

**БИОПЕДАГОГИКА И СЕРДЕЧНАЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**Завьялов А.И.**

*Красноярский государственный  
педагогический университет  
им. В.П. Астафьева  
Красноярск, Россия*

Спортивная тренировка это непрерывный педагогический процесс с постоянным противостоянием двух главных положений: чем больше утомление, тем выше тренировочный эффект, но это, в свою очередь, влечет риск переутомления, перегрузки организма (сердца) спортсмена, появления патологий, а иногда и с летальным исходом (биологический процесс). Биопедагогика в узком значении для спорта –

рациональное сочетание педагогического воздействия и биологического контроля для получения максимального тренировочного эффекта без нарушения здоровья спортсменов.

Развитие методов управления тренировкой спортсменов сдерживалось сложным процессом разработки теории сердечной деятельности – от полного отрицания роли сердца в перемещении крови (Эрасистрат, III век до н.э.; Гален, 130 год) до признания сердца как главного насоса для ее перемещения (W. Harvey, 1628) [1]. Результаты исследований внутрижелудочкового давления сердца Е. Marey (1863) ввело в заблуждение человечество недоверием измерений давления в желудочках сердца во время диастолы (около нуля?) [2].

**Таблица 1**

Баллы	Оценка ЭКГ в покое в баллах
0	Без отклонений
	Снижен сегмент S–T по косо восходящему типу (линия сегмента плавно от зубца S переходит в зубец T): 1 балл – на 0,1 мВ не более, чем в 50% зарегистрированных комплексах; 2 балла – на 0,1 мВ более, чем в 50%; 3 балла – на 0,2 мВ не более, чем в 50%; 4 балла – на 0,2 мВ более, чем в 50% зарегистрированных комплексах.
	Сегмент (R)S–T повышен над изолинией: 5 баллов – более 0,1 мВ, но не более, чем в 50%; 6 баллов – более, чем в 50% зарегистрированных комплексах.
	Снижен более 0,1 мВ сегмент S–T по ишемическому типу (имеется горизонтальный участок): 7 баллов – не более, чем в 50%; 8 баллов – более, чем в 50% комплексах.
	9 баллов – зубец T не более 0,1 мВ; 10 баллов – зубец T не более 0,1 мВ сочетается с ишемическими сегментами S–T; 11 баллов – Отрицательный зубец T.
12	Наличие на ЭКГ любых патологических отклонений.

Однако, наши исследования деятельности сердца показали, что полость перикарда, которая окружает сердце, является главным механизмом, обеспечивающим эффективное наполнение других 4-х камер на протяжении всего сердечного цикла [3], т.е. сердце является 5-камерной системой. Впервые было обнаружено неизвестное ранее явление функционирования сердца как 5-камерной системы (правое и левое предсердия, правый и левый желудочки, перикардальная полость), обеспечивающих три главных функции деятельности сердца – нагнетательную (перемещение крови из предсердий в желудочки), изгнания (перемещение крови в сосудистую систему желудочками) и всасывающую (наполнение предсердий и желудочков кровью в течение всего сердечного

цикла) за счет давления значительно ниже атмосферного (-155 мм рт. ст.) в герметичной перикардальной полости вследствие закона Бойля-Мариотта. 5-я камера сердца (перикардальная полость) обеспечивает эффективную работу сердца на любых частотах сокращения сердца вплоть до 200 уд./мин. без нарушений обменных процессов в миокарде.

Электрокардиография – один из немногих методов, позволяющих безболезненно, быстро и на клеточном уровне (!) контролировать состояние главного, лимитирующего физическую работоспособность, органа – сердца, без внедрения во внутреннюю среду организма. Последнее обстоятельство предоставляет широкие возможности для использования его педагогами-тренерами в учебно-тренировочном про-

цессе для контроля за уровнем нагрузок. В ответственное значение имеет нерациональная тренировочная нагрузка.

дочно-сосудистой системы спортсмена суще-

Таблица 2

Баллы	Оценка ЭКГ во время мышечной работы (оценивается $\geq 10$ комплексов)
	Укорачивается и исчезает интервал Т–Р. Зубцы Т, U, Р сливаются по дву- и одnogорбовому типу, косо восходящий сегмент S–Т смещается вниз от изолинии, уменьшается амплитуда зубца R и углубляется зубец S, однако, $R > S$ , укорачиваются интервалы R–R, при этом частота сердечных сокращений достигает: 13 баллов: 100–120 уд./мин.; 14 баллов: 121–140 уд./мин.; 15 баллов: 141–160 уд./мин.; 16 баллов: 161–180 уд./мин.; 17 баллов: 181–200 уд./мин.; 18 баллов: свыше 200 уд./мин.
19	$S > R$ – выраженное уменьшение R и углубление S
20	Сегменты S–Т ишемического типа не более, чем в 20%
21	Сегменты S–Т ишемического типа более 20% до 50%
22	«Плато» на зубце Т менее, чем в 50% комплексах
23	Сегменты S–Т ишемического типа до 50% и «плато» на зубце Т менее, чем в 50% комплексах
24	«Плато» на зубце Т более, чем в 50% комплексах
25	Сегменты S–Т ишемического типа до 50% и «плато» на зубце Т более, чем в 50% комплексах
26	Сегменты S–Т ишемического типа более 50% до 80 %
27	«Плато» и ишемические сегменты S–Т более 50% до 80% зарегистрированных комплексов.
28	Сегменты S–Т ишемического типа свыше 80 %.
29	Сегменты S–Т ишемического типа в свыше 80 % зарегистрированных комплексах в сочетании с «плато».
30	Экстрасистолия на фоне тахикардии
31	Появление комплексов с отрицательными или 2–х фазными зубцами Т (после нагрузки через несколько секунд исчезают)
32	Отрицательный или 2–х фазный зубец Т держится после нагрузки продолжительное время
33	Уширение QRS более 0,1 с.
34	Уширение QRS более 0,1 с с отрицательным или 2–х фазным зубцом Т
35	Наличие на ЭКГ любых патологических отклонений

Созданная нами «Классификация изменений электрокардиограммы при мышечной нагрузке у здорового человека» [4] основана на перечисленных выше открытиях и практических исследованиях более 20 тысяч спортсменов различной квалификации во время тренировок и соревнований, включая телеметрические ЭКГ-исследования. Классификация содержит критерии оценки ЭКГ покоя от 0 баллов до 12 (табл.1) и при мышечной работе от 13 до 35 баллов (табл.2).

ЭКГ регистрируется перед тренировкой у каждого спортсмена в отведении ДГ<sub>5</sub> (двухполюсное грудное), которое соответствует отведению V<sub>5</sub> по Вильсону. Если в покое ЭКГ реги-

стрируется 7 и более баллов, то спортсмен отправляется на консультацию к врачу. Если на ЭКГ-покоя регистрируются отклонения, то в процессе тренировки за этими спортсменами более пристальное внимание. В процессе тренировки ЭКГ регистрируется у спортсменов повышенного внимания в перерывах между тренировочными заданиями, а к концу тренировки ЭКГ регистрируется у всех спортсменов, участвующих в тренировке. Регистрация ЭКГ во время тренировки 28 и выше баллов является основанием для ее прекращения. Если необходимо, то нагрузка увеличивалась до необходимого оптимума для достижения

максимального тренировочного эффекта без нарушения здоровья.

Использование описываемой классификации во время тренировочного процесса принесло самую большую сенсацию на спартакиаде народов СССР в 1983 году – победу «неизвестного» в то время А. Курловича над Олимпийским чемпионом в тяжелом весе по тяжелой атлетике А.Писаренко с рекордом мира в сумме и толчке (соответственно 460 и 260 кг). В последующем А. Курлович стал 2-кратным (!) Олимпийским чемпионом. Не менее эффективно выступили красноярцы на Олимпийских играх в 2008 г. в Пекине – 3 золотых медали по борьбе. В настоящее время (14–20.06.2010 г.) завершился чемпионат России по греко-римской и вольной борьбе и снова успех красноярской школы борьбы – 3 золотых, 2 серебряных и 2 бронзовых медали.

#### Список литературы

1. Гарвей В. Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных: пер. с англ. – Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 234 с.
2. Marey E.J. Physiologie medicale de la circulation du sang, basee sur l'etude graphique des mouvements du coeur et du poues arterial, avec application aux maladies de l'appareil circylatoire. Paris, 1863.
3. Завьялов А.И., Завьялов Д.А., Завьялов А.А. Пятикамерное сердце борца // Медицина и спорт. – М., 2005. – № 8. – С.33–35.
4. Завьялов А.И. Классификация изменений электрокардиограммы при мышечной нагрузке у здорового человека // Физиология человека. – М., 1985. – №2. – С.201–207.

### СТРУКТУРА АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК КАРОТИДНОГО СИНУСА У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА (ИССЛЕДОВАНИЕ БИОПТАТОВ)

**Карчевская В.А., Ануфриев П.Л.,  
Гулевская Т.С., Танащян М.М.**

*Научный центр неврологии Российской  
академии медицинских наук  
Москва, Россия*

Изучение патогенеза атеросклероза артерий головного мозга и обусловленных им ишемических нарушений мозгового кровообращения (ИНМК) является фундаментальной проблемой ангионеврологии в связи с высоким удельным весом ИНМК в структуре заболеваемости, инвалидности и смертности населения многих стран, включая Российскую Федерацию. Одним из важных факторов риска возникновения и прогрессирования атеросклероза мозговых артерий является инсулиннезависимый сахарный диабет (СД), или СД 2 типа. При этом атеросклероз у больных с СД рассматривается как проявление диабетической макроангиопатии.

С целью выявления структурных особенностей атеросклеротических бляшек каротидного синуса (КС) у больных с ИНМК и СД 2 типа нами проведено морфологическое исследование 100 биоптатов КС – атеросклеротических бляшек (АСБ) и прилежащих к ним фрагментов средней оболочки внутренней сонной артерии (ВСА), удаленных при операции каротидной эндартерэктомии. 37 АСБ удалены у 34 больных с СД 2 типа и перенесенными ИНМК (1 группа), 63 АСБ – у 59 больных с ИНМК в анамнезе при отсутствии у них СД (2 группа); у 3 больных 1 группы и у 4 - 2 группы выполнена двусторонняя каротидная эндартерэктомия. 56% больных 1 группы и 66% больных 2 группы перенесли ишемический инсульт или переходящие ИНМК в бассейне оперированной