

мики ЭКГ изменений при остром инфаркте миокарда. Методические рекомендации. Ереван, 1981. 3. Тартаковский М. Б., Варламов Ю. Ф., Орлов М. Г., Жовтис И. М., Козловский Б. В., Француз А. Г., Макаров В. В., Андреевский В. Р., Виноградов П. Н., Галеев Р. Х., Гогичайшвили М. М., Лапин В. П., Любченко И. У., Миняев А. В., Мошков А. А., Павлов В. В., Санкин А. Н., Свищерский Б. А., Фокин П. П., Яковлев В. Н. и Рахманин М. Н. Устройство для анализа электрокардиограмм. Авт. свид. № 323119, СССР. 4. Сборник научных программ на фортране, «Статистика». М., 1974.

УДК 616.12—073.97/612.172.4:612.176

Н. Л. АСЛАНЯН, И. Е. ОРАНСКИЙ, К. Г. АДАМЯН, С. В. ГРИГОРЯН,
Е. И. СОЛОВЬЕВА

ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ С ИБС

На протяжении суток возможности ишемизированного миокарда не равновелики, что сказывается на суточной вариабельности функциональных показателей сердечно-сосудистой системы у больных с ИБС. В литературе имеются лишь отдельные данные о суточных ритмах толерантности к физической нагрузке у больных с ИБС [2, 4].

Целью настоящего исследования является изучение суточных ритмов периферической гемодинамики в покое и во время физической нагрузки (ФН) и толерантности к ФН у больных с ИБС по сравнению со здоровой группой.

Материал и методы исследования. Изучение толерантности сердца к ФН в зависимости от времени суток было проведено у 80 больных с ИБС со стенокардией напряжения без признаков сердечной недостаточности и у 36 практически здоровых лиц. Возраст больных колебался от 41 до 63 лет, здоровых—от 41 до 54 лет. На протяжении суток 6-кратно (каждые 4 часа) проводилась велоэргометрическая проба. Применялась методика ступенчатой, непрерывно возрастающей нагрузки, начиная с 50 Вт. Определялась мощность, толерантность к ФН и показатель потребления кислорода по Дуглас-Холдену. В покое и на высоте ФН определялись показатели периферической гемодинамики: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД). Полученные данные были обработаны по косайнор-анализу Халберга [1].

Результаты исследования. У здоровых лиц установлен достоверный суточный ритм ЧСС в покое, а на высоте нагрузки не выявлен, так как нагрузка у здоровых лиц выполнялась до достижения субмаксимальной ЧСС в соответствии с полом и возрастом исследуемого. У больных с ИБС выявлен достоверный суточный ритм ЧСС в покое, а на высоте нагрузки недостоверный. Результаты исследования представлены в табл. 1.

При анализе variability САД у здоровых лиц выявлены достоверные суточные ритмы его как в покое, так и на высоте нагрузки с акрофазами в дневные часы. У больных с ИБС в покое выявлен достоверный суточный ритм САД с акрофазой в дневное время. Однако на высоте нагрузки достоверного суточного ритма его не наблюдалось.

Аналогичная картина наблюдается при анализе ДАД. У здоровых лиц выявлены достоверные суточные ритмы его как в покое, так и на высоте нагрузки с акрофазой в дневные часы. У больных с ИБС также выявлены достоверные суточные ритмы ДАД в покое, однако акрофаза его наблюдается в вечерние часы. Достоверного суточного ритма ДАД на высоте нагрузки не обнаружено.

При анализе variability мощности нагрузки в течение суток выявлено, что у здоровых она почти не меняется, так как все исследуемые здоровые достигали своей должной субмаксимальной нагрузки (табл. 2). А у больных с ИБС ритм недостаточный. У здоровых лиц установлен достоверный суточный ритм толерантности к ФН с максимальными величинами в дневные часы. У больных с ИБС также выявлен суточный достоверный ритм толерантности к ФН, однако акрофаза его наблюдается в утренние часы.

Потребление кислорода в течение суток также имеет достоверный суточный ритм его как у здоровых, так и у больных с ИБС с максимальными величинами в ранние вечерние часы.

Обсуждение. Как показали результаты, у здоровых лиц как в покое, так и на высоте нагрузки отмечаются достоверные суточные ритмы некоторых показателей периферической гемодинамики, а также показателей толерантности к ФН потребления миокардом кислорода.

Максимальные величины указанных показателей наблюдаются в основном, в дневные часы, что, по всей вероятности обусловлено активностью миокарда в это время суток и говорит о большей степени напряжения адаптативных возможностей миокарда. А у больных с ИБС, хотя и выявлены достоверные суточные ритмы показателей периферической гемодинамики в покое с акрофазой в дневные часы, однако на высоте ФН эти же ритмы недостоверны. Толерантность к ФН достигает своих максимальных величин в утренние часы и соответственно минимальные ее величины наблюдаются в вечерние часы, т. е. функциональная активность миокарда возрастает в утренние часы и уменьшается в послеполуденные и вечерние. Интересен тот факт, что среднесуточная толерантность к ФН у больных с ИБС уменьшена, а амплитуда колебания увеличена по сравнению со здоровой группой. Наряду с ослаблением активности миокарда в послеполуденные и вечерние часы, в вечернее время возрастает показатель потребления миокардом кислорода. Нужно отметить, что инотропный резерв у больных с ИБС уменьшен почти вдвое в течение суток по сравнению со здоровой группой, а хронотропный резерв несколько увеличен.

Полученные данные соответствуют результатам наших исследований, проведенных ранее [3]. По максимальным величинам зубца Т

Таблица 1

Параметры суточных ритмов некоторых показателей периферической гемодинамики

Показатель	Группа		Мезор	Амплитуда	Акрофаза	P
Пульс, уд/мин	Здоровые	покой ФН	85,8(81,3—90,3) —	2,6(0,9—4,4) —	18.34(13.19—20.14) —	P<0,001 —
	ИБС	покой ФН	69,0(66,7—71,5) 125,4	3,1(2,2—3,9) 0,03	15.26(13.50—17.04) 0.06	P<0,05 P>0,05
САД мм рт. ст.	Здоровые	покой ФН	112,4(107,2—117,6) 178,50(174,77—182,22)	5,6(3,1—8,0) 2,31(0,67—391)	17.21(16.14—18.56) 18.14(14.84—21.38)	P<0,001 P<0,001
	ИБС	покой ФН	111,2(104,2—118,2) 155,29	5,1(3,9—6,4) 1,97	15.58(14.24—17.28) 19.15	P<0,05 P>0,05
ДАД мм рт. ст.	Здоровые	покой ФН	74,2(71,2—77,2) 80,96(79,9—81,8)	3,4(1,6—5,7) 1,18(0,13—2,22)	17.06(14.18—19.26) 13.19(8.78—17.35)	P<0,05 P<0,05
	ИБС	покой ФН	81,0(78,9—83,2) 81,46	3,6(2,6—4,6) 0,90	20.24(18.40—21.58) 11.07	P<0,001 P>0,05

Примечание. Здесь и в табл. 2 в скобках указаны достоверные интервалы

Таблица 2

Параметры суточных ритмов некоторых показателей работоспособности сердца

Показатель	Группа	Мезор	Амплитуда	Акрофаза	P
Мощность КФН, вт.	Здоровые	107,29	1,44	14,00	P>0,05
	ИБС	80,65	1,75	7,39	P>0,05
Толерантность ФН, кг/мин	Здоровые	6491,3 (6115,2—6970,2)	615,8 (376,1—855,2)	15,40 (12,30—17,25)	P<0,001
	ИБС	3187,3 (2600,2—3850,2)	918,85 (587,1—1230,6)	9,30 (8,00—16,40)	P<0,05
	Здоровые	260,1 (206,3—301,0)	69,6 (26,9—109,1)	21,12 (14,40—3,46)	P<0,05
Потребление миокардом кислорода, мл	ИБС	206 (160,5—219,4)	76,3 (32,4—127,2)	18,15 (16,00—20,00)	P<0,001

электрокардиограммы в течение суток можно судить об активности миокарда в дневное время суток у здоровых лиц. А уменьшение положительности зубца Т, сглаженность его, или увеличение его отрицательности свидетельствуют о снижении активности миокарда у больных с ИБС в это время суток.

Исходя из вышеизложенного, мы рекомендуем исследование суточных ритмов толерантности к ФН с целью установления оптимального времени проведения ФН для каждого больного. На основании полученных данных можно сказать, что дозvoleние ФН целесообразно проводить больным в утренние часы, в послеполуденные и дневные часы значительно уменьшить и вечером полностью их снять.

НИИ кардиологии им. Л. А. Оганесяна МЗ Арм. ССР, г. Ереван,

НИИ физиотерапии и курортологии, г. Свердловск

Поступила 9/IV 1983 г.

Ե. Լ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Ի. Ե. ՕՐԱՆՍԿԻ, Կ. Գ. ԱԴԱՄՅԱՆ, Ս. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ե. Ի. ՍՈԼՈՎՅՈՎԱ

**ԽՐՈՆՈԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄՈՏԵՑՈՒՄԸ ՄՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ
ՏԱՌԱՊՈՂ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱՔՆՈՒՎԱԾՈՒԹՅԱՆ
ՏՈՒՆԵՐԱՏՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՆԴԵՊ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հաշտարարված են առողջ անձանց և ՍԻՀ հիվանդների ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության օրվա ժամանակաշրջանի փոփոխությունների օրական ռիթմերը: Առողջ անձանց մոտ առերանադրյալը հասնում է իր մաքսիմալ մեծությանը ցերեկային ժամերին, իսկ հիվանդների մոտ՝ առավոտյան:

N. L. Aslanian, I. Ye. Oranski, K. G. Adamian, S. V. Grigorian,
Ye. I. Solovyova

**Chronobiological Approach to the Study of Tolerance to
Physical Load in Patients with Ischemic Heart Disease**

S u m m a r y

Reliable daily rhythms of the changes of the physical load tolerance in healthy persons and patients with ischemic heart disease are revealed. The maximal tolerance in healthy individuals is observed at the day-time, and in the patients with IHD-in the morning.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян Н. Л. Косайнор-анализ. биологических ритмов. Методические рекомендации. Ереван, 1979.
2. Оранский И. Е., Селиверстова Н. Н. Кардиология, 1978, 6, 122—124.
3. Aslanian N. L., Adamian K. G., Grigorian L. W. Chronobiologia, 1980, VII, 4, 481—492.
4. Hirofumi V. Circulation, 1979, 59, 5, 938—948.