

И. Е. ОРАНСКИЙ, Р. Г. МУРАШОВ

ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Атеросклероз, являясь системным заболеванием, поражает, как правило, наиболее ответственные для жизнеобеспечения участки сосудистой системы—коронарные, церебральные сосуды, приводя в первом случае к снижению коронарного резерва сердца, во втором—к уменьшению кровенаполнения мозга.

Однако тесного параллелизма в поражении коронарных и церебральных сосудов не отмечается и больные ишемической болезнью сердца обычно сохраняют высокую работоспособность мозга. Имеющиеся в литературе данные по обсуждаемому вопросу довольно разноречивы. Настоящая работа посвящена вопросам, связанным с изучением корреляционных связей состояния мозговой гемодинамики со степенью тяжести течения ишемической болезни сердца и различной толерантностью больных к физической нагрузке.

Материал и метод. Под наблюдением находились 205 больных ишемической болезнью сердца (ИБС) в возрасте 41—62 лет. Диагноз ставился на основе данных клинического обследования и результатов клинико-физиологических исследований.

Атеросклеротические изменения аорты по данным рентгенографии отмечены у 94% больных, склеротические изменения глазного дна—у 74%. В 40% случаев по данным неврологического исследования имели место проявления церебрального атеросклероза I—II степени по классификации Н. К. Боголепова.

По уровню толерантности к физической нагрузке все больные были разделены на 3 группы. I группа состояла из 80 больных, выполнявших физическую нагрузку в объеме 2000—2200 кгм/мин. В основном это были больные с безболевой формой ишемической болезни сердца, малоизмененными электро- и баллистокардиограммами. Средний возраст больных этой группы составил 48 ± 3 года. II группа включала 60 больных в возрасте 52 ± 2 года со стенокардией I—II стадии, измененными электро- и баллистокардиограммами. Толерантность к физической нагрузке у них не превышала 1300—1458 кгм/мин. III группу составили 75 больных, перенесших в прошлом крупноочаговый инфаркт миокарда (средний возраст 56 ± 2 года).

Толерантность к физической нагрузке у больных этой группы составляла 1000 кгм/мин.

У всех исследуемых проводились реоэнцефалографические регистрации фронтально-мастоидального отведения, с анализом временных и амплитудных показателей (определялся показатель α в сек., амплитуда систолической части реоэнцефалограммы A_s , амплитуда на уровне впадины A_n и амплитуда постсистолического подъема— A_p) и реокардиографические исследования, проба с физической нагрузкой по Kaltenbach. С целью изучения околосуточной вариабельности функционального состояния сердечно-

сосудистой системы исследования проводились на протяжении суток шестикратно, через каждые 4 часа.

Анализ полученных данных осуществлялся по общепринятым методикам, со статистической обработкой (табл. 1).

Результаты исследований. Как следует из табл. 1, при первичном (утреннем) исследовании в показателях гемо- и кардиодинамики отмечались существенные межгрупповые различия. Они касались не только толерантности к физической нагрузке, наименьший уровень которой был у больных III группы ($P < 0,02$), но и основных параметров мозгового и системного кровообращения.

Несколько отличные закономерности обнаружились при анализе реоэнцефалографических кривых. Так, реоэнцефалограммы, характерные для церебрального атеросклероза (горбовидные, аркообразные с изломом на анакроте и высоким стоянием инцизуры над изолинией), в I группе отмечены в 80% случаев, во II группе — в 70%, а в III группе — лишь в 33% случаев.

Различия между показателями I и III группы по частоте данного признака высоко достоверны ($P < 0,02$). Менее четкие межгрупповые различия выявлены в количественных показателях РЭГ, таких, как амплитуда анакротической части и показатель α .

Как следует из табл. 1, А РЭГ у больных I и III группы составляла соответственно 71—72 мома, у больных II группы — 79 ± 4 мома и была близка к возрастной норме (70—80 мом).

Показатель α , имеющий прямое отношение к эластическим свойствам сосудов, колебался в пределах 0,18—0,16 сек., у больных III группы он не превышал $0,16 \pm 0,006$ сек.

Полученные данные не позволяют утверждать тесную связь между степенью тяжести клинического течения ишемической болезни сердца и изменениями в мозговой гемодинамике. Можно также предположить, что отсутствие закономерных связей между обсуждаемыми показателями в известной мере обусловлено рутинным анализом полученных данных, не выявившим всей глубины межсистемных взаимоотношений. Было проведено изучение суточной вариабельности изучаемых показателей.

Как показали исследования, ритм суточных изменений толерантности сердца к физической нагрузке и пульсового кровенаполнения мозга у больных ИБС тесно связан с характером течения болезни и существенно отличается от ритма здоровых людей. Так, у больных I группы толерантность к физической нагрузке, имея максимальные значения в утренние часы, в последующем прогрессивно снижалась и в 24 часа не превышала 850 ± 29 кгм/мин ($P < 0,02$).

Пульсовое кровенаполнение мозга (табл. 1) на всем протяжении суток сохранялось в пределах нормы, удерживаясь на одном уровне, за исключением 12 час. дня, когда амплитуда РЭГ увеличилась на 15% относительно утренних показателей ($P < 0,05$).

Таблица 1

Суточная вариабельность показателей мозгового кровотока и толерантность к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца

Время исследования	I группа						II группа						III группа					
	кгм/мин	Аркг	Арэг	Ан	Ав	α	кгм/мин	Аркг	Арэг	Ан	Ав	α	кгм/мин	Аркг	Арэг	Ан	Ав	α
8 час.	2200 $\pm$ 50	158 $\pm$ 10	71 $\pm$ 2	51 $\pm$ 2	51 $\pm$ 3	0,18 $\pm$ 0,01	1458 $\pm$ 30	169 $\pm$ 10	79 $\pm$ 4	58 $\pm$ 2	55 $\pm$ 4	0,18 $\pm$ 0,01	950 $\pm$ 30	144 $\pm$ 10	72 $\pm$ 5	55 $\pm$ 2	51 $\pm$ 2	0,16 $\pm$ 0,006
12 час.	1900 $\pm$ 53	168 $\pm$ 10	81 $\pm$ 3	60 $\pm$ 2	56 $\pm$ 3	0,18 $\pm$ 0,01	1600 $\pm$ 30	164 $\pm$ 5	71 $\pm$ 3	50 $\pm$ 2	49 $\pm$ 2	0,15 $\pm$ 0,006	1500 $\pm$ 44	150 $\pm$ 15	74 $\pm$ 2	57 $\pm$ 5	54 $\pm$ 3	0,18 $\pm$ 0,01
16 час.	1350 $\pm$ 35	150 $\pm$ 14	73 $\pm$ 4	53 $\pm$ 3	51 $\pm$ 2	0,14 $\pm$ 0,02	1600 $\pm$ 20	176 $\pm$ 4	71 $\pm$ 4	50 $\pm$ 3	47 $\pm$ 2	0,06 $\pm$ 0,01	1100 $\pm$ 27	142 $\pm$ 10	74 $\pm$ 2	52 $\pm$ 5	48 $\pm$ 5	0,15 $\pm$ 0,01
20 час.	1200 $\pm$ 44	147 $\pm$ 10	71 $\pm$ 3	48 $\pm$ 3	47 $\pm$ 2	0,15 $\pm$ 0,01	1004 $\pm$ 35	168 $\pm$ 6	75 $\pm$ 4	50 $\pm$ 2	46 $\pm$ 3	0,14 $\pm$ 0,01	875 $\pm$ 31	151 $\pm$ 10	69 $\pm$ 3	54 $\pm$ 3	53 $\pm$ 2	0,15 $\pm$ 0,006
24 час.	850 $\pm$ 29	157 $\pm$ 10	73 $\pm$ 3	51 $\pm$ 5	51 $\pm$ 5	0,17 $\pm$ 0,01	780 $\pm$ 31	154 $\pm$ 4	73 $\pm$ 3	52 $\pm$ 3	49 $\pm$ 2	0,18 $\pm$ 0,01	750 $\pm$ 21	162 $\pm$ 10	68 $\pm$ 5	57 $\pm$ 5	56 $\pm$ 2	0,19 $\pm$ 0,001
8 час.	2200 $\pm$ 47	161 $\pm$ 7	75 $\pm$ 5	55 $\pm$ 2	44 $\pm$ 2	0,18 $\pm$ 0,01	1460 $\pm$ 30	165 $\pm$ 7	77 $\pm$ 5	59 $\pm$ 2	56 $\pm$ 3	0,20 $\pm$ 0,01	940 $\pm$ 28	140 $\pm$ 15	70 $\pm$ 5	53 $\pm$ 2	50 $\pm$ 5	0,16 $\pm$ 0,06

Следует отметить сохранение на всем протяжении суток выраженной полушарной асимметрии в пульсовом кровенаполнении мозга, но без существенных изменений в тоне его сосудов.

Полученные данные позволяют предположить, что при безболевой форме ишемической болезни сердца, хотя и сохраняется высокий уровень функционального состояния системы кровообращения, в ритме суточных колебаний основных параметров гемо- и кардиодинамики уже отмечаются сдвиги, свидетельствующие о нарушении в системах их регулирования.

У больных II группы, резервные возможности сердца которых по показателям толерантности к физической нагрузке были снижены ($P < 0,05$), пульсовое кровенаполнение мозга сохранялось также близким к норме.

Амплитуда РЭГ колебалась в пределах 71—79 мм с минимумом в дневные и максимумом в утренние и вечерние часы ($P < 0,05$). Асимметрия полушарного кровенаполнения мозга отмечалась лишь в утренние часы, в это же время наблюдалось и повышение тонуса мозговых сосудов. У больных этой группы имело место нарушение коррелятивных связей между уровнем пульсового кровенаполнения мозга и ударным объемом.

Анализируя суточную вариабельность показателей реоэнцефалограммы у больных II группы, следует отметить извращение хода суточной кривой со смещением пика на вечерние часы.

Все это свидетельствовало о нарушениях в системах, ответственных за регуляцию ритмических процессов в организме, развившихся на фоне атеросклеротического процесса.

У больных постинфарктным кардиосклерозом—III группа, сократительная функция сердца и его работоспособность были наиболее низкими в утренние и поздние вечерние часы ($P < 0,05$). Однако в дневное время толерантность сердца к физической нагрузке была достаточно высокой, составляя в среднем 1500 кгм/мин.

При такой выраженной вариабельности «коронарного резерва» мозговое кровообращение на всем протяжении суток по количественным показателям реоэнцефалограммы не выходило за пределы нормы. Незначительное их снижение в ночные часы не было статистически достоверным. Полушарная асимметрия с левополушарным преобладанием в утренние часы в дневные полностью исчезала.

Более динамичными в этой группе больных оказались показатели, относящиеся к тону мозговых сосудов. Увеличиваясь в дневное и ночное время суток, они свидетельствовали о повышении модуля упругости мозговых сосудов.

Количественный анализ кривой суточной вариабельности изучаемых параметров выявил известную синхронизацию ритма пульсового кровенаполнения мозга и толерантности к физической нагрузке у больных постинфарктным кардиосклерозом.

Обсуждение результатов. У больных ишемической болезнью сердца

при рутинном обследовании признаки церебрального атеросклероза по материалам наших исследований отмечаются в 33—50% и не имеют тенденции учащаться параллельно степени тяжести течения ишемической болезни сердца ($\chi^2=1,7$). Более того, при безболевых формах ИБС признаки церебрального атеросклероза встречаются чаще, чем у больных постинфарктным кардиосклерозом ($\chi^2=6,7$).

Вместе с этим следует отметить, что пульсовое кровенаполнение мозга при ишемической болезни сердца, независимо от тяжести ее течения и уровня резервных возможностей коронарного кровотока, сохраняется на уровне возрастной нормы. Последнее, по-видимому, во многом объясняется совершенством регуляции мозгового кровотока.

Однако, несмотря на достаточность пульсового кровенаполнения мозга при ишемической болезни, системы, регулирующие колебательные, в данном случае, циркадные процессы, нарушаются уже в начальных стадиях и прогрессируют с развитием болезни. Наиболее отчетливо это проявляется в исчезновении ритмичности, снижении амплитуды суточных колебаний, извращении суточной кривой по фазе колебательного процесса.

Таким образом, при ишемической болезни сердца, как правило, возникают изменения в системах регулирования мозгового кровотока и проявляются в изменении ритма суточных колебаний основных показателей гемодинамики.

Свердловский НИИ курортологии
и физиотерапии

Поступило 4/XI 1974 г.

Ի. Ե. ՕՐԱՆՍԿԻԻ, Ռ. Գ. ՄՈՒՐԱՇԵՎ

ՈՒՂԵՂԱՅԻՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԱՆ ԵՎ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲՆՈՒՄԱՄԻՔՅԱՆ
ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԸ ՏԱՌԱՊՈՂ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Շարադրված է ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության դիաֆաունության արդյունքները և ուղեղային արյան շրջանառության ցուցանիշները, որտեղ իշեմիկ հիվանդությամբ տառապող հիվանդների մոտ:

Բացահայտված է ուղեղային աթերոսկլերոզի երևույթներ, որոնք կապված չեն հիվանդային պրոցեսի ծանրության հետ:

I. E. ORANSKY, R. G. MURASHEV

CEREBRAL HEMODYNAMICS AND TOLERANCE TO PHYSICAL
LOADINGS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

S u m m a r y

The results of investigation of the tolerance to physical loadings and the data of cerebral hemocirculation in patients with ischemic heart disease are described. The signs of cerebral atherosclerosis, incoherent with the severity of pathological processes were revealed.