протяжении всей оздоровительной смены зарегистрирован у 1,9 %. Статистически значимых различий в распределении показателей ИН между мальчиками и девочками выявлено не было.

**Выводы:** Данное исследование имеет важное практическое значение, поскольку позволяет своевременно выявлять группы детей с повышенным риском истощения адаптационных резервов, персонализировать оздоровительные программы, корректируя нагрузку и режим для каждого ребенка, повысить общую эффективность работы детских лагерей за счет перехода от формального учета антропометрических данных к объективной оценке функционального состояния, заложить основу для создания стандартизированной системы мониторинга здоровья детей в условиях летнего отдыха. Внедрение данного метода в практику оздоровительных учреждений может стать важным шагом на пути к формированию здоровьесберегающей среды, ориентированной на реальные потребности и возможности каждого ребенка.