

В норме САД составляет 110–139 мм рт. ст., ДАД — 60–89 мм рт. ст. Среднее значение САД и ДАД в группе А относится к нормальному артериальному давлению. В группе Б — высокое нормальное давление, САД днем выше нормы на 5,10 мм рт. ст. В группе В САД днем отличается от нормы на 12, 33 мм рт. ст. Данные изменения могут быть связаны с увеличением возраста, так как стенки сосудов становятся менее эластичными, просвет становится уже, также повышение давления может возникать из-за наличия атеросклеротических бляшек, что свидетельствует о гипертензии 1-й степени тяжести, которая в свою очередь может привести к инфаркту миокарда, а в дальнейшем к сердечной недостаточности. ДАД в трех возрастных группах находится в пределах нормы. Изменения АД в ночное и дневное время показывают, что САД и ДАД выше днем, чем ночью, так как одним из главных составляющих суточного колебания АД является циркадный ритм.

Нормальная ЧСС равна — 60–90 ударов в минуту. Суточные колебания ЧСС, как и АД, связаны с изменением циркадных ритмов. С увеличением возраста происходит увеличение ЧСС, что может привести к тахикардии. Увеличение ЧСС служит фактором риска развития сердечно-сосудистой недостаточности.

Экстрасистола — внеочередное сердечное сокращение. В норме у здорового человека может возникать при стрессовых ситуациях. Увеличение количества экстрасистол днем возникает вследствие большого числа стрессовых воздействий на организм. В норме при проведении суточного мониторирования ЭКГ возникает около 200 желудочковых экстрасистол. В возрастной группе А и Б количество экстрасистол в норме, в группе В на 26 экстрасистол больше, чем должно быть в норме, что может свидетельствовать о наличии сердечно-сосудистых заболеваний.

#### **Выводы**

Наибольшее значение показателей сердечно-сосудистой системы выявлено в возрастной группе 46–55 лет. Причиной может служить то, что кровеносные сосуды с возрастом претерпевают изменения, приводящие к физиологической потере их эластичности. На тонус сосудов также влияют различные факторы: эмоциональные и физические нагрузки, прием некоторых лекарственных средств, стрессы, особенности питания. С возрастом происходят необратимые изменения в водителях ритма, что приводит к увеличению ЧСС и может послужить причиной развития тахикардии. Показатели сердечной деятельности во всех группах выше днем, чем ночью, что связано с чередованием периодов работы и отдыха.

УДК 612.16:796

### **ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ С ВЫСОКИМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА**

*Чайтиев С. Н., Арбатов Д. Г.*

**Научный руководитель: старший преподаватель Ю. И. Брель**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) является перспективным методом неинвазивной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы, в том числе и в спортивной медицине. Метод позволяет количественно оценить влияние каждого из звеньев регуляции сердечного ритма на синусовый узел путем измере-

ния интервалов между сердечными сокращениями с последующей математической обработкой [1]. Установлена высокая прогностическая значимость показателей ВСР в определении риска сердечно-сосудистых осложнений и внезапной кардиальной смерти. Как известно, имеется взаимосвязь между наличием избыточной массы тела и риском развития патологии сердечно-сосудистой системы [2]. Актуальным является изучение показателей ВСР у спортсменов с избыточной массой тела и оценка особенностей данных параметров в сравнении с группой лиц, не занимающихся спортом, с целью разработки индивидуальных критериев процессов адаптации к физическим нагрузкам.

### Цель

Оценить особенности параметров variability сердечного ритма при проведении ортостатической пробы в группе спортсменов с высоким индексом массы тела.

### Материал и методы исследования

Исследования проводились на базе Научно-практического центра спортивной медицины УЗ «Гомельский областной диспансер спортивной медицины». Обследовано 10 спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, в возрасте 17–21 год, имеющих избыточную массу тела (ИМТ выше 25,0). Контрольную группу составили 11 человек, не занимающихся спортом, которые статистически не отличались от обследованных спортсменов по массе тела и индексу массы тела.

Исследование показателей ВСР проводилось с применением комплекса «Полиспектр». Статистический анализ результатов проводился с помощью пакета программ «Statistica» 6.0; в связи с асимметричным распределением показателей в качестве центрального значения и диапазона распределения были использованы медиана (Me), 25-й и 75-й перцентили. Достоверность различий между группой спортсменов и контролем оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна — Уитни. Результаты анализа считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ ВСР проводился по следующим показателям ВСР: TP (суммарная мощность спектра), HF (мощность высокочастотной составляющей спектра), LF (мощность низкочастотной составляющей спектра), VLF (мощность «очень» низкочастотной составляющей спектра), отношение LF/HF, % HF и % VLF от суммарной мощности спектра, ИВР (индекс вегетативного равновесия), ВПР (вегетативный показатель ритма), ПАПР (показатель адекватности процессов регуляции), ИН (индекс напряжения регуляторных систем). Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели variability сердечного ритма при фоновой и ортостатической пробе у спортсменов по сравнению с контрольной группой

Показатель ВСР	Фоновая проба		Ортостатическая проба	
	спортсмены (n = 10)	контрольная группа (n = 11)	спортсмены (n = 10)	контрольная группа (n = 11)
TP	3699 (2879; 4157)*	5160 (3426; 7511)	17652 (10091; 23940)*	9084 (3294; 12705)
VLF	1800 (1046; 2346)	1566 (864; 2232)	11035 (6745; 17459)*	1865 (937; 6335)
LF	1108 (720; 1342) *	1576 (1158; 2127)	4550 (2762; 6273)	3105 (1323; 4261)
HF	737 (445; 1027)*	1728 (1111; 3006)	1050 (334; 1629)	1286 (469; 4309)
LF/HF	1,6 (0,7; 2)	0,8 (0,6; 1,4)	5,1 (3,9; 8,3) *	1,8 (1,3; 3,9)
% VLF	46,5 (37,0; 60)*	29 (20; 39)	68,5 (54; 79) *	33,0 (20,0; 65,0)
% HF	17,5 (16; 28)*	34 (29; 40)	4,5 (3; 10) *	18,0 (8,0; 33,0)
BP	0,3 (0,2; 0,4)*	0,4 (0,3; 0,5)	0,4 (0,3; 0,4)	0,4 (0,2; 0,54)
ИВР	104 (81; 143)	70,9 (64,5; 123)	58,7 (48,3; 70,2)	91,0 (61,7; 130,0)
ПАПР	39,2 (33,7; 48,4)	43,6 (32,7; 54,9)	30,1 (26; 34,4) *	56,4 (47,1; 72,0)
ВПР	3,09 (2,5; 4,3)	2,7 (2,1; 3,20)	3,1 (2,4; 3,4)	3,5 (2,770; 7,93)
ИН	54,5 (40,5; 90,1)	42,8 (34,2; 73,5)	32,6 (28,1; 50,8) *	68,7 (39,1; 121,0)

Примечание: данные представлены в виде Me (25 %; 75 %); \* — различие статистически значимо в сравнении с контрольной группой ( $p < 0,05$ ).

Как видно из таблицы 1, при проведении фоновой пробы (регистрация показателей ВСП в положении лежа) у спортсменов показатели TP, HF, LF, % HF, BP были статистически значимо ниже, а показатель % VLF выше по сравнению с контрольной группой нетренированных лиц. Известно, что HF отражают влияние парасимпатического отдела, LF — симпатической нервной системы, а VLF связаны преимущественно с гуморально-метаболическими и церебральными эрготропными влияниями [1, 2]. По результатам исследования исходный вегетативный тонус у спортсменов с высоким ИМТ характеризуется более выраженным влиянием центрального контура регуляции и усилением гуморально-метаболических влияний по сравнению с контрольной группой.

При проведении ортостатической пробы (регистрация ВРС в положении стоя) в группе спортсменов наблюдались значимо более высокие показатели TP, VLF, LF/HF, % VLF, и значимо более низкие показатели % HF, ПАПР, ИН по сравнению с контрольной группой. Выявлено, что в контрольной группе реакция на ортостаз проявляется более выраженной активацией симпатического отдела регуляции и усилением централизации управления ритмом сердца, что проявляется более высокими значениям ИН и ПАПР по сравнению со спортсменами. В тоже время у спортсменов в большей степени включаются гуморально-метаболические влияния, что отражается в увеличении % VLF в структуре суммарной мощности спектра и свидетельствует о более высоких адаптационных резервах у спортсменов по сравнению с контролем.

#### **Выводы**

При сравнительной оценке показателей ВСП при ортостатической пробе было выявлено, что у спортсменов с высоким ИМТ исходный вегетативный тонус и вегетативная реактивность при проведении ортостатической нагрузки характеризуется наличием более выраженных гуморально-метаболических и церебральных эрготропных влияний.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. — Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. — 259 с.
2. Михайлов, В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. — Иваново, 2000. — 183 с.

УДК 612.825-053-073.756.8

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОЛЩИНЫ КОРЫ РАЗЛИЧНЫХ ДОЛЕЙ В ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ НА МРТ-СКАНАХ**

**Шелудько М. О., Высоцкая А. В.**

**Научный руководитель: к.б.н., доцент Ю. В. Висенберг**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Кора больших полушарий головного мозга или кора головного мозга (лат. — *cortex cerebri*) — структура головного мозга, слой серого вещества толщиной 1,3–4,5 мм, расположенный по периферии полушарий большого мозга и покрывающий их. Именно в ней находятся высшие центры сенсорных и двигательных систем, центры мышления, а также центры, связанные с волей и принятием решений [1, 2].

#### **Цель**

Выявить закономерность изменения толщины коры головного мозга в различных долях с учетом возрастной динамики.