

Г. Г. КЯНДАРЯН

АНАЛИЗ ФАЗ СИСТОЛЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ДОЗИРОВАННОЙ ВЕЛОЭРГОМЕТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ АКРОМЕГАЛИЕЙ

При проведении дозированной велоэргометрической нагрузки у больных акромегалией выявлено снижение толерантности к проводимой нагрузке, более выраженное в группе с недостаточностью кровообращения II А стадии, где в процентном отношении преобладает число пациентов с активной стадией заболевания.

Поликардиографическим исследованием в условиях физической нагрузки своевременно устанавливается доклиническая стадия недостаточности кровообращения у больных акромегалией.

Изучение изменений со стороны органов кровообращения при акромегалии заслуживает особого внимания, так как сердечно-сосудистая недостаточность является одной из основных причин смертности при этом заболевании [9—10, 12].

В литературе имеются единичные работы, посвященные этому вопросу. П. О. Вязицким и А. И. Сергеевым [5] проведено поликардиографическое исследование фазовой структуры сердечной деятельности у 19 больных акромегалией и выявлено удлинение (по сравнению с нормой) фазы напряжения, в основном за счет периода подъема давления, а также укорочение фазы изгнания. Указанные изменения, по мнению авторов, свидетельствовали о понижении сократительной способности миокарда. Ряд исследователей считают, что для выявления начальной функциональной неполноценности сердечной мышцы в условиях покоя инструментальные методы недостаточно информативны [8, 11].

Между тем успех терапии сердечной недостаточности во многом зависит от ее ранней диагностики. С этой точки зрения большое значение имеет проведение проб с дозированной велоэргометрической нагрузкой, позволяющей определить физическую работоспособность больных и своевременно выявить ранние признаки сердечной недостаточности [2]. Из данных литературы [1, 4, 7] следует, что величины мощности физической нагрузки менее 200 *кгм/мин* являются низкими, 250—350—средними и 400 *кгм/мин* и более—высокими.

Целью настоящего исследования является изучение фазовой структуры сердечной деятельности у больных акромегалией при дозированной велоэргометрии и ее значения в выявлении доклинической сердеч-

ной недостаточности, а также установление толерантности к физической нагрузке у больных акромегалией в активной и неактивной стадиях заболевания.

Под наблюдением находилось 66 больных акромегалией (21 мужчина и 45 женщин) в возрасте от 28 до 67 лет (средний возраст 45 лет). Активная стадия акромегалии была установлена у 23 больных, неактивная—у 43. Артериальное давление было повышенным у 41 больного акромегалией (максимальное АД— $157 \pm 2,4$, минимальное— $101,4 \pm 2,7$ мм рт. ст.). Из всех обследованных больных 9 имели II группу инвалидности, 11—III группу, 22 выполняли работу без существенных физических нагрузок, 17 занимались физическим трудом, 7 больных прекратили работу по достижению пенсионного возраста.

Больные были разделены на 3 группы: в I группу вошли 23 чел., не имевших клинических признаков недостаточности кровообращения, во II—31 больной с признаками недостаточности кровообращения I стадии, III группу составили 12 чел. с IIA стадией сердечной недостаточности. Было проведено полное клиническое обследование, включающее в себя определение гормона роста радиоиммунологическим методом, ЭКГ, комплексное рентгенологическое исследование и определение центральной гемодинамики методом радиокардиографии с альбумином, меченным I^{131} .

Пробу с дозированной физической нагрузкой проводили на велоэргометре фирмы «Элема» при скорости вращения педалей 55—60 об./мин в течение 5 минут. Мощность выполняемой работы увеличивалась ступенчато с 7-минутным интервалом и составляла 100—600 кгм/мин. Пороговый уровень выполняемой работы определяли путем непрерывного наблюдения за больным и по ЭКГ данным. Нагрузку прекращали при появлении болей в области сердца, одышки (36 и более дыханий в минуту), повышении АД до 220/100 или понижении до 90/50 мм рт. ст., отрицательной динамике конечной части желудочкового комплекса ЭКГ, нарушении возбудимости и проводимости по данным ЭКГ. Больной выполнял «субмаксимальную» нагрузку, при которой частота пульса увеличивалась до 150 в минуту ($PWC \cdot 150$). Так как у больных акромегалией в пожилом возрасте, склонных к брадикардии, частота пульса нередко не достигала 150 в минуту, принимался во внимание также темп роста сердцебиений в зависимости от увеличения нагрузки.

Анализ фаз систолы левого желудочка проводился по классической поликардиографической методике Шульца-Блумбергера с поправкой на протодиастолу по Н. В. Арутюнян [3] в покое и непосредственно в первые минуты после нагрузки. Оценивались изменения сердечного ритма, длительность асинхронного и изометрического сокращений (АС и ИС), периода напряжения (Т) и изгнания (Е), продолжительность механической (Sm) и общей систолы (So), величины внутри-

* PWC — продукция физической нагрузки.

систолического показателя (ВСП), индекса напряжения миокарда (ИНМ) и начальная скорость повышения внутрижелудочкового давления (Vi). Должны для данного сердечного ритма величины фазовых показателей вычислялись по следующим формулам: $E = 0,109C + 0,159$; $Sm = 0,114C + 0,185$; $So = 0,12C + 0,235$, где E, Sm и So соответственно—должная длительность периода изгнания, механической и общей систол, а C—длительность сердечного цикла в секундах [6].

В I группе из 26 больных без клинических признаков недостаточности кровообращения активная стадия была установлена у 4 (17,4%), неактивная—у 19 (82,6%). В данной группе 9 больных занимались физическим трудом, 8—умственным, по одному больному имели II и III группу инвалидности, 4 были пенсионерами. Основными причинами, по которым прекращалось дальнейшее повышение мощности нагрузки, были: частота пульса (у 10), одышка (у 6), боли в области сердца (у 4), повышение АД (у 3). У 10 чел. пороговая нагрузка равнялась 400—600 кгм/мин, у 9—250—350, у 4 чел.—100—200 кгм/мин.

Во II группе больных с недостаточностью кровообращения I стадии активная фаза имела у 13 (41,9%), неактивная—у 18 больных (58,1%). В указанной группе 8 больных занимались физическим трудом, 11—умственным, 2 были пенсионерами. III группа инвалидности имела у 6 больных, II—у 4. При определении уровня пороговой нагрузки основными критериями были: частота пульса (у 13), одышка (у 8), повышение АД (у 4), экстрасистолия (у 2). Не выполняли «субмаксимальной» нагрузки 4 больных: в связи с появлением частых экстрасистол (2), резким повышением АД (1), анкилозом коленных суставов (1). У 4 больных указанной группы пороговой оказалась нагрузка 400—600 кгм/мин, у 13 она равнялась 250—350 и у 11 больных—100—200 кгм/мин.

Среди 12 больных III группы с клинически определяемой недостаточностью кровообращения IIA стадии у 7 была активная стадия заболевания (58,3%) и у 5—неактивная (41,7%). В этой группе больных 3 выполняли работу без существенных физических нагрузок, III группа инвалидности имела у 4 больных, II—у 4 и 1 больной прекратил работу по достижению пенсионного возраста. Пределом повышения уровня нагрузки служили одышка с повышением АД (у 4) и частота пульса (у 2). Не смогли выполнить нагрузку 6 больных: в связи с частым пульсом (1), высоким АД (2), нарушением проводимости по данным ЭКГ (1), одышкой (1) и ликворреей при нагрузках (1). У 2 больных пороговая нагрузка составила 250—350 и у 4—100—200 кгм/мин.

Таким образом, уже у больных без клинических признаков недостаточности кровообращения отмечается более низкая (чем у здоровых) толерантность к физической нагрузке. В группе с недостаточностью кровообращения I стадии толерантность к физической нагрузке в целом также невелика, показатели мощности выполняемой нагрузки еще меньше. В группе с IIA стадией недостаточности кровообра-

шения половина больных не смогли выполнить программы дозированной велоэргометрии, у остальных толерантность к физической нагрузке снизилась еще более.

Данные о динамике фазовых показателей при проведении дозированной велоэргометрии у больных акромегалией представлены в таблице. Как видно из данных таблицы, у больных с доклинической стадией (I группа) в состоянии покоя выявлялось удлинение фазы асинхронного сокращения ($P < 0,02$ в сравнении с нормой). Продолжительность периода ИС достоверно отличалась от должной ($P < 0,001$). Время изгнания Е не отличалось от показателей здоровых лиц ($P > 0,05$). У 4 больных указанной группы отмечался полный гиподинамический синдром [6], у 6—частичный. Полный фазовый синдром высокого диастолического давления имелся у 3 больных, частичный у 4.

У больных с недостаточностью кровообращения I стадии периоды АС и ИС в сравнении с должными были удлинены. Е недостоверно отличался от нормы ($P > 0,05$). Полный фазовый синдром гиподинамии миокарда был выявлен у 6 больных, частичный также у 6. Полный фазовый синдром высокого диастолического давления наблюдался у 5, частичный—у 8 больных.

В группе больных с недостаточностью кровообращения IIA стадии АС было недостоверно изменено ($P > 0,05$ в сравнении с нормой). Выявлялось значительное удлинение ИС ($P < 0,001$ при сравнении с показателем у здоровых лиц). Е недостоверно отличался от нормы ($P > 0,05$). Полный фазовый синдром гиподинамии миокарда был установлен у 4, частичный—у 2 больных. Полный фазовый синдром высокого диастолического давления имелся у 5, частичный—у 1 больного.

Под влиянием физической нагрузки в изучаемых группах отмечалось достоверное укорочение фазы изометрического сокращения, периода изгнания, уменьшалась длительность фазы напряжения, механической и общей систол. Увеличивался ВСП, достоверно повышалась начальная скорость подъема внутрижелудочкового давления. У части больных изменения показателей фаз систолы левого желудочка соответствовали нормодинамической реакции на физическую нагрузку—выявлялся фазовый синдром гипердинамии миокарда [6], что позволяет говорить об «адекватном» типе реакции на физическую нагрузку у данных больных. Фазовые сдвиги у них свидетельствовали о более экономичной и эффективной работе сердца в условиях физической нагрузки.

При рассмотрении индивидуальной реакции у 8 из 23 больных I группы (34,8%), у 16 из 27 больных II (59,3%) и у 4 из 6 пациентов III группы (66,7%) отмечалась «неадекватная» реакция на проводимую нагрузку. При малых и средних нагрузках выявлялся фазовый синдром гиподинамии миокарда, параллелизм между темпами роста частоты пульса и мощностью нагрузки не прослеживался, был

Таблица

Изменение показателей фаз систолы левого желудочка у больных акромегалией с различными стадиями недостаточности кровообращения под влиянием дозированной велоэргометрии ($M \pm m$)

Показатели	Должные показатели для доклинической и I стадии в покое	Доклиническая стадия		I стадия		Должные показатели для IIА стадии в покое	IIА стадия	
		покой	нагрузка	покой	нагрузка		покой	нагрузка
С (в сек)	$0,92 \pm 0,02$	$0,92 \pm 0,05$	$0,71 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,04$	$0,70 \pm 0,02$	$0,88 \pm 0,01$	$0,88 \pm 0,06$	$0,68 \pm 0,04$
АС (в сек)	$0,055 \pm 0,001$	$0,067 \pm 0,005$	$0,062 \pm 0,002$	$0,071 \pm 0,002$	$0,063 \pm 0,003$	$0,056 \pm 0,001$	$0,058 \pm 0,006$	$0,047 \pm 0,004$
ИС (в сек)	$0,031 \pm 0,001$	$0,062 \pm 0,004$	$0,047 \pm 0,002$	$0,059 \pm 0,003$	$0,047 \pm 0,002$	$0,030 \pm 0,001$	$0,066 \pm 0,005$	$0,05 \pm 0,003$
		$P < 0,001$		$P < 0,001$			$P < 0,01$	
Т (в сек)	$0,086 \pm 0,001$	$0,129 \pm 0,005$	$0,109 \pm 0,004$	$0,130 \pm 0,003$	$0,110 \pm 0,003$	$0,086 \pm 0,001$	$0,124 \pm 0,005$	$0,105 \pm 0,004$
Е (в сек)	$0,259 \pm 0,002$	$0,258 \pm 0,009$	$0,207 \pm 0,01$	$0,263 \pm 0,007$	$0,204 \pm 0,004$	$0,255 \pm 0,002$	$0,258 \pm 0,01$	$0,192 \pm 0,008$
		$P < 0,001$		$P < 0,001$			$P < 0,001$	
		$(0,236 \pm 0,008)$		$(0,235 \pm 0,003)$			$(0,233 \pm 0,006)$	
Sm (в сек)	$0,290 \pm 0,002$	$0,320 \pm 0,008$	$0,254 \pm 0,005$	$0,322 \pm 0,006$	$0,251 \pm 0,004$	$0,285 \pm 0,002$	$0,324 \pm 0,01$	$0,250 \pm 0,006$
So (в сек)	$0,345 \pm 0,002$	$0,387 \pm 0,007$	$0,316 \pm 0,006$	$0,393 \pm 0,006$	$0,314 \pm 0,005$	$0,311 \pm 0,002$	$0,382 \pm 0,01$	$0,297 \pm 0,008$
ИНМ (в %)	$24,9 \pm 1,3$	$33,33 \pm 1,84$	$34,49 \pm 1,72$	$33,08 \pm 1,63$	$35,03 \pm 1,09$	$25,0 \pm 1,4$	$32,46 \pm 1,91$	$35,35 \pm 1,87$
ВСП (в %)	$89,31 \pm 2,0$	$80,63 \pm 2,05$	$81,49 \pm 2,31$	$81,68 \pm 1,96$	$81,27 \pm 1,76$	$89,47 \pm 2,1$	$79,63 \pm 2,53$	$76,80 \pm 2,81$
Vl ($\frac{мм рт ст.}{сек}$)	$2110 \pm 30,5$	$1326,06 \pm 283,4$	$2347,6 \pm 347,9$	$1786,3 \pm 129,55$	$2772,8 \pm 258,3$	$2410 \pm 33,2$	$1820,23 \pm 324,6$	$2642,3 \pm 397,8$
		$P < 0,001$		$P < 0,001$			$P < 0,05$	

Примечание. В скобках указаны должные величины Е после нагрузки.

удлинен восстановительный период. Указанные изменения свидетельствовали о неэкономной работе сердца у данного контингента больных, что приводит к быстрому расходованию его резервных сил и истощению сократительной способности миокарда.

Укорочение фазы изгнания является результатом положительных хронотропных влияний на сердце со стороны экстракардиальных нервов. Уменьшается время, затрачиваемое на подготовку к изгнанию, и большая часть времени сокращения приходится на перемещение крови в магистральные сосуды. Во всех исследуемых группах больных отмечалось резкое снижение периода изгнания по сравнению с должным при данной длительности сердечного цикла после выполненной физической нагрузки. Чрезмерное укорочение фазы изгнания при нагрузках низкой и средней мощности приводит к преждевременному расслаблению миокарда и является прогностически неблагоприятным.

Следовательно, уже при доклинической стадии мышечная работа, по данным поликардиографического исследования, выявила у больных акромегалией скрытую функциональную недостаточность миокарда.

В ы в о д ы

1. У больных акромегалией при проведении дозированных велоэргометрии выявлено снижение толерантности к физической нагрузке, более выраженное в группе с недостаточностью кровообращения IIА стадии, где в процентном отношении преобладает число пациентов с активной стадией заболевания.

2. Поликардиографическое исследование в условиях физической нагрузки позволяет более точно оценить резервные возможности сердечной мышцы у больных акромегалией с различными стадиями недостаточности кровообращения.

3. Динамика показателей фаз систолы левого желудочка в ответ на дозированную велоэргометрию и определение толерантности к физической нагрузке могут быть использованы в диагностике доклинической стадии сердечной недостаточности у больных акромегалией.

Кафедра эндокринологии

Центрального ордена Ленина института
усовершенствования врачей.

Центральная клиническая больница № 3

Министерства путей сообщения СССР

г. Москва

Поступила 26/1 1977 г.

2. Հ. ՔՅԱՆԱՐՅԱՆ

ՄՐՏԻ ԶԱՆԻ ՓՈՐՈՔԻ ՄԻՍՏՈՒԱՅԻ ՓՈԽԵՐԸ ԱԿՐՈՄԵԳԱԼԻԱՅՈՎ
ՏԱՌԱՊՈՂ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԶԱՓԱՎՈՐՎԱՆ
ՎԵԼՈՔՐՈՄԵՏՐԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա. մ. փ. ռ. փ. ռ. մ.

Ակրոմեգալիայով տառապող 66 հիվանդանոցի մոտ շափավորված վեր-
լորդոմեոսիայի միջոցով ուսումնասիրվել են սրտի ձախ փորոքի սիստո-

լալի փուլերի փոփոխութիւնները: Հայտնաբերված է տղերանտութեան անկում, հատկապէս արշան շրջանառութեան խանգարման II Ա ստադիայի հիվանդների մոտ: Նույնը նկատվել է նաև հիվանդութեան ակտիվացման շրջանում: Պոլիկարդիոգրաֆիական հետազոտութիւնը թույլ է տալիս հայտնաբերելու արշան շրջանառութեան անբավարարութեան վաղ շրջանները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аронов Д. М. Кардиология, 1970, 4, стр. 51.
2. Аронов Д. М. Коронарная недостаточность у молодых. М., 1974.
3. Арутюнян Н. В. Дисс. канд. М., 1965.
4. Ахрем-Ахремович Р. М., Аронов Д. М., Соболева В. А. и др. Кардиология, 1971, 1, стр. 91.
5. Вязицкий П. О., Сергеев А. И. Проблемы эндокринологии, 1972, 18, т. 4, стр. 31.
6. Карпман В. А. Фазовый анализ сердечной деятельности. М., 1965.
7. Карпман В. А., Белоцерковский З. Б., Гудков И. А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. М., 1974.
8. Мухарлямов Н. М. Терапевт. архив, 1973, 8, стр. 3.
9. Шифман Л. М. В кн.: Руководство по эндокринологии. М., 1973, стр. 50.
10. Bricaire H., Chiche P., Acar J. Balendent P. Presse Med., 1962, 70, 11, 521.
11. Schmidt-Volgt J. В кн.: Достижения современной кардиологии. М., 1970, стр. 266.
12. Tourneur R. La revue du Praticien, 1963, 13, 28, 3355.