

ՆԱԽԱՐԱՐԱԿԱՆ ԳԵՐԱԴՐՈՒՄ
 Ա Վ Ա Ն Ե Մ Ի Ա
 А К А Д Е М И Е Н А У К
 А Р М Е Н И И

ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ
 КРОВООБРАЩЕНИЕ

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈՒՆԳՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԸ

Ավգարբեկյան Ս. Խ., Բաղայան Գ. Օ.,
Կիպչիձե Ն. Ն., Կուխտով Ա. Պ., Մեշալ-
կին Ն. Ն., Միքայելյան Ա. Լ. (պատ. խմ-
բագիր), Շառիմանյան Ս. Ս., Զավադյան
Ն. Ս. (պատ. խմբ. տեղակալ), Ռզակ Ն.
Մ., Քյանդարյան Կ. Ա.

СОСТАВ РЕДКОЛЛЕГИИ

Авдалбекян С. Х., Бадалян Г. О., Джа-
вадян Н. С. (зпм. отв. редактора),
Кипшидзе Н. Н., Колесов А. П., Кян-
дарян К. А., Мешалкин Е. Н., Микае-
лян А. Л. (ответ. редактор), Рзаев
П. М., Шариманян С. С.

УДК 616.127+616.36]—008.9.001.6:612.014.481

Е. Н. МЕШАЛКИН, В. С. СЕРГИЕВСКИЙ, Л. А. КРЕМЛЕВА,
Л. Н. РУСЯЕВАОБЩАЯ АКТИВНОСТЬ И ИЗОФЕРМЕНТНЫЙ СПЕКТР ЛДГ
МИОКАРДА И ПЕЧЕНИ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ
ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫМ ЛАЗЕРОМ

В настоящее время представляет большой интерес изучение низко-энергетических газово-неоновых лазеров, которые широко используются в медицине [9, 10]. Эксперименты показывают, что это излучение может быть применено как в качестве биостимулятора, так и для лечения различных заболеваний [7, 8].

В результате воздействия монохроматических когерентных лучей в животном организме происходят не только функциональные и структурные, но и биохимические изменения [6, 3].

Мы поставили перед собой следующую задачу—выявить направленность изоферментных спектров ЛДГ в сердечной мышце и печени животных, подвергшихся лазерному облучению различной длительности в эксперименте, с целью решения вопроса о влиянии лазерного облучения на окислительные процессы в тканях.

Материал и методы. Объектом исследования полужили 160 белых беспородных крыс массой от 180 до 190 г и 39 беспородных собак массой от 8 до 12 кг. Крысы оперированы в условиях нормотермии под нембуталовым наркозом (1% р-р нембутала вводился внутривенно), собак оперировали под морфинембуталовым наркозом (1 мг/кг массы), с последующей принудительной вентиляцией воздушной смесью. Нами проведено 4 серии опытов и в каждой серии была контрольная группа животных.

В I серии опытов представлено 40 белых беспородных крыс, которым проводилось облучение сердца и печени через грудную и брюшную стенки гелий-неоновым лазером ЛГ-75 мощностью 0,9 мвт/см в дозе 0,036 мвт/см² на область печени и 0,0052 мвт/см²—на область сердца в течение 5, 15 и 30 мин.

Спустя сутки после облучения, проводился забой животных и забор тканей миокарда и печени для исследования.

Во II серии опытов облучали печень гелий-неоновым лазером той же мощности, но при вскрытой брюшной полости у 40 белых беспородных крыс в течение 5, 15, и 30 мин. Забой животных и забор тканей проводился сразу по окончании облучения.

В III серии опытов облучали печень гелий-неоновым лазером той же мощности при вскрытой брюшной полости у 40 белых беспородных крыс в течение 1, 3, 5 сек. Забой крыс и забор тканей проводился через сутки после облучения.

IV серия опытов проводилась на 39 беспородных собаках, и состоит из двух частей: в первой части этой серии у 20 животных выключалась печень из кровообращения на 10 и 20-й мин без облучения лазером. У других 19 животных длительность выключения печени из кровообращения составила 10 и 20 мин, но с одновременным облучением органа лазером (мощность и доза облучения приведены выше). Биопсию ткани печени и миокарда производили сразу же после окончания опыта.

Полученную ткань гомогенизировали в 1% р-ре тритона «х-100», затем в супернатанте определяли общую активность ЛДГ спектрофотометрическим методом [10]. Изоферментный спектр определяли посредством электрофореза в крахмальном геле с последующей гистохимической окраской сульфаттетразолиевым методом. Количественную оценку изоферментов осуществляли денситометрически и выражали в процентах по отношению к суммарному содержанию всех фракций фермента. Полученные данные обработаны статистически.

Результаты и их обсуждение. В I серии опытов наибольшие изменения наблюдались в изоферментном спектре печени при 30-минутном облучении: исчезла фракция ЛДГ₃, увеличилось содержание фракций ЛДГ₅ и ЛДГ₄. В изоферментном спектре миокарда наблюдалась тенденция к снижению содержания ЛДГ₅ при одновременном достоверном повышении содержания ЛДГ₃.

Общая ЛДГ-активность в этом случае в миокарде и печени одинаково резко снижалась.

Во II серии острого опыта при лазерном облучении различной длительности в печени крыс наблюдалось снижение общей активности ЛДГ наиболее значительное при 30-минутном облучении, в изоферментном спектре изменения варьировали в содержании аэробных фракций.

В III серии опытов облучали печень гелий-неоновым лазером той же мощности при вскрытой брюшной полости в течение 1, 3, 5 сек. Наиболее интересными представляются результаты 3-секундного облучения—дополнительный синтез 2 фракций (ЛДГ₂ и ЛДГ₃), а также повышение общей ЛДГ-активности.

В IV серии опытов 10-минутное выключение печени из кровообращения у собак вызывало некоторое снижение содержания фракций ЛДГ₁ и ЛДГ₂ при достоверном уменьшении общей ЛДГ-активности, при 20-минутном выключении отмечалось повышение содержания фракции ЛДГ₃ и дальнейшее снижение общей активности ЛДГ. Мы полагаем, что эти изменения связаны с угнетающим действием гипоксии на метаболизм печени.

Представленные данные свидетельствуют о различной метаболической направленности обмена в миокарде и печени экспериментальных животных. Так, в миокарде крыс имелись преимущественно аэробные фракции (ЛДГ_{1, 2}), в печени этих же животных отмечалось преоблада-

ние анаэробных фракций, составлявших 80% спектра. Наши данные согласуются с общепринятыми результатами разделения тканей по оценке аэробности или анаэробности обмена [2, 4].

Нами установлено, что под воздействием лазерного облучения различной длительности в сердце и печени отмечаются метаболические изменения, степень которых зависит от продолжительности лучевого воздействия. В миокарде отмечалась аэробная ориентация спектра с угнетением анаэробной фракции пропорционально длительности воздействия лазерного облучения, в печени, напротив, происходит максимальное напряжение анаэробного обмена с полным исчезновением ЛДГ₃, что позволяет думать о снижении активности структурных генов, ответственных за синтез субъединиц этой фракции. Таким образом, под влиянием лазерного облучения в тканях развивается сложный комплекс изменений, способных воздействовать на общую активность и изоферментный спектр.

В ы в о д ы

1. Степень выраженности нарушений метаболизма в органах подопытных животных под влиянием низкоэнергетического облучения лазером зависит от продолжительности облучения.

2. Непосредственное облучение печени при вскрытой брюшной стенке, а также воздействие лазерного облучения на миокард и печень через грудную и брюшную стенки в течение 30 мин вызывало не только снижение общей активности ЛДГ, но и, по всей вероятности, угнетение структурных генов, ответственных за синтез субъединиц.

3. Лазерное облучение печени при вскрытой брюшной стенке в течение 1, 3 и 5 сек вызвало повышение общей активности ЛДГ, после 3-секундного облучения с дополнительным синтезом 2 фракций—ЛДГ₂ и ЛДГ₃, что позволяет думать об активации структурного гена.

4. Двухминутная ишемия печени без лазерного облучения вызывает изменения в органе, несовместимые с жизнью. В случае одновременного действия лазерного облучения и ишемии в эксперименте, печень осталась жизнеспособной и животные не погибли.

5. По действию, производимому на биологические объекты, лазерное излучение отличается от лучевого воздействия других типов. Под его влиянием специфические фотохимические реакции ведут к накоплению свободных радикалов, которые могут усилить действие лазера, изменять ферментативную активность и спектр изоферментов.

Новосибирский НИИПК МЗ РСФСР

Поступила 26/IV 1983 г.

Ե. Ե. ՄԵՇԱԿԻՆ, Վ. Ս. ՍԵՐԳԻԵՎՍԿԻ, Լ. Ա. ԿՐԵՄԼԵՎԱ, Լ. Ե. ՌՈՒՍԱՆԵՎԱ

ԿԵՆՏՐԱԼՆԵՐԻ ԼՅԱՐԴԻ ԵՎ ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ԼԴԳ ԻՉՈՅԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ՍՊԵԿՏՐԻ
ԸՆԳՀԱՆՈՒՐ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԵԼԻՈՒՄ-ՆՆՈՆԱՅԻՆ ԼԱԶԵՐՈՎ
ՀԱՌԱԳԱՅԹՈՒՄԻՑ ՀԵՏՈ

Ա. մ. փ. n. փ. n. մ

Տվյալ աշխատանքում հայտնաբերված է փորձում տարբեր տևողությամբ լազերային հաղորդման ենթարկված կենդանիների լյարդում և սրտամկանում ԼԴԳ իզոֆերմենտային

Ye. N. Meshalkin, V. S. Sergievski, L. A. Kremlyova, L. N. Rusyaeva

General Activity and Isoenzymic Spectrum of LDG of Myocardium and Liver of Animals After Helium-Neon Laser Irradiation

Summary

The authors have studied the Isoenzymic spectrum of LDG in the cardiac muscle and liver of the animals, who had undergone laser irradiation of different duration. The aim of this work is to solve the problem of the effect of laser irradiation on the oxidative processes in the tissues.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурчакова Г. И. В сб.: Хронические заболевания печени, I Московский орден на Ленина и ордена Трудового Красного Знамени мед. институт им. И. М. Сеченова. М., 1970, 119—122.
2. Волкова З. И. Актуальные вопросы гастроэнтерологии, 1972, 262—367.
3. Голубев А. М. В кн.: Изоферменты новообразований. М., «Медицина», 1981.
4. Громашевская Л. Л. В кн.: Вопросы теоретической и прикладной ферментологии. Киев, Наукова думка, 1974, 56—72.
5. Даниелян К. С., Мовсесян С. Г. Биол. ж. Армении, 1975, 28, 6, 98—99.
6. Инюшин В. М. Автореф. докт. дис. Львов, 1972, 52.
7. Корытный Д. Л. Лазерная терапия и ее применение в стоматологии. Алма-Ата, 1979, 72—102.
8. Мешалкин Е. Н., Сергиевский В. С., Материалы IX Всемирного конгресса кардиологов, 1982, 218—219.
9. Плетнев С. Д. Лазеры в клинической медицине. М., Медицина, 1981.
10. Серов О. Л., Нечаева Ю. С. Биохимия, 1972, 37, 1117—1124.
11. Чекуров П. П. В кн.: Свет гелий-неоновых лазеров в биологии и медицине. Алма-Ата, 1970, 47.

УДК 616.12—005.4—073.432.19:612.766.1

К. Г. АДАМЯН, Н. В. НРЯНЯН, О. П. ШЕВЧЕНКО

ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ СОКРАЩЕНИЯ И РАССЛАБЛЕНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В физиологических условиях имеет место координированное взаимоотношение между процессами сокращения и расслабления миокарда [2, 3]. При ишемической болезни сердца (ИБС) изменения процесса расслабления могут наступить раньше и быть более выраженными, чем нарушения процесса сокращения миокарда [1, 4]. Характер изменений процесса расслабления сердечной мышцы у больных ИБС при физической нагрузке, которая является одной из причин, вызывающих приступ стенокардии, изучен недостаточно.

В настоящей работе проведено изучение взаимоотношения параметров сокращения и расслабления миокарда у больных стенокардией во время велоэргометрической нагрузочной пробы с помощью компьютерной эхокардиографии.

Ye. N. Meshalkin, V. S. Sergievski, L. A. Kremlyova, L. N. Rusyaeva

General Activity and Isoenzymic Spectrum of LDG of Myocardium and Liver of Animals After Helium-Neon Laser Irradiation

S u m m a r y

The authors have studied the Isoenzymic spectrum of LDG in the cardiac muscle and liver of the animals, who had undergone laser irradiation of different duration. The aim of this work is to solve the problem of the effect of laser irradiation on the oxidative processes in the tissues.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бурчакова Г. И. В сб.: Хронические заболевания печени, I Московский орден на Ленина и ордена Трудового Красного Знамени мед. институт им. И. М. Сеченова. М., 1970, 119—122.
2. Волкова З. И. Актуальные вопросы гастроэнтерологии, 1972, 262—367.
3. Голубев А. М. В кн.: Изоферменты новообразований. М., «Медицина», 1981.
4. Громашевская Л. Л. В кн.: Вопросы теоретической и прикладной ферментологии. Киев, Наукова думка, 1974, 56—72.
5. Даниелян К. С., Мовсесян С. Г. Биол. ж. Армении, 1975, 28, 6, 98—99.
6. Инюшин В. М. Автореф. докт. дис. Львов, 1972, 52.
7. Корытный Д. Л. Лазерная терапия и ее применение в стоматологии. Алма-Ата, 1979, 72—102.
8. Мешалкин Е. Н., Сергиевский В. С., Материалы IX Всемирного конгресса кардиологов, 1982, 218—219.
9. Плетнев С. Д. Лазеры в клинической медицине. М., Медицина, 1981.
10. Серов О. Л., Нечаева Ю. С. Биохимия, 1972, 37, 1117—1124.
11. Чекуров П. П. В кн.: Свет гелий-неоновых лазеров в биологии и медицине. Алма-Ата, 1970, 47.

УДК 616.12—005.4—073.432.19:612.766.1

К. Г. АДАМЯН, Н. В. НРЯНЯН, О. П. ШЕВЧЕНКО

ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ СОКРАЩЕНИЯ И РАССЛАБЛЕНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В физиологических условиях имеет место координированное взаимоотношение между процессами сокращения и расслабления миокарда [2, 3]. При ишемической болезни сердца (ИБС) изменения процесса расслабления могут наступить раньше и быть более выраженными, чем нарушения процесса сокращения миокарда [1, 4]. Характер изменений процесса расслабления сердечной мышцы у больных ИБС при физической нагрузке, которая является одной из причин, вызывающих приступ стенокардии, изучен недостаточно.

В настоящей работе проведено изучение взаимоотношения параметров сокращения и расслабления миокарда у больных стенокардией во время велоэргометрической нагрузочной пробы с помощью компьютерной эхокардиографии.

Материал и методы. Обследовано 44 больных ИБС в возрасте от 39 до 59 лет (средний возраст 48,2 года). У всех больных диагностирована стенокардия напряжения, из них у 19 сочетавшаяся с приступами стенокардии покоя. По функциональному классу стенокардии (классификация Канадской ассоциации кардиологов) больные распределялись следующим образом: II класс—у 24, III—у 16, IV—у 4 больных.

Эхокардиографическое исследование в «М»-способе проводилось на аппарате «Echoview 80 С» фирмы «Picker» (США). Полость левого желудочка (ЛЖ) регистрировалась на уровне хорд митрального клапана. Компьютерная обработка эхокардиограмм осуществлялась с помощью графанализатора фирмы «Numonics» (США). Рассчитывались следующие параметры: конечный диастолический (КДД) и конечный систолический (КСД) диаметры ЛЖ, скорость циркулярного укорочения миокардиальных волокон (V_{cf}), максимальная скорость уменьшения диаметра ЛЖ (МСУМ), максимальная скорость увеличения диаметра ЛЖ (МСУВ), фракция наполнения ЛЖ (ФН), степень изменения диаметра ЛЖ в конце фазы быстрого наполнения (БН), в конце фазы медленного наполнения (МН), в конце систолы левого предсердия (ПС).

Таблица 1

Параметры сокращения и расслабления миокарда у больных ИБС и здоровых лиц в покое, $M \pm m$

Показатели	Больные ИБС	Здоровые лица	P
КДД, см	$5,3 \pm 0,3$	$4,6 \pm 0,1$	—
КСД, см	$3,9 \pm 0,3$	$3,4 \pm 0,2$	—
V_{cf} , окр/сек	$1,01 \pm 0,03$	$1,04 \pm 0,05$	—
МСУМ, мм/сек	$112,6 \pm 16,3$	$110,1 \pm 25,2$	—
МСУВ, мм/сек	$125,4 \pm 11,4$	$145,4 \pm 10,0$	—
БН, %	$67,3 \pm 3,0$	$78,4 \pm 2,2$	*
МН, %	$8,4 \pm 1,5$	$7,3 \pm 1,6$	—
ПС, %	$21,4 \pm 3,4$	$11,3 \pm 1,8$	*
ФН, %	$67,6 \pm 3,1$	$71,6 \pm 3,0$	*

Примечание *— $P < 0,05$.

Проба с физической нагрузкой проводилась на велоэргометре фирмы «Siemens Elema» (Швеция) в положении лежа на спине. В исходном состоянии регистрировались ЭКГ в 12 отведениях, эхокардиограмма и АД. Первоначальная мощность нагрузки составляла 25 Вт, через каждые 3 мин ее увеличивали на 25 Вт до появления клинических или ЭКГ признаков ишемии миокарда или же до достижения максимальной мощности 100 Вт. ЭКГ в 12 отведениях, эхокардиограмму и АД регистрировали с интервалом в одну минуту во время всей нагрузочной пробы и в течение 5 мин после ее прекращения.

Контрольную группу составили 20 человек в возрасте от 34 до 45 лет, у которых при клинико-инструментальном обследовании отсутствовали патологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы. Велоэргометрическая нагрузка у них проводилась аналогично больным ИБС с максимальной мощностью в 100 Вт.

Результаты исследований. У всех больных ИБС выявлена положительная велоэргометрическая проба. Пороговая мощность нагрузки составляла 25—100 вт (в среднем 43,2 вт). У лиц контрольной группы ВЭМ нагрузочная проба была отрицательной.

В табл. 1 представлены результаты эхокардиографического обследования больных стенокардией и здоровых лиц в покое. В группах не было достоверного различия между средними значениями таких показателей как КДД, КСД, Vcf, МСУМ, МСУВ, МН, тогда как средние значения БН и ФН были достоверно ниже, а ПС выше у больных ИБС по сравнению со здоровыми лицами.

В контрольной группе в диапазоне нагрузок мощностью 25—100 вт изменения КДД были недостоверны. При этом происходило некоторое снижение КСД при нагрузке 75 и 100 вт. Величины Vcf, МСУВ, МСУМ возрастали пропорционально мощности нагрузки. В начале физической нагрузки имело место увеличение БН и ФН, а ПС уменьшался (различия по сравнению с состоянием покоя достоверное, $P < 0,05$). При дальнейшем увеличении мощности нагрузки значения этих показателей оставались без изменений (рис. 1).

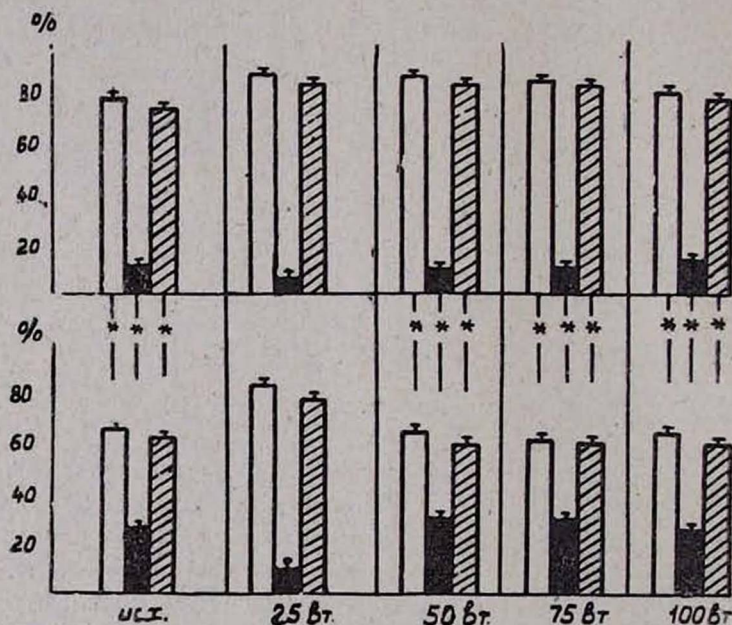


Рис. 1. Динамика параметров диастолического наполнения левого желудочка во время велоэргометрической пробы

У больных ИБС отмечено небольшое, но статистически достоверное увеличение КДД до $5,9 \pm 0,3$ см ($P < 0,05$). Изменения КСД были незначительными. Величины Vcf, МСУВ, МСУМ так же, как и в контрольной группе возрастали пропорционально мощности нагрузки. На I ступени ВЭМ пробы у больных ИБС отмечалось увеличение БН и ФН; ПС уменьшался. При мощности нагрузки в 25 вт средние значения вы-

шеотмеченных параметров не отличались от значений контрольной группы (рис. 1). Однако на следующих ступенях нагрузки происходило достоверное уменьшение БН, и ФН, а ПС увеличивался (различие по сравнению с контрольной группой достоверное, $P < 0,05$). Показатели сократительной активности миокарда при этом не уменьшались.

Обсуждение. В настоящей работе, как и в ряде сходных исследований [1, 4], показано, что у больных ИБС уже в покое имеются признаки нарушения расслабления миокарда.

У лиц контрольной группы во время физической нагрузки наряду с укорочением продолжительности диастолы отмечалось ускорение поступления крови в ее начальной фазе, что согласуется с экспериментальными данными о стимулирующем влиянии катехоламинов на процесс расслабления миокарда [5].

У больных ИБС на I ступени нагрузки также происходило увеличение поступления крови в ЛЖ в начальной фазе диастолы. Причем исходно сниженное, оно достигало тех же значений, что и у лиц контрольной группы при той же мощности нагрузки. Однако, в отличие от последних, у больных ИБС увеличение мощности нагрузки сопровождалось прогрессирующим снижением степени поступления крови в ЛЖ в начале диастолы и увеличением роли левого предсердия в наполнении ЛЖ. Это выражалось уменьшением БН и ФН; увеличением ПС. Признаков снижения сократительной функции миокарда при этом не отмечалось. Данные согласуются с результатами, полученными при радионуклидной вентрикулографии [6]. Нарушение процесса расслабления, согласно полученным данным, появляется при физической нагрузке раньше снижения сократительной активности миокарда. Оно сопровождается повышением внутрижелудочкового диастолического давления, что способствует появлению и развитию приступа стенокардии.

Институт кардиологии им. Л. А. Оганесяна МЗ Арм. ССР,

Всесоюзный кардиологический научный центр АМН СССР

Поступила 17/IV 1983 г.

Կ. Գ. ԱՐԱՄՅԱՆ, Ե. Վ. ՆՈՍՆՅԱՆ, Օ. Պ. ՇԵՎՋԵՆԿՈ

ՄՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԶԱՆ ՓՈՐՈՔԻ ԿԾԿՄԱՆ ԵՎ
ԹՈՒԼԱՑՄԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԴԻԱՄՄԻԿԱՆ
ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Սրտի իշեմիկ հիվանդների մոտ, ի տարբերություն առողջների, ֆիզիկական բեռնվածության ժամանակ դիտվում է դիաստոլիկ լեցման ֆազային բնույթի փոփոխություն. սկզբում լինում է արյան ներհոսքի մեծացում դեպի ձախ փորոքի արագ լեցման ֆազայի ժամանակ, հետո բեռնվածության ընթացքում պրոգրեսիվ կերպով իջնում է արյան անցումը ձախ փորոքը արագ լեցման ֆազայում և ձախ նախասրտի դերը մեծանում է ձախ փորոքի դիաստոլիկ լեցման ժամանակ:

Left Ventricular Contraction and Relaxation Changes During Exercise Testing in Patients with IHD

Summary

Phasic changes of diastolic filling were observed in patients with IHD during exercise testing comparing with the healthy persons. At the beginning of the exercise the blood flow into the left ventricle increased during rapid filling phase then with continuation of the exercise blood flow during rapid filling phase progressively diminished and the role of left atrium in left ventricular filling increased.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян К. Г., Шевченко О. П., Нранян Н. В. Кровообращение, 1983, 3, 9—14.
2. Капелько В. И., Меерсон Ф. З. Кардиология, 1974, 7, 43—53.
3. Капелько В. И., Автореф. докт. дис. 1978.
4. Gibson D. G., Brown D. Br. Heart J., 1973, 35, 1141—1148.
5. Morad M., Rollett E. J. Physiology, 1972, 224, 2, 537—558.
6. Reduto L. A. Wickemeyer W. I., Yong I. B. et al. Circulation, 1981, 6, 1228—1237.

УДК 616.12—009.72—085.21

У. А. АРИФДЖАНОВА, М. А. ВАХИДОВА, Г. В. ВАХИДОВА,
С. З. КОСТКО

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНТИАНГИНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗДЕЛЬНОГО И СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТАГОНИСТОВ Ca^{++} И БЛОКАТОРОВ БЕТА-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ

В настоящее время растущее применение находит новая группа антиангинальных препаратов—антагонисты Ca^{++} . Поскольку представители данного класса обладают различными фармакологическими свойствами [4] и принципиально отличаются по механизму своего действия от блокаторов бета-адренорецепторов, возникает необходимость проведения исследований по сравнительной оценке антиангинальной активности различных антагонистов Ca^{++} между собой, по сравнению с бета-блокатором—обзиданом, а также изучения возможности сочетанного применения этих препаратов.

Материал и методы. Обследовано 12 больных мужского пола в возрасте 35—59 лет с типичной клинической картиной стенокардии напряжения. Длительность заболевания колебалась от 1 до 10 лет (в среднем 4,3 года). Всем больным 2—3-кратно проводилась многоступенчатая проба на велоэргометре, после чего индивидуально подбиралась такая мощность нагрузки (пороговая), которая вызывала приступ стенокардии или горизонтальное смещение сегмента ST на 1 мм и более,

Left Ventricular Contraction and Relaxation Changes During Exercise Testing in Patients with IHD

Summary

Phasic changes of diastolic filling were observed in patients with IHD during exercise testing comparing with the healthy persons. At the beginning of the exercise the blood flow into the left ventricle increased during rapid filling phase then with continuation of the exercise blood flow during rapid filling phase progressively diminished and the role of left atrium in left ventricular filling increased.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян К. Г., Шевченко О. П., Нранян Н. В. Кровообращение, 1983, 3, 9—14.
2. Капелько В. И., Меерсон Ф. З. Кардиология, 1974, 7, 43—53.
3. Капелько В. И., Автореф. докт. дис. 1978.
4. Gibson D. G., Brown D. Br. Heart J., 1973, 35, 1141—1148.
5. Morad M., Rollett E. J. Physiology, 1972, 224, 2, 537—558.
6. Reduto L. A. Wickemeyer W. I., Yong I. B. et al. Circulation, 1981, 6, 1228—1237.

УДК 616.12—009.72—085.21

У. А. АРИФДЖАНОВА, М. А. ВАХИДОВА, Г. В. ВАХИДОВА,
С. З. КОСТКО

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНТИАНГИНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗДЕЛЬНОГО И СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТАГОНИСТОВ Ca^{++} И БЛОКАТОРОВ БЕТА-АДРЕНорецепторов у БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ

В настоящее время растущее применение находит новая группа антиангинальных препаратов—антагонисты Ca^{++} . Поскольку представители данного класса обладают различными фармакологическими свойствами [4] и принципиально отличаются по механизму своего действия от блокаторов бета-адренорецепторов, возникает необходимость проведения исследований по сравнительной оценке антиангинальной активности различных антагонистов Ca^{++} между собой, по сравнению с бета-блокатором—обзиданом, а также изучения возможности сочетанного применения этих препаратов.

Материал и методы. Обследовано 12 больных мужского пола в возрасте 35—59 лет с типичной клинической картиной стенокардии напряжения. Длительность заболевания колебалась от 1 до 10 лет (в среднем 4,3 года). Всем больным 2—3-кратно проводилась многоступенчатая проба на велоэргометре, после чего индивидуально подбиралась такая мощность нагрузки (пороговая), которая вызывала приступ стенокардии или горизонтальное смещение сегмента ST на 1 мм и более,

воспроизводимые при последующей пробе. Больные обследовались в идентичных условиях в одно и то же время суток. Порядок острых лекарственных проб определялся методом латинского квадрата. Нагрузка проводилась через час после орального приема препаратов: коринфара (10 мг), изоптина (40 мг), обзидана (40 мг) и плацебо. По изменению толерантности относительно уровня на плацебо судили об антиангинальной активности препарата.

Результаты и их обсуждение. Изменение толерантности к физической нагрузке у больных стенокардией под влиянием препаратов представлено в табл. 1. Как видно из таблицы, плацебо не оказало существенного влияния на толерантность, тогда как остальные изучаемые препараты вызвали достоверное увеличение работоспособности ($P < 0,001$). Наибольшие сдвиги зарегистрированы после приема обзидана ($85,1 \pm 35,1\%$), меньшей эффективностью обладали коринфар ($67,4 \pm 14,4\%$) и изоптин ($49,8 \pm 6,3\%$). Результаты сочетанного применения препаратов показали, что сочетание изоптина с обзиданом не вызвало дополнительного прироста толерантности относительно уровня, достигнутого на обзидан ($88,3 \pm 31,0$ и $85 \pm 35,1\%$ соответственно), тогда как сочетание коринфара с обзиданом увеличило этот показатель более чем на половину ($130,8 \pm 60,2$ и $85,1 \pm 35,1\%$ соответственно). У исследованных лиц плацебо не повлияло на частоту ритма, систолическое и диастолическое давление в покое и при физической нагрузке. Обзидан самостоятельно ($65,2 \pm 2,2$ уд/мин) и в сочетании с коринфаром ($68,7 \pm 3,4$ уд/мин) и изоптином ($65,5 \pm 2,3$ уд/мин) в покое оказал отрицательный хронотропный эффект. Систолическое артериальное давление в целом по группе имело тенденцию к снижению после приема коринфара и его сочетания с обзиданом. Коринфар вызвал достоверное снижение диастолического давления ($P < 0,05$). На пороговом уровне нагрузки, при которой на фоне плацебо развивались признаки ишемии на ЭКГ или возникала стенокардия, все препараты ограничивали увеличение частоты ритма (табл. 2). Наиболее выраженный ингибирующий эффект наблюдался после обзидана и после его сочетания с изоптином. Подъем как систолического, так и диастолического артериального давления, возникающий на нагрузку, был ограничен всеми препаратами за исключением изоптина ($P < 0,05-0,01$). На высоте максимальной нагрузки только обзидан существенно ограничивал увеличение частоты ритма ($P < 0,05$). Изменение систолического и диастолического артериального давления при этом существенно не отличалось от сдвигов после приема плацебо.

Как показало проведенное исследование, изоптин и коринфар обладают антиангинальным действием, которое более выражено у коринфара, что возможно обусловлено особенностями механизма блокирования потоков Ca^{++} [7, 12] и различным влиянием их на гемодинамику и коронарное кровообращение [11]. Большую эффективность обзидана можно объяснить его способностью ограничивать тахикардию, возникающую при нагрузке. Сочетание изоптина с обзиданом не привело к

Таблица 1

Влияние обзидана, коринфара, изоптина на толерантность к нагрузке
больных стенокардией (n=12)

	Контроль 1-й день	Плацебо 2-й день	Плацебо 6-й день	Плацебо	Изоптин	Коринфар	Обзидан	Коринфар обзидан	Изоптин обзидан
I	614,2±71,8	645,0±76,3	749,5±100,8	694,0±76,4	925,5±98,6	1052,3±136,3	1196,0±158,5	1592,0±172,2	1260±182,4
II	593,0±76,3	642,0±75,2	737,0±97,6		P<0,05	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01
					P ₁ <0,02	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01

Примечание: Здесь и в табл. 2 приведены средние величины со средними ошибками,
P—достоверность различий по отношению к контролю, P₁—по отношению к плацебо
(2-й день) I, II—первая и вторая пробы.

Таблица 2

Влияние изучаемых препаратов на некоторые показатели системы кровообращения
на пороговом (А) и максимальном (Б) уровнях нагрузки

Показатели		Контроль (1-й день)		Изоптин	Коринфар	Обзидан	Коринфар- обзидан	Изоптин- обзидан
Частота сердечных сокращений, уд/мин	I	118,2±5,6	А	105,5±7,5	106,4±8,0	90,5±4,4 P<0,01	98,01±5,1 <0,02	82,3±5,0 <0,001
	II	119,0±7,2	Б	110,7±2,0	118,2±8,1	100,2±5,2	108,6±4,4	102,1±4,5
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	I	172,6±8,1	А	146,8±10	147,4±3,37 P<0,05	147,0±2,6 P<0,05	140±2,8 <0,01	146,8±4,2 <0,01
	II	169,3±6,4	Б	159,1±8,4	155,8±3,4	153,7±6,0	156,6±2,2	154,6±5,9
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	I	106,7±4,8	А	93,3±2,3	86,6±2,8 P<0,01	94,0±1,7	87,7±2,2 <0,01	86,5±2,8 <0,01
	II	104,2±4,5	Б	96,9±4,2	93,1±4,2	94,0±4,2	90,9±4,8	92,3±5,3

дальнейшему увеличению толерантности, что, по-видимому, явилось результатом суммации отрицательного влияния препаратов на миокард, и привело к увеличению конечно-диастолического давления.

Повышение благоприятного эффекта сочетания коринфара с обзиданом, вероятно, обусловлено особенностями влияния их на кровоснабжение и деятельность сердца. Так, обзидан увеличивает тонус коронарных сосудов, а коринфар его снижает; обзидан оказывает отрицательный ино- и хронотропный эффект, коринфар положительный; обзидан снижает потребление миокардом кислорода, коринфар увеличивает его доставку [2, 5, 6, 10]. С другой стороны, известно, что у части больных ИБС коронарная недостаточность обусловлена атеросклеротическим поражением венечных сосудов и склонностью к спазму [1, 9] т. е. совместное применение бета-адреноблокаторов и антагонистов Ca^{++} в данных случаях патогенетически обосновано.

Выводы

1. Коринфар и изоптин обладают антиангинальным эффектом, более выраженным, чем у коринфара.
2. Бета-адреноблокатор обзидан обладает большей антиангинальной эффективностью, чем антагонисты кальция.
3. Сочетание коринфара с обзиданом наиболее значительно увеличивает толерантность к физической нагрузке и показано в лечении ИБС.

НИИ кардиологии МЗ Узб. ССР, г. Ташкент

Поступила 20/X 1982 г.

ՈՒ. Ա. ԱՐԻՅԶԱՆՈՎԱ, Մ. Ա. ՎԱՆԻԴՈՎԱ, Գ. Վ. ՎԱՆԻԴՈՎԱ, Ս. Զ. ԿՈՍՏՅԱՆ

ՍՏԵՆՈԿԱՐԴԻԱՅՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ Ca^{++} ԱՆՏԱԳՈՆԻՍՏՆԵՐԻ ԵՎ
ԲԵՏԱԱԴԲՆՈՌԵՏԵՑՈՐՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁԻՆ ԵՎ ԶՈՒԳԱՑՎԱԾ ԿԻՐԱՌՄԱՆ
ՀԱԿԱԱՆԳԻՆՆԱԼ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

U. ʃ ɸ n ɸ n ɪ ʃ

Վե՛րելո՞ւմ եմ արիալի մեթոդով կատարված է օբյեկտների, կորինֆարի, իդոպտինի և նրանց ղո-
դակցումների հակաանգինալ ակտիվություն համեմատական գնահատականը: Ավելի արդյունավետ
է հղել կորինֆարի զուգակցումը օբյեկտների հետ:

U. A. Arifdjanova, M. A. Vakhidova, G. V. Vakhidova, S. Z. Kostko

Comparative Study of Antianginal Activity of Separate and Combined Application of Calcium Antagonists and Blocking Agents of β -Adrenoreceptors in Patients with Stenocardia

S u m m a r y

* By the method of velerogometry the comparative evaluation of the antianginal activity of obsidan, corinfar, isoptin and their combinations has been carried out. The combination of corinfar with obsidan appeared to be most effective one.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасилин В. С., Сидоренко Б. А., Крамер А. А. с соавт. Кардиология, 1982, 2, 14—22.
2. Костко С. З. Автореф. дис. канд. Ташкент, 1978.
3. Назаренко В. А., Ни-
коленко С. А. Кардиология, 1981, 21, 1, 64—68.
4. Саватеев К. Л., Шинбаева Н. А.,
Выгодин В. А., Николенко С. А. Бюл. Всесоюз. кардиол. науч. центра АМН СССР,
1981, 1, 64—70.
5. Donath E. F. Concours med., 1980, 102, 21, 22—23.
6. Engel H. T.,
Gichtlen P. R. Concours med., 1980, 102, 21, 37—43.
7. Henry Ph. D. Amer. J. Car-
diol., 1980, 46, 6, 1047—1058.
8. Martin L. B. Amer. J. Cardiol., 1981, 48, 1, 131—139.
9. Maseri A. Brit. Heart J., 1980, 43, 6, 648—660.
10. Matsumoto S. et al. Amer. J.
Cardiol., 1980, 46, 3, 476—480.
11. Merillon J. P., Dafflous M. A. Therapie, 1981,
36, 2, 123—134.
12. Pepine C. J. Mod. Can. Car. Dis., 1981, 50, 11, 61.

УДК 612.171+616.127—005.8—008.46—073.97

А. Г. КОЗЛОВ, В. Л. КРАВЦОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСОВ СОКРАТИМОСТИ СЕРДЦА МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА

В настоящее время в экспериментальной и клинической кардиологии все больше внимания уделяется оценке сократимости миокарда, независимой от механизмов Франка-Старлинга, с помощью так называемых индексов сократимости [2, 3, 5]. Наибольшее распространение получили изометрические индексы, использующие в качестве исходной информации синхронно зарегистрированные внутрижелудочковое давление (ВЖД) и его производную dp/dt .

Однако практическое использование указанных индексов сократимости в значительной мере ограничивается недостатками, присущими традиционным методам их расчета: во-первых, это неизбежные ошибки в определении как ВЖД, так и dp/dt , а во-вторых, трудоемкость расчетов, особенно в условиях длительного мониторингирования. Имеется устройство, автоматически регистрирующее индексы сократимости [3, 4], однако его применение еще не вышло за пределы лабораторных испытаний.

Исходя из этого, целью настоящей работы явилось создание метода определения индексов сократимости, лишенного указанных недостатков. Предлагаемый метод основан на анализе фазового портрета сократимости миокарда, т. е. графика зависимости (dp/dt) ВЖД. Необходимо отметить, что впервые данный подход был применен для качественной оценки деятельности сердца в работе Н. М. Амосова и соавт. [1]. В нашей работе индексы сократимости как количественные показатели определяются графическим путем по положению изображающей точки на фазовом портрете, который получают путем одновременной подачи на входные каналы двухкоординатного регистрирующе-

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасилин В. С., Сидоренко Б. А., Крамер А. А. с соавт. Кардиология, 1982, 2, 14—22.
2. Костко С. З. Автореф. дис. канд. Ташкент, 1978.
3. Назаренко В. А., Ни-
коленко С. А. Кардиология, 1981, 21, 1, 64—68.
4. Саватеев К. Л., Шинбаева Н. А.,
Выгодин В. А., Николенко С. А. Бюл. Всесоюз. кардиол. науч. центра АМН СССР,
1981, 1, 64—70.
5. Donath E. F. Concours med., 1980, 102, 21, 22—23.
6. Engel H. T.,
Gichtlen P. R. Concours med., 1980, 102, 21, 37—43.
7. Henry Ph. D. Amer. J. Car-
diol., 1980, 46, 6, 1047—1058.
8. Martin L. B. Amer. J. Cardiol., 1981, 48, 1, 131—139.
9. Maseri A. Brit. Heart J., 1980, 43, 6, 648—660.
10. Matsumoto S. et al. Amer. J.
Cardiol., 1980, 46, 3, 476—480.
11. Merillon J. P., Dafflous M. A. Therapie, 1981,
36, 2, 123—134.
12. Pepine C. J. Mod. Can. Car. Dis., 1981, 50, 11, 61.

УДК 612.171+616.127—005.8—008.46—073.97

А. Г. КОЗЛОВ, В. Л. КРАВЦОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСОВ СОКРАТИМОСТИ СЕРДЦА МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА

В настоящее время в экспериментальной и клинической кардиологии все больше внимания уделяется оценке сократимости миокарда, независимой от механизмов Франка-Старлинга, с помощью так называемых индексов сократимости [2, 3, 5]. Наибольшее распространение получили изометрические индексы, использующие в качестве исходной информации синхронно зарегистрированные внутрижелудочковое давление (ВЖД) и его производную dp/dt .

Однако практическое использование указанных индексов сократимости в значительной мере ограничивается недостатками, присущими традиционным методам их расчета: во-первых, это неизбежные ошибки в определении как ВЖД, так и dp/dt , а во-вторых, трудоемкость расчетов, особенно в условиях длительного мониторингирования. Имеется устройство, автоматически регистрирующее индексы сократимости [3, 4], однако его применение еще не вышло за пределы лабораторных испытаний.

Исходя из этого, целью настоящей работы явилось создание метода определения индексов сократимости, лишенного указанных недостатков. Предлагаемый метод основан на анализе фазового портрета сократимости миокарда, т. е. графика зависимости (dp/dt) ВЖД. Необходимо отметить, что впервые данный подход был применен для качественной оценки деятельности сердца в работе Н. М. Амосова и соавт. [1]. В нашей работе индексы сократимости как количественные показатели определяются графическим путем по положению изображающей точки на фазовом портрете, который получают путем одновременной подачи на входные каналы двухкоординатного регистрирующе-

го прибора (например, ВЭКС, двухкоординатный осциллограф или ПДС-021 и т. п.) электрических сигналов, содержащих информацию о динамике давления в полости сердца и его первой производной.

Принцип метода представлен на рис. 1. В полость желудочка сердца больного (5) вводится катетер, соединенный с тензодатчиком (1); после усиления в усилителе (4) электрический сигнал о динамике давления подается на вход «х» осциллографа (3), а на вход «у» подается электрический сигнал первой производной давления, получаемый после преобразования в дифференциаторе (2). На экране осциллографа регистрируется характерная кривая в форме петли, отражающая отношение между dp/dt и внутрижелудочковым давлением. Этот график и содержит в себе информацию об индексах сократимости.

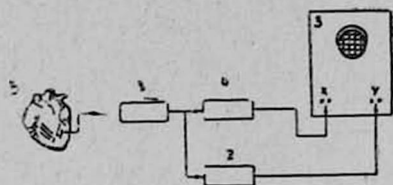


Рис. 1. Принцип метода фазового портрета.

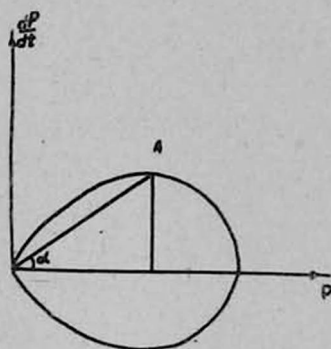


Рис. 2. Принцип определения индекса Верагута $dp/dt_{\max}/ВЖД_д$. Проекция точки А на ось ординат отсекает отрезок $dp/dt_{\max}$, а на ось абсцисс—ВЖД_д.

Так, индекс Верагута [10], выражающийся отношением $\frac{dp/dt_{\max}}{ВЖД_д}$, где $dp/dt_{\max}$ — пиковое значение первой производной внутрижелудочкового давления, а ВЖД_д — одновременно развиваемое внутрижелудочковое давление, представляет собой $\operatorname{tg} \alpha$, где угол α образован вектором, проведенным из начала координат в точку максимального значения dp/dt и осью ВЖД (рис. 2, точка А).

Индекс $\frac{dp/dt}{СРД}$ [6], где СРД — произвольно выбранное развиваемое внутрижелудочковое давление (40 мм рт. ст.), равняется $\operatorname{tg} \beta$, где угол β образован осью ВЖД и вектором, проведенным из начала координат к точке пересечения петли фазового портрета и перпендикуляра, восстановленного из точки выбранного ВЖД_д. Задача определения тангенсов углов облегчается номограммой, представляющей собой линию тангенсов, т. е. значений индексов сократимости в с^{-1} . В случае определения индексов, исходящих из dp/dt и общего ВЖД, равного ВЖД_д + конечно-диастолическое давление, принцип оста-

ся тот же. Однако в этом случае точка начала координат должна быть перенесена влево на величину, соответствующую КДД (рис. 3).

На рис. 3 в качестве примеров показано определение двух индексов: индекса $\frac{dp/dt_{\max}}{ВЖД_{\text{общ}}}$ [7] и V_{pm} [9]. Последний, равный максимальному частному от деления положительного значения dp/dt на соответствующее $ВЖД_{\text{общ}}$, определяет я путем проведения касательной к фазовому портрету из начала координат.

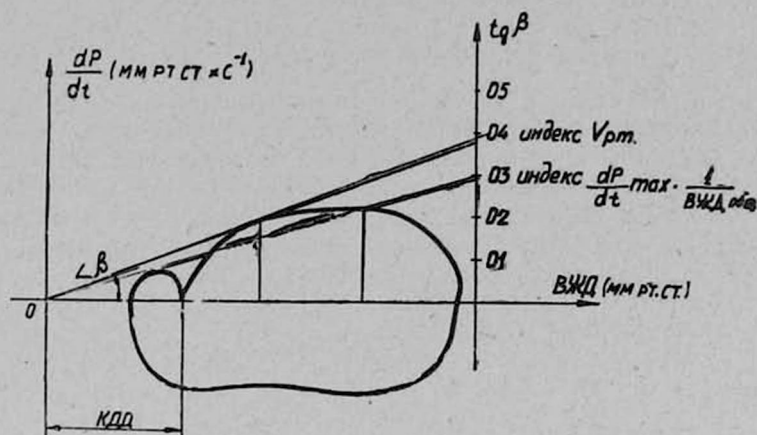


Рис. 3. Принцип определения индексов $dp/dt_{\max}/ВЖД_{\text{общ}}$ и V_{pm} .

Широкое распространение получил индекс Зонненблика $\frac{dp/dt_{\max}}{IIT}$ где IIT—интегральное изометрическое давление [8]. В данном случае применим аналогичный принцип: используется график динамики сократимости в координатах (dp/dt) и (IIT). При этом на ось «х» самописца должен подаваться интеграл ВЖД, получаемый с помощью любого интегрирующего устройства.

Таким образом, предлагается сравнительно простой метод ускоренного определения изометрических индексов сократимости миокарда, использующих в качестве исходной информации динамику dp/dt и внутрижелудочковое давление.

Киевский медицинский институт

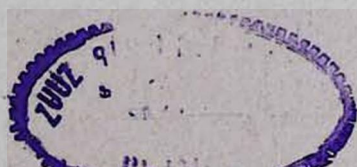
Поступила 25/VIII 1982 г.

У. Г. ЧОДІНЧ, д. л. ЧРԱՎՅՈՎ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊՈՐՏՐԵՏԻ ՄԵԹՈԴՈՎ ՍՐՏԻ ԿՄԿՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԻՆԴԵՔՍԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ա. մ փ ո փ ո մ

Առաջարկված է սրտամկանի կծկողականության իզոմետրիկ ինդեքսի արագ որոշման համեմատաբար հասարակ մեթոդ, երբ որպես ելքային ինֆորմացիա օգտագործվում է dp/dt դիֆերենցիալ և ներփորձային ճնշումը:



Determination of the Indices of the Heart Contractability by the Method of the Phase Portrait

Summary

The comparably simple method of rapid determination of isometric indices of the myocardial contractability is suggested by application of dp/dt dynamics and intraventricular pressure for the initial information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н. М., Агапов Б. Т., Паничкин Ю. В. Доклады АН СССР, 1972, 202, 1, 245—247.
2. Кравцов В. Л., Строганова Н. П. Кардиология, 1978, 11, 137—145.
3. Мойбенко А. А., Орлова Н. Н. Физиол. журнал АН УССР, 1978, 24, 6, 839—848.
4. Синьков М. В., Закидальский А. И. и др. Бюллетень ВКНЦ, 1978, 2, 101—115.
5. Braunwald E., *New Engl. J. Med.*, 1977, 296, 2, 86—89.
6. Mason D. T. *Am. J. Cardiol.*, 1969, 23, 4, 516—527.
7. Mirsky J. *Circulation*, 1969, 40, Suppl., 3, 147.
8. Stegel J. H., Sonnenblick E. H. *Circ. Res.*, 1963, 12, 6, 597—610.
9. Taylor R. R., Ross J. Jr., Covell J. W. *Circ. Res.*, 1967, 21, 1, 99—115.
10. Veragut U. P., Krayenbuhl H. P. *Cardiologia*, 1965, 47, 1, 98—112.

УДК 616.126.421:612.172.1.577.164.16

Н. Г. АГАДЖАНОВА, Л. Ф. ШЕРДУКАЛОВА, Л. Г. МИНАСЯН,
А. И. КУРОЧКИНА

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ, КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Развитие кардиохирургии открыло широкие возможности для углубленного прижизненного исследования функционального состояния, кровоснабжения и энергетического обмена (ЭО) миокарда. Необходимость таких исследований у оперируемых больных диктуется практическими интересами кардиохирургической клиники, ибо нарушение сократительной функции миокарда составляет своего рода итог тех нарушений метаболизма и кровоснабжения, которые возникают при заболеваниях сердечно-сосудистой системы [2, 5, 7—9].

В связи с этим значительный интерес представляет комплексное изучение функционального состояния, кровоснабжения и ЭО миокарда, что явилось целью настоящего исследования.

Материал и методы исследования. Обследовано 88 больных, оперированных по поводу стеноза левого атриовентрикулярного отверстия сердца (ЛАВО). Изучение сократительной функции проводилось во время операции по методике, описанной ранее [1]. Для оценки сокра-

Determination of the Indices of the Heart Contractability by the Method of the Phase Portrait

Summary

The comparably simple method of rapid determination of isometric indices of the myocardial contractability is suggested by application of dp/dt dynamics and intraventricular pressure for the initial information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н. М., Агапов Б. Т., Паничкин Ю. В. Доклады АН СССР, 1972, 202, 1, 245—247.
2. Кравцов В. Л., Строганова Н. П. Кардиология, 1978, 11, 137—145.
3. Мойбенко А. А., Орлова Н. Н. Физиол. журнал АН УССР, 1978, 24, 6, 839—848.
4. Синьков М. В., Закидальский А. И. и др. Бюллетень ВКНЦ, 1978, 2, 101—115.
5. Braunwald E., *New Engl. J. Med.*, 1977, 296, 2, 86—89.
6. Mason D. T. *Am. J. Cardiol.*, 1969, 23, 4, 516—527.
7. Mirsky J. *Circulation*, 1969, 40, Suppl., 3, 147.
8. Stegel J. H., Sonnenblick E. H. *Circ. Res.*, 1963, 12, 6, 597—610.
9. Taylor R. R., Ross J. Jr., Covell J. W. *Circ. Res.*, 1967, 21, 1, 99—115.
10. Veragut U. P., Krayenbuhl H. P. *Cardiologia*, 1965, 47, 1, 98—112.

УДК 616.126.421:612.172.1.577.164.16

Н. Г. АГАДЖАНОВА, Л. Ф. ШЕРДУКАЛОВА, Л. Г. МИНАСЯН,
А. И. КУРОЧКИНА

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ, КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Развитие кардиохирургии открыло широкие возможности для углубленного прижизненного исследования функционального состояния, кровоснабжения и энергетического обмена (ЭО) миокарда. Необходимость таких исследований у оперируемых больных диктуется практическими интересами кардиохирургической клиники, ибо нарушение сократительной функции миокарда составляет своего рода итог тех нарушений метаболизма и кровоснабжения, которые возникают при заболеваниях сердечно-сосудистой системы [2, 5, 7—9].

В связи с этим значительный интерес представляет комплексное изучение функционального состояния, кровоснабжения и ЭО миокарда, что явилось целью настоящего исследования.

Материал и методы исследования. Обследовано 88 больных, оперированных по поводу стеноза левого атриовентрикулярного отверстия сердца (ЛАВО). Изучение сократительной функции проводилось во время операции по методике, описанной ранее [1]. Для оценки сокра-

тительной функции миокарда рассчитывали индекс сократимости миокарда по Верагуту (ИС), скорость подъема внутрижелудочкового давления ($dp/dt \max$), максимальную скорость сокращения ($V \max$), показатель $\Sigma \max$ [12], а также показатель максимального напряжения (ПМН) и показатель максимального (ПМИ) изгнания [10]. О насосной функции сердца судили по величинам конечного диастолического (КДО), конечного систолического (КСО) объемов желудочков, фракции (ФИ) и скорости изгнания (V). Для характеристики диастолических процессов были рассчитаны скорость падения внутрижелудочкового давления ($dp/dt \min$), индекс (ИР) расслабления [4], жесткость миокарда—ЖМ ($\frac{P_{кл}}{КДО}$), а также, предложенный нами показатель максимального

расслабления ($ПМР$) = $\frac{t dp/dt \min}{ОДД}$, где t —время падения давления,

ОДД—общая длительность диастолы. Для характеристики соотношения систоло-диастолических процессов рассчитывали отношения $dp/dt \max / dp/dt \min$, КДО/КСО и функциональный индекс. У каждого больного было рассчитано 44 показателя функционального состояния миокарда. В качестве контроля служили данные гемодинамики и сократительной функции миокарда практически здоровых людей [11].

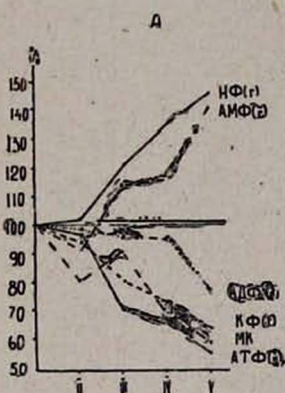


Рис. 1. Миокардиальный кровоток (МК) и содержание макроэргических фосфатов (АТФ, КФ, АДФ, АМФ) и неорганического фосфата (НФ) в миокарде ушка левого предсердия у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп.

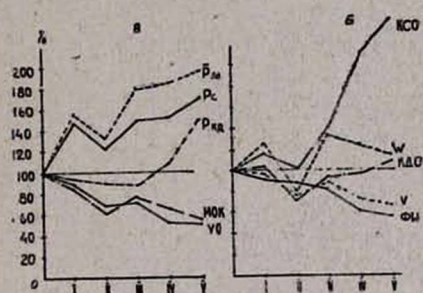


Рис. 2. Гемодинамика (А) и насосная функция правого желудочка (Б) у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп.

Исследования миокардиального кровотока (МК) проводились в левом желудочке до и после коррекции порока по клиренсу изотопа $NaJ-131$ с помощью сцинтиляционной радиометрической аппаратуры фирмы «Гамма» (ВНР).

Энергетический обмен миокарда изучали биохимическим методом по содержанию богатых энергией соединений—БЭС (КФ, АТФ, АДФ,

АМФ), неорганического фосфата (НФ) и лактата (Л) в биопсированном во время операции ушке левого предсердия, а также в пробах крови из левого предсердия и коронарного синуса по методике, описанной ранее [6].

Результаты и их обсуждение. При комплексном изучении функционального состояния миокарда, его кровоснабжения и ЭО методом кластерного анализа было выделено 5 функционально-метаболических групп больных, качественно и количественно отличающихся друг от друга (рис. 1—5, табл. 1).

Таблица 1

Изменение артерио-венозного различия (АВР) в коронарной крови у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп

Показатели	Г р у п п ы				
	I	II	III	IV	V
АТФ, мкМ/л	88,65±6,69	44,12±6,69	33,6±6,89	13,39±1,57 (4%) -78,8±8,27	26,2±8,27 (75%) -90,62±12,8
АДФ, мкМ/л	26,20±3,04	10,29±0,18	14,97±3,74 (29%) -18,72±2,34	17,55±23,4 (18,7%) -76,98±2,10	21,06±2,1 (80%) -21,06±2,1
АмФ, мкМ/л	5,18±0,57 (37%) -6,91±1,15	8,64±1,15 (87%) -7,2±1,44	2,01±0,26 (82%) -10,36±1,72	2,01±0,2 (87%) -3,45±0,28	18,72±2,88 (85%) -8,35±1,72
КФ, мкМ/л	0,73±0,11	0,48±0,04	0,5±0,01 (41%) -0,18±0,08	0,13±0,05 (53%) -0,24±0,05	0,11±0,07 (75%) -0,22±0,07
НФ, мкМ/л	1,13±0,13	1,01±0,13	1,24±0,36 (45%) -0,75±0,1	0,21±0,07 (56%) -0,32±0,05	0,31±0,03 (55%) -0,42±0,04
ЛАКТАТ, мкМ/л	0,27±0,02	0,38±0,05	0,25±0,05	0,19±0,03	0,12±0,02 -0,07± ±0,005 (14%)

Примечание: в скобках отмечено число больных в %, имевших отрицательное АВР по БЭС, НФ и Л.

У больных I группы имелись близкие к норме [13] показатели МК (77,0±0,67 мл/мин/100 г), а также относительно удовлетворительное содержание в миокарде БЭС (АТФ—7,59±0,16 мкМ/г; АДФ—5,05±0,095 мкМ/г; КФ—7,88±0,11 мкМ/г; АмФ—1,22±0,023 мкМ/г и НФ—13,44±0,27 мкМ/г). У всех больных отмечалось положительное артерио-венозное различие (АВР) по АТФ, АДФ, КФ, НФ и Л. Исключение составляли 37% больных, имеющих отрицательное АВР по АмФ. Близкими к норме у больных I группы были также показатели гемодинамики большого круга (рис. 3 А), большинство показателей насосной функции (Ркд, ФИ, КСО, КДО) правого (рис. 1 Б) и левого (рис. 3 Б) желудочков сердца. Не было у них в желудочках сердца и значительных нарушений со стороны систолических (рис. 4 А, 5 А) и диастолических (рис. 4 Б, 5 Б) процессов. Данные МК и ЭО больных I группы были условно приняты за 100% (относительный контроль).

У больных II—V групп (по сравнению с I) отмечалось: 1) уменьшение МК (рис. 1), что указывало на ухудшение микроциркуляции в миокарде; 2) снижение в миокарде концентрации БЭС (АТФ, АДФ, КФ) на фоне увеличения концентрации предшественников синтеза АТФ—АМФ и НФ (рис. 1), что указывало на нарушение процессов окислительного фосфорилирования и ухудшение синтеза в миокарде БЭС; 3) уменьшение АВР в циркулирующей коронарной крови по БЭС, что указывало на ухудшение утилизации миокардом этих субстратов. Степень вышеописанных изменений от группы к группе значительно варьировала и находилась в тесной связи с функциональным состоянием миокарда.

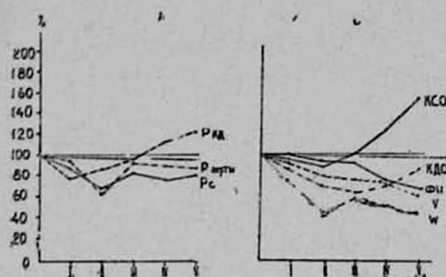


Рис. 3. Гемодинамика (А) и насосная функция левого желудочка (Б) у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп.

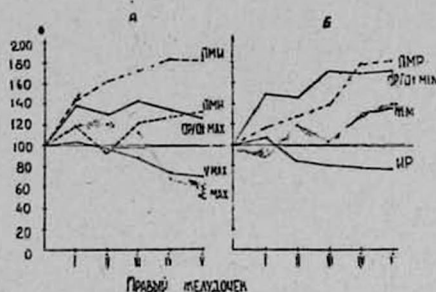


Рис. 4. Систолические (А) и диастолические процессы (Б) правого желудочка у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп.

У больных II группы имела место гипотоническая реакция преимущественно по большому кругу кровообращения (рис. 3 А) из-за снижения венозного возврата и насосной функции желудочков сердца (рис. 2 Б, 3 Б). Это сопровождалось снижением МК (рис. 1) и ухудшением процессов утилизации БЭС (табл. 1). Действительно, по сравнению с I группой, у них отмечалось снижение АВР по АТФ до 49,7%; $P < 0,001$; и АВР по КФ до 68%; $P < 0,05$. Увеличился также и процент больных с отрицательным АВР по АМФ до 67%. Указанные нарушения МК и ЭО сопровождалось ухудшением процессов диастолического расслабления преимущественно в левом желудочке (снижением $dp/dt \min$ до 55,75%; $P < 0,01$, и ИР до 81,54%; $P < 0,01$, увеличением ЖМ до 128%; $P < 0,05$). Процессы систолического сокращения при этом, изменились незначительно, о чем свидетельствовали близкие к норме величины $V_{\max}$, $g_{\max}$ в обоих желудочках (рис. 4 А, 5 А).

У больных III группы на фоне удовлетворительных величин МК левого желудочка (91%, по сравнению с I группой) отмечалось ухудшение синтеза БЭС в миокарде (так концентрация КФ снижалась до 80%; $P < 0,01$; АТФ до 70,5%; $P < 0,01$, а содержание АМФ по НФ возросло соответственно до 114%; $P < 0,01$ и 123%; $P < 0,01$). У больных III группы отмечалось также ухудшение процессов утилизации энергии, о чем свидетельствовало увеличение процента больных с отрицатель-

ным АВР по КФ, АДФ, АМФ, и НФ. Указанные изменения (рис. 2 Б, 4 А, 4 Б) сопровождались существенными функциональными сдвигами (так, КСО в правом желудочке возрастал до 143% от нормы. $P < 0,01$; ПМН до 128%; $P < 0,01$; ПМИ до 175%; $P < 0,001$ и ПМР до 135%; $P < 0,05$). Эти изменения свидетельствовали о появлении признаков скрытой недостаточности миокарда правого желудочка. Однако высокие уровни его внешней работы и скоростей $dp/dt \max$, $dp/dt \min$ при удовлетворительных показателях $\epsilon \max$ и функционального индекса и нормальных величинах Ркд, КДО, ФИ, $V \max$, ИР в обоих желудочках свидетельствовали о том, что правый желудочек обладает еще достаточными компенсаторными возможностями для преодоления повышающейся нагрузки.

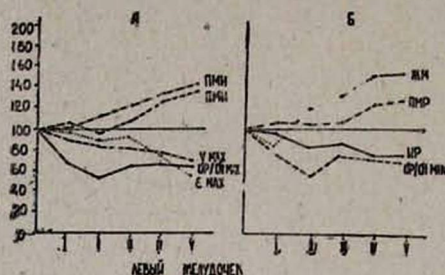


Рис. 5. Систолические (А) и диастолические (Б) процессы левого желудочка у больных стенозом ЛАВО различных функционально-метаболических групп.

У больных IV группы (по сравнению с III), на фоне снижения МК (до 72%, относительно I группы) отмечалось дальнейшее ухудшение в миокарде процессов энергопродукции (рис. 1), а также процессов утилизации энергии, о чем говорит рост числа больных с отрицательной АВР по АТФ, АДФ, АМФ, КФ. Снижалась у больных IV группы и утилизация лактата миокардом, что свидетельствует также и об ухудшении процессов гликолиза. Указанные изменения МК и ЭО сопровождались значительным нарушением насосной функции сердца (рис. 2 Б, 3 Б), а также процессов сокращения (рис. 4 А, 5 А) и расслабления (рис. 4 Б, 5 Б) миокарда обоих желудочков и особенно правого, резервные возможности которого были на грани исчерпания. Об этом свидетельствовало снижение ФИ до 61% и увеличение КСО (до 218%, рис. 2 Б), а также снижение $V \max$ (до 73%; $P < 0,001$; рис. 4 А) и ИР (до 78%; $P < 0,05$), на фоне удлинения ПМР (до 177%; $P < 0,01$; рис. 4 Б). Все это сигнализировало о появлении признаков сердечной недостаточности.

У больных V группы отмечались наиболее глубокие изменения метаболических и физиологических показателей. У них имело место дальнейшее снижение уровня МК (до 58,4% по сравнению с I группой) и резкое ухудшение в миокарде процессов образования (рис. 1) и утилизации БЭС (табл. 1). Резко падала у этих больных также утилизация

лактата. Все это говорило о нарушении у них как аэробных, так и анаэробных процессов. Функциональное состояние миокарда больных группы характеризовалось выраженной депрессией сократительной функции миокарда как недогруженного левого желудочка, так и особенно перегруженного правого (так ФИ правого желудочка снижалась до 54,5%; $P < 0,001$, а левого—до 71,3%; $P < 0,001$, на фоне роста в них КСО соответственно до 276%; $P < 0,001$; и 152%; $P < 0,01$; рис. 2 Б, 3 Б). Резко ухудшалось также инотропное состояние миокарда (рис. 4 А, 5 А). Это проявлялось в дальнейшем снижении Vmax желудочков (правого—до 69,8%; $P < 0,001$, и левого—до 68,3%; $P < 0,001$), еmax желудочков (правого—до 63%; $P < 0,05$ и левого—до 58%; $P < 0,001$). Резко были нарушены у больных этой группы и систоло-диастолические взаимоотношения. Все эти данные свидетельствуют о срыве компенсаторных возможностей миокарда и об истощении резервов сократимости больных V группы.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что развитие патологического процесса в миокарде и снижение его сократительных свойств сопровождается сочетанным нарушением кровоснабжения и энергетического обмена миокарда. Ступенчатые изменения описанных процессов следует рассматривать как последовательные стадии развития недостаточности сердца у больных стенозом ЛАВО.

Комплексное изучение микроциркуляции, ЭО и функционального состояния миокарда позволили выявить снижение от I группы к V функционального резерва миокарда. Истощение его проявляется не только резким отклонением от нормы показателей насосной функции, процессов систолического сокращения и диастолического расслабления желудочков, но также и появлением гипотонической реакции особенно со стороны перегруженного правого желудочка.

Филлал ВНИЦ АМН СССР, г. Ереван

Поступила 22/III 1983 г.

Ե. Ք. ԱՂԱԶԱՆՈՎԱ, Լ. Յ. ՇԵՐԴՈՒԿԱՆՈՎԱ, Լ. Գ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Ա. Ի. ԿՈՒՐՈՉԿԻՆԱ

ՍՐՅԻ ՄԻՔՐՈՎԱ ԱՐՍՏՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ
ՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ, ԱՐՅԱՆ ՄԱՅԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԵՎ ԿԾԿՈՂԱԿԱՆ
ՖՈՒՆԿՑԻՆԱԿԻ ԿՈՄՊԼԵՔՍ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

Ա. մ. փ. n. փ. n. i. մ

Արտամկանի կծկողական ֆունկցիայի, նրա արյան մատակարարման և էներգետիկ ծախսի միջև եղած կապի հայտնաբերումը լայն հնարավորություններ է բացում որոշ արտադրի ժամանակ արտամկանում ախտաբանական փոփոխությունների զարգացման փուլերի հայտնաբերման, ինչպես նաև կծկողականության ռեգերմիների մասին դատելու համար:

N. G. Aghajanova, L. F. Sherdoukalova, L. G. Minassian, A. I. Kourochkina
**Complex Evaluation of the Myocardial Contractile Function, Blood
Supply and Energy Metabolism in Patients with Mitral Valve
Diseases**

S u m m a r y

The dependence is found out between the myocardial contractile function, blood supply and energetic volume. This fact allows to reveal the stages of the development of pathologic changes in the myocardium in heart diseases, as well as to determine the reserves of the contractability.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанова Н. Г. Кровообращение, 1982, XV, 2, 26—31.
2. Браунвальд Е., Росс Д. Ж., Зонненблик Е. Х. Механизмы сокращения сердца в норме и при недостаточности сердца. М., 1974.
3. Дюрин Б., Оделл П. «Статистика». М., 1977.
4. Меерсон Ф. З., Капелько В. И. Кардиология, 1973, 2, 19—30.
5. Меерсон Ф. З., Успехи физиологических наук, 1978, 2, 21—41.
6. Минасян Л. Г., Арутюнян Т. Л., Тарасян Л. П. В кн. «Кровоснабжение, метаболизм и функция органов при реконструктивных операциях». Е., 1981, 24—27.
7. Сакс В. А., Смирнов В. Н. Кардиология, 1980, 5, 10—12.
8. Уильямс Д. Ж., Илменгорт Дж., Форд Х. и др. В кн.: Метаболизм миокарда, 1977, 58—77.
9. Чазов Е. И., Смирнов В. Н. Вестник АМН СССР, 1979, 11, 17—20.
10. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г. Кровообращение, 1970, 3, 1, 16—24.
11. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г., Дунамалян А. В. и др. Методическая рекомендация, Е. 1982.
12. Grossman W., Braunwald E., Maun T. et al. 1977, Clin. Res., 25, 3, 510.
13. Sonnenblick H., Kirk E. S. 1971—1972, 56, 302.

УДК 612.17.24:616.12—008.331

ЧЕСТУХИН В. В., МАРТЯНОВА И. Ю., КАТКОВ В. Е., БЕЛОВА А. Э.,
УТКИН В. Н., КАУРИЧЕВА Н. И.

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С КОМБИНИРОВАННЫМ
ПОРАЖЕНИЕМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА**

Оценка функционального состояния левого желудочка у больных с комбинированным поражением митрального клапана (МК) значительно затруднена как в период напряжения, так и в фазу изгнания наличием регургитации на МК и, следовательно, отсутствием фазы изометрического сокращения [1, 4].

Помимо этого, далеко не всегда можно выявить преобладание стеноза или недостаточности на МК имеющимися сегодня методами.

Тем не менее, перспектива хирургического лечения МК требует правильной постановки диагноза и конкретной оценки функционального состояния левого желудочка (ЛЖ). Решению этих задач и посвящена данная работа.

N. G. Aghajanova, L. F. Sherdoukalova, L. G. Minassian, A. I. Kourochkina
**Complex Evaluation of the Myocardial Contractile Function, Blood
Supply and Energy Metabolism in Patients with Mitral Valve
Diseases**

S u m m a r y

The dependence is found out between the myocardial contractile function, blood supply and energetic volume. This fact allows to reveal the stages of the development of pathologic changes in the myocardium in heart diseases, as well as to determine the reserves of the contractability.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанова Н. Г. Кровообращение, 1982, XV, 2, 26—31.
2. Браунвальд Е., Росс Д. Ж., Зонненблик Е. Х. Механизмы сокращения сердца в норме и при недостаточности сердца. М., 1974.
3. Дюрин Б., Оделл П. «Статистика». М., 1977.
4. Меерсон Ф. З., Капелько В. И. Кардиология, 1973, 2, 19—30.
5. Меерсон Ф. З., Успехи физиологических наук, 1978, 2, 21—41.
6. Минасян Л. Г., Арутюнян Т. Л., Тарасян Л. П. В кн. «Кровоснабжение, метаболизм и функция органов при реконструктивных операциях». Е., 1981, 24—27.
7. Сакс В. А., Смирнов В. Н. Кардиология, 1980, 5, 10—12.
8. Уильямс Д. Ж., Илменгорт Дж., Форд Х. и др. В кн.: Метаболизм миокарда, 1977, 58—77.
9. Чазов Е. И., Смирнов В. Н. Вестник АМН СССР, 1979, 11, 17—20.
10. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г. Кровообращение, 1970, 3, 1, 16—24.
11. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г., Дунамалян А. В. и др. Методическая рекомендация, Е. 1982.
12. Grossman W., Braunwald E., Maun T. et al. 1977, Clin. Res., 25, 3, 510.
13. Sonnenblick H., Kirk E. S. 1971—1972, 56, 302.

УДК 612.17.24:616.12—008.331

ЧЕСТУХИН В. В., МАРТЯНОВА И. Ю., КАТКОВ В. Е., БЕЛОВА А. Э.,
УТКИН В. Н., КАУРИЧЕВА Н. И.

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ С КОМБИНИРОВАННЫМ
ПОРАЖЕНИЕМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА**

Оценка функционального состояния левого желудочка у больных с комбинированным поражением митрального клапана (МК) значительно затруднена как в период напряжения, так и в фазу изгнания наличием регургитации на МК и, следовательно, отсутствием фазы изометрического сокращения [1, 4].

Помимо этого, далеко не всегда можно выявить преобладание стеноза или недостаточности на МК имеющимися сегодня методами.

Тем не менее, перспектива хирургического лечения МК требует правильной постановки диагноза и конкретной оценки функционального состояния левого желудочка (ЛЖ). Решению этих задач и посвящена данная работа.

Материал и методы. Исследование проводили у 15 больных с комбинированным митральным пороком (КМП), 15 больных с митральным стенозом (МС) и 15 больных с недостаточностью митрального клапана. Контрольную группу составили 10 здоровых людей. Пункционным путем после премедикации (промедол 2%—1,0 п/к) производили катетеризацию правых отделов сердца, коронарного синуса (КС), левого предсердия (Л. пр.), левого желудочка (ЛЖ) и киноventрикулографию. Показатели давления регистрировали на самописце «Мингограф-800» с датчиками давления р23 Db «Statham». Для расчета показателей сократимости ЛЖ использовали кривую внутрижелудочкового давления. Минутный объем сердца (МОС) определяли методом Фика. Концентрацию лактата (Л) и пирувата (П) определяли с помощью реактивов фирмы «Берингер» (ФРГ). Коэффициент экстракции кислорода (O_2) и Л рассчитывали по общепринятой формуле.

Через 15 мин после киноventрикулографии в/в в течение 3 мин со скоростью 1 мг вводили изопроterenол и производили повторную регистрацию показателей, кроме определения МОС.

Для статистической обработки использовали параметрический метод Фишера-Стьюдента и непараметрические методы.

Результаты и их обсуждение. Из представленных в табл. 1 данных видно, что эффективный МОС, показатели сократимости ЛЖ dp/dt_{max} , $dp/dt_{max}/PO$, и V_{max} у больных КМП достоверно снижены по сравнению с контрольной группой. Думается, однако, что при наличии регургитации на МГ эти показатели не отражают частичного состояния сократимости ЛЖ.

Связано это с тем, что при нормальной замыкательной функции МК практически вся энергия сокращающегося миокарда в период предизгнания расходуется на развитие напряжения (Т) миокардом и повышение давления в желудочке. Показатель dp/dt характеризует темп развития Т и зависит от скорости укорочения сократительного элемента (СЭ).

У больных КМП при той же скорости укорочения СЭ часть энергии сокращения тратится неэффективно—на изгнание крови в Л. пр., а оставшейся части энергии сокращающегося миокарда недостаточно для обеспечения нормальной скорости развития Т и характеризующей его величины. В результате, при КМП показатели сократимости ЛЖ, рассчитываемые в фазу изометрического сокращения (ФИС), искусственно занижают скорость укорочения СЭ миокарда.

Более объективную оценку функциональных возможностей сердца дает динамика функциональных характеристик ЛЖ [2, 5]. Из представленных данных (табл. 1) видно, что динамика показателей сократимости ЛЖ у больных КМП примерно вдвое снижена по сравнению с контрольной группой. Этот факт можно объяснить перегрузкой и гипертрофией ЛЖ в одних случаях, недостаточным заполнением ЛЖ вследствие сопутствующего стеноза митрального отверстия [3]—в других случаях, а также вследствие неэффективной затраты энергии на регургитацию крови в Л. пр. у всех больных.

Вторым показателем, характеризующим функциональное состояние ЛЖ, является динамика конечно-диастолического давления (КДД) ЛЖ при стимуляции его изопроterenолом. У представленных больных снижение более высокого исходного КДД ЛЖ составило 40%, что достоверно не отличалось от этого показателя контрольной группы.

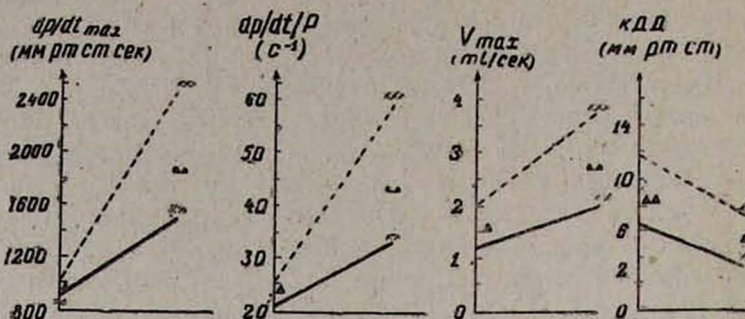


Рис. 1. Влияние изопроterenолом на функциональные показатели левого желудочка у больных КМП и у здорового человека: прямая линия—больные КМП; пунктирная линия—контрольная группа; 1 треугольник—0,05; 2 треугольника—0,01; достоверность показателей между группами в исходном состоянии и при введении изопроterenолом; 1 крестик—0,05; 2 крестика—0,01; 3 крестика—0,001; достоверность показателей внутри групп при введении изопроterenолом.

Наконец, третьим фактором в оценке функционального состояния является кровоснабжение миокарда в исходном состоянии и его динамика при стимуляции сердца изопроterenолом. Из табл. 2 видно, что у больных с КМП также как и в контрольной группе признаков гипоксии ни в исходном состоянии ни во время воздействия не выявляется, о чем можно судить по нормальным показателям артерио-венозной разницы (АВР) Л, КЭЛ и КЭО₂ сердцем и отношению Л/П артериальной и венозной крови.

Из представленных данных следует, что функциональный резерв ЛЖ у больных КМП снижен умеренно по сравнению с контрольной группой на фоне сохранного коронарного резерва. На наш взгляд, это, в первую очередь, свидетельствует не об изнашивании миокарда у этих больных, а об ограничении функции ЛЖ, связанном с наличием регургитации крови в Л. пр. или с недостаточным заполнением ЛЖ, в ряде случаев, вследствие преобладания стеноза митрального отверстия.

Пробу с изопроterenолом мы применили для диагностики преобладания вида поражения на МК. Как видно из табл. 3 у больных МС стимуляция сердца сопровождается увеличением градиента давления на МК за счет повышения давления в Л. пр. при неизменном КДД в ЛЖ. При МН изопроterenолом вызывает снижение давления в Л. пр. вслед за снижением КДД ЛЖ. Используя эти данные и результаты находок на операциях мы считаем, что в случаях с увеличением градиента на МК при введении изопроterenолом имеется преобладание стено-

за. Снижение КДД ЛЖ и давления в Л. пр. свидетельствует о преобладании недостаточности. Отсутствие повышения давления в Л. пр. при неизменном или незначительно сниженном КДД ЛЖ указывают на выраженность стеноза и недостаточности в равной степени.

В ы в о д ы

1. Показатели сократимости ЛЖ у больных с комбинированным митральным пороком сердца искусственно занижают инотропное состояние миокарда.

2. Объективно оценить функциональное состояние сердца позволяет динамика его кровоснабжения, КДД и показателей сократимости ЛЖ при стимуляции сердца изопротеренолом.

3. По динамике КДД ЛЖ и давления в левом предсердии при стимуляции сердца изопротеренолом можно судить о преобладании стеноза или недостаточности при комбинированном поражении митрального клапана.

НИИ трансплантологии и искусственных органов
МЗ СССР

Поступила 10/VIII 1982 г.

Վ. Վ. ՉԵՍՏՈՒԽԻՆ, Ի. ՅՈՒ. ՄԱՐՏՅԱՆՈՎԱ, Վ. Ե. ԿԱՏԿՈՎ, Ա. Է. ԲԵԼՈՎԱ,
Վ. Ե. ՈՒՏԿԻՆ, Ն. Ի. ԿԱՌԻՇԵՎԱ

ՄԻԻՐԱԼ ՓԱԿԱՆԻ ԶՈՒԳԱԿՑՎԱԾ ՎԼԱՍՈՒՄՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԶԱՆ
ՓՈՐՈՔԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՎԻՃԱԿԻ ԳՆԱՀՍՏԱԿԱՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է սրտի ֆունկցիոնալ վիճակը և նրա արյունամատակարարումը սրտի խոռոչների և պսակաձև ծոցի կաթնաթերիզացիայի մեթոդով հանգստի և իզոպրոտերենոլով խթանման ժամանակ: Սրտի վիճակի օբյեկտիվ գնահատումը հնարավոր է դարձնում առաջին հերթին շնորհիվ նրա ռեակցիային արյան մատակարարմանը, ծալրային դիաստոլիկ ճնշման և ձախ փորոքի կծկման ցուցանիշների դինամիկային իզոպրոտերենոլով սրտի խթանման ժամանակ:

V. V. Chestukhin, I. Yu Martyanova, V. E. Katkov, A. E. Belova, V. N. Utkin,
N. I. Kauricheva

Estimation of the Functional State of the Left Ventricle in Patients with Combined Affections of the Mitral Valve

S u m m a r y

The state of the heart is possible to estimate objectively in the first place by the reaction of its blood supply, dynamics of final diastolic pressure and indices of the left ventricle contractability in stimulation of the heart by isoproterenole.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Bondoulas H., Lewis R. P., Dervenagas S., Fontana M. E., Vasko J. S. Am. J. Cardiol., 1979, 44, 4, 595—600. 2. Bruce R. A., Cobb T. A., Morledge J. H., Katsura S. Am. Heart J., 1961, 61, 4, 476—484. 3. Curry Y., Elliott L., Ramsey H. Am. J.

Cardiol., 1972, 29, 5, 621—627. 4. *Eckberg D. L., Gault J. H., Bouchard R. L., Kallner J. S., Ross J.* Circul., 1973, 47, 6, 1252—1259. 5. *Krasnow N., Roberts E. L., Yntchack P. M., Hood W. B.* Am. J. Med., 1964, 37, 514—525. 6. *Nitenberg A., Richalet J. P., Curien N., Magnier S.* Arch. Mall. Coeur., 1978, 71, 12, 1375—1382.

УДК 616.126.42—08

С. Л. БОЛЯН, Л. Г. СААКЯН, Л. С. ОГАНЕСЯН

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМ ПОРОКОМ СЕРДЦА

Важным условием лечения больных вообще, а митральным пороком сердца, в частности, является индивидуальный подход к больному. При этом необходимо учитывать в каждом конкретном случае состояние активности ревматического процесса, степень декомпенсации кровообращения, ритм сердца и т. д.

Для объективной оценки эффективности проводимого лечения мы применили функциональные пробы с нагрузкой под контролем электрокардиографии и артериального давления.

Под нашим наблюдением находилось 52 больных митральным пороком сердца, которых мы разделили на 2 группы в зависимости от ритма сердечных сокращений. В I группу вошли больные с синусовым ритмом сердца, во II—с мерцанием предсердий.

У больных I группы проведена велоэргометрия; мощность нагрузки для мужчин составляла 300 кгм/мин, для женщин—200 кгм/мин в течение 5 мин. Больным II группы предлагалась более легко переносимая нагрузка—2-ступенчатая проба Мастера. Величина и мощность нагрузки определялись по номограмме [2], в зависимости от пола, возраста и веса больного.

Регистрация ЭКГ проводилась в 12 обычных отведениях в состоянии покоя, после нагрузки, на 5 и 10-й мин отдыха. В промежуточные минуты запись велась только в грудных отведениях. Мы определяли также систолическое и диастолическое артериальное давление с одновременным учетом пульса в покое, после нагрузки до 10-й мин отдыха; время восстановления исходных показателей, регуляцию кровообращения по Х. Раухфус (1960).

Как видно из табл. 1, у больных митральным пороком сердца в регуляции кровообращения преобладает пульсовой компонент независимо от ритма сердечных сокращений. Это свидетельствует о том, что приспособление сердца к нагрузке идет за счет учащения ритма сердечных сокращений и напряжения миокарда с последующим повышением внутрисердечного давления.

Cardiol., 1972, 29, 5, 621—627. 4. *Eckberg D. L., Gault J. H., Bouchard R. L., Kallner J. S., Ross J.* Circul., 1973, 47, 6, 1252—1259. 5. *Krasnow N., Roberts E. L., Yntchack P. M., Hood W. B.* Am. J. Med., 1964, 37, 514—525. 6. *Nitenberg A., Richalet J. P., Curien N., Magnier S.* Arch. Mall. Coeur., 1978, 71, 12, 1375—1382.

УДК 616.126.42—08

С. Л. БОЛЯН, Л. Г. СААКЯН, Л. С. ОГАНЕСЯН

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМ ПОРОКОМ СЕРДЦА

Важным условием лечения больных вообще, а митральным пороком сердца, в частности, является индивидуальный подход к больному. При этом необходимо учитывать в каждом конкретном случае состояние активности ревматического процесса, степень декомпенсации кровообращения, ритм сердца и т. д.

Для объективной оценки эффективности проводимого лечения мы применили функциональные пробы с нагрузкой под контролем электрокардиографии и артериального давления.

Под нашим наблюдением находилось 52 больных митральным пороком сердца, которых мы разделили на 2 группы в зависимости от ритма сердечных сокращений. В I группу вошли больные с синусовым ритмом сердца, во II—с мерцанием предсердий.

У больных I группы проведена велоэргометрия; мощность нагрузки для мужчин составляла 300 кгм/мин, для женщин—200 кгм/мин в течение 5 мин. Больным II группы предлагалась более легко переносимая нагрузка—2-ступенчатая проба Мастера. Величина и мощность нагрузки определялись по номограмме [2], в зависимости от пола, возраста и веса больного.

Регистрация ЭКГ проводилась в 12 обычных отведениях в состоянии покоя, после нагрузки, на 5 и 10-й мин отдыха. В промежуточные минуты запись велась только в грудных отведениях. Мы определяли также систолическое и диастолическое артериальное давление с одновременным учетом пульса в покое, после нагрузки до 10-й мин отдыха; время восстановления исходных показателей, регуляцию кровообращения по Х. Раухфус (1960).

Как видно из табл. 1, у больных митральным пороком сердца в регуляции кровообращения преобладает пульсовой компонент независимо от ритма сердечных сокращений. Это свидетельствует о том, что приспособление сердца к нагрузке идет за счет учащения ритма сердечных сокращений и напряжения миокарда с последующим повышением внутрисердечного давления.

После лечения у больных с синусовым ритмом (I группа) число сердечных сокращений после нагрузки увеличивается на 65%, а увеличение амплитуды артериального давления составляет 31%, что является косвенным показателем усиления мощности сердечных сокращений и увеличения ударного объема сердца.

Таблица I

Изменение частоты сердечных сокращений и амплитуды артериального давления после физической нагрузки у больных митральным пороком сердца, $M \pm m$

Ритм сердечных сокращений	Показатели	До лечения	После лечения
Синусовый ритм	Изменение частоты сердечных сокращений, выраженное в процентах	$71 \pm 6,3$	$65 \pm 8,6$
	Изменение амплитуды артериального давления, выраженное в процентах	$13 \pm 2,3$	$31 \pm 4,5$
Мерцание предсердий	Изменение частоты сердечных сокращений, выраженное в процентах	$32 \pm 6,9$	$24 \pm 10,1$
	Изменение амплитуды артериального давления, выраженное в процентах	$-8 \pm 7,2$	$-3 \pm 5,5$

На ЭКГ у этих же больных до лечения регистрировались изменения, характерные для митрального порока. Нагрузка выявляла ухудшение питания миокарда желудочков, учащение экстрасистолической аритмии или ее появление. Эти изменения после лечения либо ликвидировались, либо становились редкими.

В группе больных митральным пороком, осложненным мерцанием предсердий (II группа), после лечения регуляция кровообращения продолжала осуществляться учащением ритма сердечных сокращений. На электрокардиограмме имела некоторая положительная динамика, а у одного больного восстановился синусовый ритм.

Для оценки функционального состояния миокарда под влиянием комплексного лечения, включающего антиаритмические препараты, мы использовали показатели Кар-коэффициент аритмии, и величину А [1]. Коэффициент аритмии характеризует аритмичность вообще, без учета степени расхождения в продолжительности отдельных электрокардиографических комплексов, а величина А характеризует в процентном отношении частоту, с которой разность между длительностью предыдущего и последующего циклов превышает 0,15 сек.

До лечения (табл. 2) усвоение ритма непосредственно после физической нагрузки незначительно ухудшается: резко выраженное нарушение его наступает на 10-й мин отдыха, после лечения коэффициент аритмии после нагрузки до 10 мин отдыха существенных изменений не претерпевает.

Величина А находится в обратной зависимости от частоты сердечных сокращений: чем реже ритм сердечных сокращений, тем величина А больше, и наоборот; а коэффициент аритмии от частоты ритма прак-

тически не зависит. Он уменьшается под влиянием противоаритмической терапии, а также с ликвидацией ревматического процесса.

Клинически у больных обеих групп после лечения отмечалось улучшение и даже нормализация электролитного баланса, уменьшение или исчезновение признаков нарушения кровообращения, ликвидация активного ревматического процесса.

Таблица 2

Динамика показателя Кар и величины А до и после лечения

Показатели		До нагрузки	После нагрузки	На 10-й мин отдыха
Среднее значение Кар	до лечения	21,84	22,23	29,74
	после лечения	19,67	20,96	20,30
Среднее значение А, %	до лечения	36,00	23,5	33,0
	после лечения	40,5	35,5	42,5
Частота сердечных сокращений в 1 мин.	до лечения	90	119	91
	после лечения	76	93	74

Следует отметить, что чаще всего сердечная недостаточность сопровождалась и обуславливалась активным ревматическим процессом и в этих случаях сочетание противоаритмических препаратов с сердечными гликозидами, препаратами калия, мочегонными средствами приводило к стабильному улучшению показателей клинико-лабораторных исследований.

Клинические и электрокардиографические показатели улучшались в значительной мере у больных с различной степенью активности ревмопроцесса, а также при небольших явлениях декомпенсации сердца. При значительных же нарушениях кровообращения лечение оказывалось менее эффективным ввиду морфологических изменений в паренхиматозных органах.

НИИ кардиологии им. Л. А. Оганесяна
МЗ Арм. ССР

Поступила 16/II 1983 г.

Ս. Ի. ՅՈՒՅԱՆ, Լ. Հ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Ի. Ս. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՄՐՏԻ ՄԻԹՐԱԼ ԱՐԱՏՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ԲՈՒԺՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄԵՋ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՄԲ
ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՏԵՍՏԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Միրո-անոթային համակարգի ֆունկցիոնալ վիճակի ուսումնասիրությունը ֆիզիկական ծանրարեւելածության պայմաններում հնարավորություն է տալիս օբյեկտիվորեն գնահատել հիւրաված կոմպլեքսային թերապիան:

Significance of the Functional Test with Physical Load in Evaluation of the Effectivity of Treatment of Patients with Mitral Valve Disease

Summary

The tests with physical load and the study of the functional state of the cardiovascular system in patients with mitral valve disease allow to estimate objectively the complex therapy carried out for the treatment of patients with this pathology.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабский Е. Б., Иваницкая И. Н., Сыркин А. Л. В кн.: Нарушения ритма сердца. М., 1967, 91—97.
2. Новиков В. Т. Кардиология, 1970, 1, 130—135.
3. Гиттер А. В кн.: Справочник по клиническим функциональным исследованиям. М., 1960.
4. Остапук Ф. Е. В кн.: Мерцательная аритмия. М., 1973.
5. Венедиктова М. Г. Терапевтический архив, 1975, X, VII, 1, 78—86.
6. Гельштейн Г. Г., Бураковский В. И. Кардиология, 1981, 1, 19—23.

УДК 616.127—007.61.001.8/616.12—008.333

С. В. ГУСЬКОВ, Т. С. КИЛИНА, В. И. СЕЛЕЗНЕВ, Л. А. МИХАЙЛОВА

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВЫПОЛНЯЕМОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

В современной литературе сложилось мнение, что гемодинамические реакции организма человека на физическую нагрузку, оцениваемые обычно по одному или нескольким произвольно выбранным показателям [2, 5, 12, 13], определяются лишь мощностью выполняемой нагрузки.

Применение системного подхода [1, 10] и конкретной его реализации—метода системно-количественного анализа [7] функциональных систем организма—позволяет значительно повысить «разрешающую способность» количественной оценки системной гемодинамики.

Задачей настоящего исследования явилось изучение характера влияния частотного и силового компонентов физической нагрузки, а также соотношения скорости наращивания мощности и величины выполненной работы на системные показатели кардиогемодинамики у подростков, организм которых более чувствителен к изменениям параметров нагрузки [8].

Материал и методика. Исследования проводили на 15 мальчиках 12—13 лет, вес 48 ± 10 кг, рост 162 ± 11 см, работоспособность PWC_{170} [4] $18,5 \pm 2,6$ кгм/мин·кг (веса тела). В 3 сериях поставлено 53 экспе-

Significance of the Functional Test with Physical Load in Evaluation of the Effectivity of Treatment of Patients with Mitral Valve Disease

Summary

The tests with physical load and the study of the functional state of the cardiovascular system in patients with mitral valve disease allow to estimate objectively the complex therapy carried out for the treatment of patients with this pathology.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабский Е. Б., Иваницкая И. Н., Сыркин А. Л. В кн.: Нарушения ритма сердца. М., 1967, 91—97.
2. Новиков В. Т. Кардиология, 1970, 1, 130—135.
3. Гиттер А. В кн.: Справочник по клиническим функциональным исследованиям. М., 1960.
4. Остапук Ф. Е. В кн.: Мерцательная аритмия. М., 1973.
5. Венедиктова М. Г. Терапевтический архив, 1975, X, VII, 1, 78—86.
6. Гельштейн Г. Г., Бураковский В. И. Кардиология, 1981, 1, 19—23.

УДК 616.127—007.61.001.8/616.12—008.333

С. В. ГУСЬКОВ, Т. С. КИЛИНА, В. И. СЕЛЕЗНЕВ, Л. А. МИХАЙЛОВА

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВЫПОЛНЯЕМОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

В современной литературе сложилось мнение, что гемодинамические реакции организма человека на физическую нагрузку, оцениваемые обычно по одному или нескольким произвольно выбранным показателям [2, 5, 12, 13], определяются лишь мощностью выполняемой нагрузки.

Применение системного подхода [1, 10] и конкретной его реализации—метода системно-количественного анализа [7] функциональных систем организма—позволяет значительно повысить «разрешающую способность» количественной оценки системной гемодинамики.

Задачей настоящего исследования явилось изучение характера влияния частотного и силового компонентов физической нагрузки, а также соотношения скорости наращивания мощности и величины выполненной работы на системные показатели кардиогемодинамики у подростков, организм которых более чувствителен к изменениям параметров нагрузки [8].

Материал и методика. Исследования проводили на 15 мальчиках 12—13 лет, вес 48 ± 10 кг, рост 162 ± 11 см, работоспособность PWC_{170} [4] $18,5 \pm 2,6$ кгм/мин·кг (веса тела). В 3 сериях поставлено 53 экспе-

римента с синхронной регистрацией физиологических показателей в исходном состоянии покоя (сидя), при педалировании (60 оборотов в минуту) с «нулевой» мощностью и с нагрузками, схемы и параметры которых показаны на рис. 1. Регистрировали ударный и минутный объемы крови методом реографии на РПГ2-02, частоту сердечных сокращений (ЧСС)—по ЭКГ (стандартные отведения) на полиграфе 6НЕК-4 (ГДР), диастолическое ($АД_d$) и систолическое ($АД_c$) артериальное давление—сфигмоманометром Рива-Роччи; рассчитывали пульсовое артериальное давление ($АД_n$), общее (удельное) периферическое сопротивление ($ОПС_{уд}$), ударный (УИ) и сердечный (СИ) индексы, удельную мощность большого круга кровообращения $N_{уд}$ (б. к. к.) по известным формулам [3, 6]. Вычисляли синтетические индексы: УИ/ЧСС аналогично с УО/ЧСС [9], а также $АД_n/АД_d$ и $УИ-АД_n/ЧСС-АД_d$. Вычисления производились с помощью ПЭКВМ «Электроника БЗ-21» по известным [11] или составленным нами программам. Достоверность различий оценивали по t -критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. На рис. 2 показана динамика изменения исследуемых показателей при увеличении частоты педалирования, а затем мощности нагрузки. При переходе от состояния мышечного покоя к педалированию с «нулевой» мощностью наблюдается резкое возрастание СИ на 40% от исходной величины (%И) этого показателя за счет прироста УИ на 25 И и ЧСС лишь на 12% И ($P<0,001$) при незначительном повышении АД. Такое возрастание объемного кровотока на фоне резкого понижения $ОПС_{уд}$ на 28% И ($P<0,001$) характеризует значительную активацию метаболизма, очевидно, избыточную при «нулевой» мощности внешней нагрузки. При увеличении мощности нагрузки при той же частоте педалирования вначале наблюдается «выравнивание» количественных сдвигов разных показателей (мощность $0÷5$ кГм/мин·кг). Возрастание СИ ($P<0,05$) происходит уже за счет увеличения ЧСС до 122% И ($P<0,001$) при стабилизации значений УИ и $ОПС_{уд}$ на прежнем уровне. Достоверно возрастает АД: $АД_n$ —на 12 И; $АД_{ср}$ —на 9% И. В дальнейшем, (мощность $5÷14$ кГм/мин·кг) при повышении силового компонента мощности нагрузки УИ не изменяются, значения $АД_d$ постепенно выходят на «плато», а линейное нарастание ЧСС (в среднем на 24% И при каждой «ступени» мощности 3,5 кГм/мин·кг) определяет пропорциональный прирост значений СИ. Последовательно повышается $АД_d$, $ОПС_{уд}$ медленно снижается до 56% И ($P<0,05$). В зоне «субмаксимальной» мощности ($14÷17,5$ кГм/мин·кг) наблюдается достоверное повышение $АД_d$ на 11% И и снижение УИ на 16% И. Величина СИ удерживается на прежнем уровне за счет ускоренного нарастания ЧСС (на 28% И; $P<0,001$).

Значения $N_{уд}$ б. к. к. линейно возрастают в среднем на 40% И при каждой (3,5 кГм/мин·кг) «ступени» мощности нагрузки на всем ее диапазоне (рис. 2Б), в отличие от динамики индексов УИ/ЧСС и $АД_n/АД_d$, которая носит нелинейный характер. В первой выделенной выше зоне мощности достоверно возрастает лишь УИ/ЧСС, во второй зоне наблю-

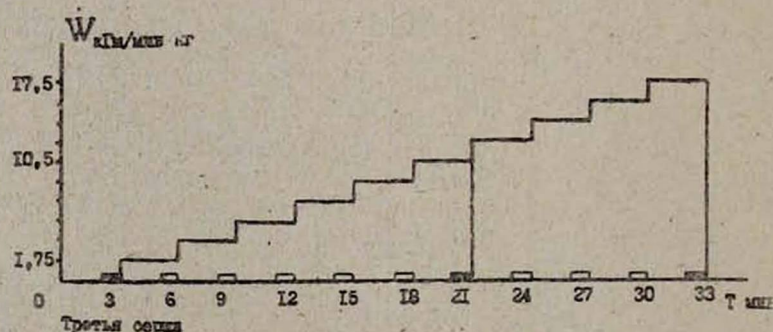
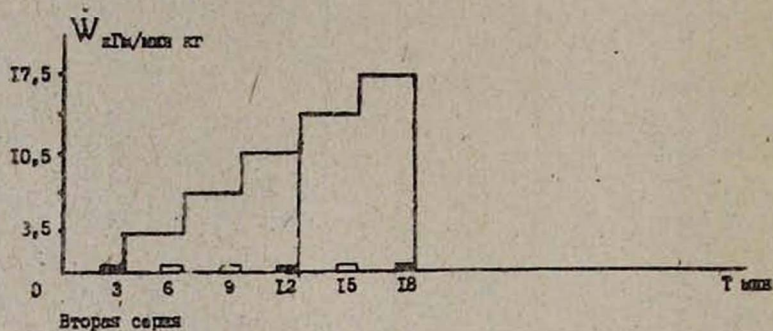
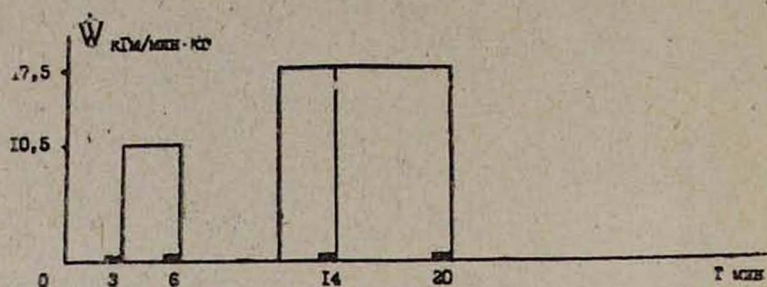
Таблица 1

Показатели кардиогемодинамики при отсутствии физической нагрузки; при педалировании с равными значениями мощности нагрузки, но с различными величинами приращения мощности и выполненной работы у 15 мальчиков-подростков, $M \pm m$

Факторы нагрузки	3 серия		I серия		II серия	III серия
Приращение мощности	исходное состояние покоя сидя	Педальирование с "нулевой" мощностью	17,5		3,5	1,75
Выполненная работа,			52,5	157,5	157,5	28*,8
Исследуемые показатели	О-я мин	3-я мин	14-я мин	20-я мин	18-я мин	33-я мин
УИ	$36 \pm 0,7$	$45 \pm 1,0$	$44 \pm 1,6$	$39 \pm 1,8$	$40 \pm 1,8$	$39 \pm 1,7$
ЧСС	$78 \pm 1,4$	$88 \pm 1,8$	$156 \pm 3,7$	$174 \pm 3,6$	$162 \pm 3,6$	$169 \pm 4,3$
АД _д	$73 \pm 1,1$	$75 \pm 0,9$	$78 \pm 2,0$	$86 \pm 3,0$	$90 \pm 2,1$	$96 \pm 2,0$
АД _п	$36 \pm 0,9$	$39 \pm 1,1$	$63 \pm 2,7$	$68 \pm 3,3$	$60 \pm 3,9$	$61 \pm 2,6$
СИ	$2,8 \pm 0,14$	$3,9 \pm 0,22$	$6,9 \pm 0,50$	$6,9 \pm 0,58$	$6,6 \pm 0,54$	$6,5 \pm 0,51$
ОПС _{уд}	121 ± 61	917 ± 51	635 ± 51	640 ± 51	701 ± 67	744 ± 71
УИ _{б.к.к.}	$0,10 \pm 0,004$	$0,15 \pm 0,006$	$0,30 \pm 0,017$	$0,33 \pm 0,024$	$0,32 \pm 0,017$	$0,33 \pm 0,017$
УИ/ЧСС	$0,46 \pm 0,013$	$0,51 \pm 0,015$	$0,29 \pm 0,013$	$0,23 \pm 0,010$	$0,25 \pm 0,016$	$0,24 \pm 0,015$
АД _п /АД _д	$0,50 \pm 0,013$	$0,53 \pm 0,016$	$0,86 \pm 0,051$	$0,83 \pm 0,055$	$0,68 \pm 0,048$	$0,62 \pm 0,022$
УИ·АД _п	$0,23 \pm 0,007$	$0,27 \pm 0,012$	$0,24 \pm 0,018$	$0,19 \pm 0,014$	$0,17 \pm 0,014$	$0,15 \pm 0,011$
ЧСС·АД _д						

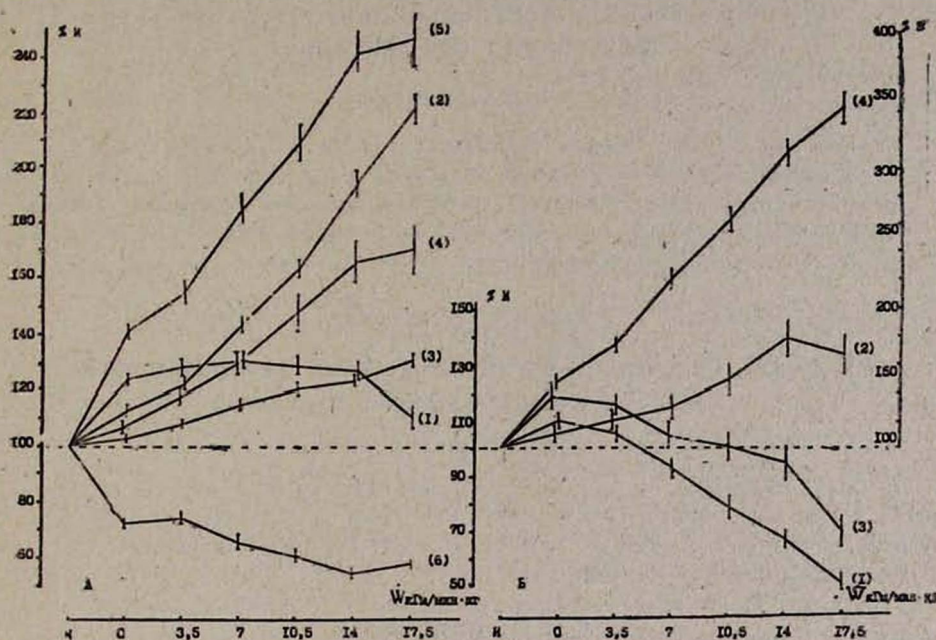
Обозначения: УИ/ЧСС, АД_п/АД_д и УИ·АД_п/ЧСС·АД_д — синтетические индексы, выраженные в условных единицах.

дается увеличение AD''/AD_x ($P < 0,01$) и снижение значений УИ/ЧСС до 68% И, в третьей зоне мощности оба показателя имеют тенденцию к снижению. Индекс УИ·АД / ЧСС·АД выявляет двухфазный характер динамики (рис. 2Б, 3). После заметного возрастания на 18% И ($P < 0,01$) в первой зоне мощности, наблюдается спад и стабилизация его значений на исходном уровне и дальнейшее их снижение до 70% И в зоне «субмаксимальной» мощности нагрузки.



В табл. 1 сравниваются средние величины исследуемых показателей при педалировании с «нулевой» мощностью и в исходном состоянии, а также данные по сериям при педалировании с одинаковой «субмаксимальной» мощностью, но разным соотношениям скорости наращивания

мощности и величины выполненной работы. Различные соотношения дифференциального и интегрального мощностных факторов не сказываются с достоверностью на значениях $N_{уд}$ б. к. к., ОПС_{уд}, СИ и АД_п, в то время как для показателей УИ, ЧСС, АД_д, а, в особенности, для индексов АД_п/АД_д, УИ/ЧСС и УИ·АД_п/ЧСС·АД_д они приводят к достоверным различиям средних величин. При этом значения индекса УИ/ЧСС тем ниже, чем больше выполненная работа, а АД_п/АД_д тем выше, чем больше скорость наращивания мощности. Показано также достоверное возрастание значений УИ и УИ/ЧСС при переходе от статического усилия поддержания сидячей позы в исходном состоянии к динамической нагрузке «нулевой» мощности. Это согласуется с данными [6], свидетельствующими о снижении ударного объема крови и возрастании ЧСС при силовых статических напряжениях.



Заключение. Характерная динамика показателей $N_{уд}$ б. к. к., ОПС_{уд}, СИ и АД_п, пропорциональная мощности выполняемой нагрузки, а также отсутствие достоверного влияния на их величины как частотно-силовой пропорции мощности, так и ее интегрально-дифференциальных характеристик, позволяет говорить о регулировании этих показателей «по мощности», что согласуется с данными литературы [5] и подтверждается физиологическим значением этих показателей для поддержания уровня метаболизма, адекватного энергорасходу организма [8, 15].

Индекс УИ/ЧСС отражает влияние степени частотно-силовой уравновешенности, выполняемой нагрузки на организм. Величина индекса

AA_n/DD_n не зависит от частотно-силовой пропорции нагрузки, и, очевидно, отражает влияние на организм соотношения: «скорость нарастания мощности/величина выполненной работы».

Значения индекса $\frac{УИ \cdot АД_n}{ЧСС \cdot АД_n}$ достоверно изменяются при смещении как частотно-силовой, так и мощностной дифференциально-интегральной уравниваемости нагрузки и могут служить показателем степени взаимоскомпенсированности влияний этих факторов на организм человека.

НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина

Поступила 2/III 1983 г.

Ս. Վ. ԴՈՒՍԿՈՎ, Տ. Ս. ԿԻԼԻՆԱ, Վ. Ի. ՍԵԼԵԶՆՅՈՎ, Լ. Ա. ՄԻԽԱՅԼՈՎԱ

ԴԻՆԱՄԻԿԱԿԱՆ ԲԱՐՑԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ
ԱԶԴՈՂ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱՔՆՈՒՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՖԱԿՏՈՐՆԵՐԻ
ՏԱՐՔԵՐԱԿՎԱԾ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո մ

Մանրաբնակչության տարրեր ընթանալով 12—13 տարեկան տղաների մոտ հեծանվառաջադասարանական տեսափորձան ժամանակ ցույց է տրված, որ նրա ուժային և հաճախականության կոմպոնենտների, ինչպես նաև կատարած աշխատանքի զուգարի և հզորության աճի արագության հարաբերությունը տարրերակված ձևով են ազդում սրտային արյան շրջանառության մի շարք ցուցանիշների նշանակության վրա:

S. V. Gouskov, T. S. Kilina, V. I. Seleznyov, L. A. Mikhaylova

Differentiative Effect of the Physical Load on the Circulative Indices in Adolescents

S u m m a r y

In veloergometrical testing of 12—13 years old boys with different regimens of physical load it has been shown that the correlations of its power and frequent components as well as the speed of the power increase and the action influence differentially some cardiohemodynamic indices

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анохин П. К. Принципы системной организации. М., Медицина, 1973.
2. Аудик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. М., Медицина, 1979.
3. Бураковский В. И., Лищук В. А., Соколов М. В. В кн.: Применение математических моделей в клинике сердечно-сосудистой хирургии. М., 1980, 62—70.
4. Карпман В. Л., Белоцерковский З. Б., Гудков И. А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. М., Ф и С, 1974.
5. Карпман В. Л., Любина Б. Г. Динамика кровообращения у спортсменов. М., Ф и С, 1982.
6. Костомарова Л. Г., Цетков А. А. Тер. архив, 1981, 4, 98—100.
7. Медеяновский А. Н. Успехи физиологических наук, 1982, 3, 96—126.
8. Мотылянская Р. Е., Стогова Л. И., Иорданская Ф. А. Физическая культура и возраст. М., Ф и С, 1967.
9. Пирогова Г. В. Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1976.
10. Судаков К. В. Функциональные системы организма. М., Наука, 1976.
11. Францвиз Л. И. Обработка результатов биологических экспериментов на микро-ЭВМ «Электроника БЗ-21». Киев. Наукова думка, 1979.
12. Astrand P.—O., Rodahl K. Textbook of work physiology. N. Y.—London, 1970.
13. Carlsten A., Grimby G. The circulatory response to muscular experience in man. Springfield, Thomas, 1966.

УДК 616.127—005.8—092.4/9:615.22—073.97:612.172

Н. Г. ТАТИНЯН, А. А. ЕНГИБАРЯН, А. Х. САФАРЯН,
М. А. ВАРОСЯН, Р. А. БАБАДЖАНЫИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ПРИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА ПОД
ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРЕПАРАТОВ, СТИМУЛИРУЮЩИХ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МИОКАРДЕ

Задача настоящей работы состоит в изучении изменения электрической активности сердца при экспериментально воспроизведенном инфаркте миокарда в разные сроки заболевания в зависимости от проведенной комбинированной терапии.

Материал и методика. У 65 кроликов породы «Шипшилла» одинакового возраста и массы вызывали инфаркт миокарда путем перевязки нисходящей ветви левой венечной артерии на одинаковом уровне. Животные были разделены на 2 группы. Подопытным животным I группы с 1 по 25-е сутки, один раз в день внутримышечно вводили нуклеинат натрия (дрожжевая РНК) в дозе 25 мг/кг и α -токоферол в дозе 2 мг/кг массы животного. II группа оперированных кроликов была контрольной. Животных под наркозом забивали на 7, 15 и 25-й дни после операции. Всем животным проводился ЭКГ контроль с количественным и качественным анализом кривой ЭКГ в аналогичные сроки (на 7, 15, 25-й дни) от начала экспериментального инфаркта миокарда. Из количественных показателей ЭКГ изучались амплитудные характеристики зубцов QR и T в отведениях av_l и V_4 . Результаты исследования обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Положительная динамика деполяризационного комплекса ЭКГ у кроликов после лечения наступала наиболее оптимально к 25-му дню от начала заболевания. Именно в этот срок наиболее отчетливо отмечалось уменьшение амплитуды зубца Q и увеличение амплитуды зубца R вплоть до исходных величин. Более лабильным оказался реполяризационный комплекс. Так, зубец T уже к 15-му дню проявлял тенденцию к восстановлению. Положительная динамика зубца T прогрессивно нарастала в течение всего срока наблюдения.

В противоположность этим данным у кроликов контрольной группы, отмечалось углубление амплитуды зубца Q и уменьшение амплитуды зубца R в течение всего срока наблюдения. То же и в отношении динамики процесса реполяризации—зубцы T оставались отрицательными вплоть до 25-го дня наблюдения.

Анализируя динамику деполяризационного комплекса QRS, следует остановиться в отдельности на основных составляющих комплекс зубцов, претерпевших наиболее существенные изменения—зубцах Q и R.

Положительная динамика инфаркта миокарда у группы леченных кроликов и, в частности, уменьшение амплитуды зубца Q вплоть до его исчезновения в отдельных случаях, можно расценивать как повышение электрической активности участков миокарда, окружающих зону повреждения в связи с улучшением коллатерального кровообращения в процессе лечения.

Большое значение при миокарде следует придавать изменениям зубца R, особенно для определения объема инфарктирования и оценки динамики процесса. Возрастание амплитуды зубца R, к 25-му дню после операции, отмеченное у кроликов I группы, следует трактовать как восстановление электрической активности поврежденного миокарда. Определенное значение приобретает и взаимоотношение между амплитудами зубцов Q и R.

В наших наблюдениях на 7 и 15-й дни зубцы Q и R не претерпевали существенных изменений, однако на 25-й день отмечалось увеличение амплитуд зубцов R и уменьшение амплитуд зубцов Q. Такая динамика очевидно свидетельствует об ограничении очага инфарктирования.

Во II группе кроликов в течение всего срока наблюдения отмечалось дальнейшее углубление зубца Q и уменьшение амплитуды зубца R. Как указывалось выше, наиболее ранняя положительная динамика отмечена в отношении зубца T. Это динамика свидетельствует об улучшении кровообращения в зоне ишемии.

В заключение следует подчеркнуть, что применение нуклеината натрия и α -токоферола у кроликов с экспериментальным инфарктом миокарда приводит к положительной динамике электрокардиографических изменений.

При этом повышение электрической активности поврежденных участков миокарда является следствием улучшения кровообращения в зоне ишемии и определенного ограничения очага инфарктирования.

Институт кардиологии им. Л. А. Оганесяна
МЗ Арм. ССР

Поступила 1/III 1983 г.

Ն. Գ. ՏԱՏԻՅԱՆ, Ա. Ա. ՆԵԿԻՐԱՅԱՆ, Ա. Խ. ՍԱՀԱՐՅԱՆ,
Մ. Ա. ՎԱՐՈՍՅԱՆ, Ի. Ա. ԲԱՐԱՋԱՆՅԱՆ

ՍՐՏԱՄԿԱՆՈՒՄ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԸ ԽԹԱՆՈՂ
ԴԵՂԱՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ
ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԻՆՖԱՐԿՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՍՐՏԻ
ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ

Ա-տոկոֆերոլի և նատրիումի նուկլեինատի ազդեցության տակ որոշակա՜նի փորձարարական ինֆարկտի ժամանակ ուսումնասիրված է սրտի էլեկտրական ակտիվության փոփոխությունը հիվանդության զարգացման դինամիկայում: Հայտնաբերված է դրական էլեկտրասրտագրի դինամիկա, որը վկայում է սակավարյունության զոնայում արյան շրջանառության լավացման և վերականգնված օջախի սահմանափակման մասին:

**Changes of the Electrical Activity in Experimental Myocardial
Infarction in Action of Preparations, Stimulating the
Reduction Processes in the Myocardium**

S u m m a r y

The change of the cardiac electrical activity has been studied in experimental myocardial infarction in the dynamics of the disease development under the influence of natrium nucleinate and α -tocopherol. The positive ECG dynamics have been observed, which testify to the restriction of the lesion infarction and improvement of the ischemized zone blood supply.

УДК 616.127—005.8—073.97

В. А. ПИЛИПЕНКО, Н. И. ЯБЛУЧАНСКИЙ, В. И. ШЕВЧЕНКО

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕКАРДИАЛЬНОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭКГ
В ЦЕЛЯХ КОНТРОЛЯ ЗА ХОДОМ ЗАЖИВЛЕНИЯ
ИНФАРКТА МИОКАРДА**

Изучены закономерности изменений данных картирования ЭКГ при разных исходах заживления инфаркта миокарда в эксперименте и клинике.

В эксперименте на 9 собаках воспроизведена модель инфаркта миокарда перевязкой передней межжелудочковой артерии сердца в верхней и средней третях. Осложненное заживление зоны инфаркта достигали ежедневным введением животным фармакотерапевтических доз амидопирина (3 собаки) и пирогенала (3 собаки). В 3 случаях животным вводили физиологический раствор (контроль). Опыты осуществлены согласно действующим инструкциям.

В клинике обследовано 45 больных первичным трансмуральным инфарктом миокарда передней стенки левого желудочка сердца. Средний возраст обследованных— 59 ± 17 (лет). Преобладали лица мужского пола (83%). 5 больных умерли в остром—подостром периодах заболевания. Выжившие разделены на 2 группы по формам заживления (неосложненное—формирование на месте инфаркта рубца, осложненное—развитие аневризмы).

В эксперименте и клинике картирование ЭКГ осуществлено в 56 грудных отведениях в сроки от 1 до 30 суток от начала заболевания. Оценивали относительную распространенность патологических форм комплексов QRS ЭКГ, которую обозначали как V.

Для контроля за заживлением зоны инфаркта использовали комплекс клинических, лабораторных и инструментальных данных обследования.

**Changes of the Electrical Activity in Experimental Myocardial
Infarction in Action of Preparations, Stimulating the
Reduction Processes in the Myocardium**

S u m m a r y

The change of the cardiac electrical activity has been studied in experimental myocardial infarction in the dynamics of the disease development under the influence of natrium nucleinate and α -tocopherol. The positive ECG dynamics have been observed, which testify to the restriction of the lesion infarction and improvement of the ischemized zone blood supply.

УДК 616.127—005.8—073.97

В. А. ПИЛИПЕНКО, Н. И. ЯБЛУЧАНСКИЙ, В. И. ШЕВЧЕНКО

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕКАРДИАЛЬНОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭКГ
В ЦЕЛЯХ КОНТРОЛЯ ЗА ХОДОМ ЗАЖИВЛЕНИЯ
ИНФАРКТА МИОКАРДА**

Изучены закономерности изменений данных картирования ЭКГ при разных исходах заживления инфаркта миокарда в эксперименте и клинике.

В эксперименте на 9 собаках воспроизведена модель инфаркта миокарда перевязкой передней межжелудочковой артерии сердца в верхней и средней третях. Осложненное заживление зоны инфаркта достигали ежедневным введением животным фармакотерапевтических доз амидопирина (3 собаки) и пирогенала (3 собаки). В 3 случаях животным вводили физиологический раствор (контроль). Опыты осуществлены согласно действующим инструкциям.

В клинике обследовано 45 больных первичным трансмуральным инфарктом миокарда передней стенки левого желудочка сердца. Средний возраст обследованных— 59 ± 17 (лет). Преобладали лица мужского пола (83%). 5 больных умерли в остром—подостром периодах заболевания. Выжившие разделены на 2 группы по формам заживления (неосложненное—формирование на месте инфаркта рубца, осложненное—развитие аневризмы).

В эксперименте и клинике картирование ЭКГ осуществлено в 56 грудных отведениях в сроки от 1 до 30 суток от начала заболевания. Оценивали относительную распространенность патологических форм комплексов QRS ЭКГ, которую обозначали как V.

Для контроля за заживлением зоны инфаркта использовали комплекс клинических, лабораторных и инструментальных данных обследования.

Эксперименты на собаках показали хорошее согласование динамики показателя V с исходами заживления зоны инфаркта. В контроле отмечено закономерное уменьшение его величины, тогда как в опытных группах животных она практически не изменялась.

Сходную динамику показатель V претерпевал и в изученных группах выживших больных. Как следует из таблицы, только в случаях заживления зоны инфаркта формированием рубца его значения закономерно понижались. В остальных наблюдениях он не имел четкой тенденции к уменьшению.

Динамику V в зависимости от длительности заболевания (t) можно приблизить экспонентой

$$V = V_0 e^{-bt} \quad (1)$$

где V_0 —начальная (начало острого периода заболевания) величина V (размерность—условные единицы) и b —коэффициент, связанный с особенностями заживления зоны инфаркта (размерность—1/сутки). Размерность показателя t —сутки.

Таблица

Распространенность патологических комплексов QRS картограммы в разные сроки заживления трансмурального инфаркта миокарда у больных $[(M \pm \sigma) E2]$

Группы больных	Формы заживления зоны инфаркта	Дни исследования				
		2-й	5-й	10-й	20-й	30-й
выжившие	неосложненная	52	38	35	28	22
		7,7	6,1	5,9	5,3	4,8
выжившие	осложненная	54	51	36	56	50
		7,5	7,5	5,8	7,5	5,8
умершие	осложненная	55	60	40	52	
		7,5	6,0	6,0	7,5	

Уравнение (1) показывает, что исходы заживления зоны инфаркта существенно определяются не только ее величиной, но и состоянием процессов заживления. Чем меньше величина показателя b , тем хуже заживление зоны инфаркта, тем меньше положительная динамика показателя V . В нашем исследовании выражение (1) для групп больных с исходом заживления зоны инфаркта в рубец и его осложнением—развитием—аневризмы сердца приняло вид, соответственно,

$$V = 0,49 e^{-0,03t} \text{ и } V = 0,53 e^{-0,001t}$$

Важно обратить внимание на близкие в обоих случаях оценки V_0 и существенно разные оценки b .

Выводы

1. Длительное картирование ЭКГ позволяет осуществлять контроль за заживлением первичного трансмурального инфаркта миокарда передней стенки сердца.

2. Исходы инфаркта миокарда определяются не только величиной, но и состоянием процессов заживления зоны инфаркта.

3. В профилактике развития осложнений инфаркта миокарда следует уделять внимание мероприятиям оптимизации осложненного заживления зоны инфаркта.

Донецкий медицинский институт,
Донецкий государственный университет

Поступила 18/X 1982 г.

Վ. Ա. ՊԻԼԻՊԵՆԿՈ, Ն. Ի. ՅԱԲԼՈՒՉԱՆՍԿԻ, Վ. Ի. ՇԵՎՉԵՆԿՈ

**ԷԼԵԿՏՐԱՍՏՆԱԳՐԻ ՊՐԵԿԱՐԴԻԱԼ ՔԱՐՏԱՎՈՐՄԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ
ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԻՆՖԱՐԿՏԻ ԼԱՎԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻ
ԿՈՆՏՐՈԼԻ ՆՊԱՏԱԿՈՎ**

Ա մ փ ո փ ո մ

Ուսումնասիրված են սրտի առաջային պատի առաջնային տրանսմուրալ ինֆարկտով 45 հիվանդների էլեկտրասրտագրերի քարտագրերի փոփոխությունները: Հաստատված է, որ «ախտաբանական» QRS-ի տարածվածությունը պակասում է էքսպոնենցիալ և կախված է ոչ միայն ինֆարկտի զոնայի մեծությունից, այլև լավացման առանձնահատկություններից:

V. A. Pilipenko, N. I. Yablouchanski, V. I. Shevchenko

**Application of Precardial Mapping of ECG For the Control Over
the Course of Adhesion of Myocardial Infarction**

S u m m a r y

The changes of ECG cartograms of patients with initial transmural infarction of the heart anterior wall were studied. It is established that the prevalence of the pathologic QRS decreases by exponenta and depends not only on the size, but in greater degree, on the adhesion of the infarction zone.

УДК 616.127—005.8—085—073.97—074

Р. М. ЗАСЛАВСКАЯ, З. Т. ПОКАЗЕЕВА, Э. Д. ТАМАРКИНА, Е. С. ДЕМЕНТЬЕВА

**ВЛИЯНИЕ СУСТАКА-ФОРТЕ НА ВЕЛИЧИНУ ПЕРИИНФАРКТНОЙ
ЗОНЫ ПО ДАННЫМ ПРЕКАРДИАЛЬНОГО КАРТИРОВАНИЯ
И ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ**

Целью работы явилось изучение влияния нитрата пролонгированного действия сустак-форте на клинико-энзимологические показатели при остром инфаркте миокарда (ОИМ).

Обследовано 27 больных трансмуральным и крупноочаговым ОИМ в возрасте от 40 до 77 лет. Среди них была выделена основная группа больных ОИМ, которые получали сустак-форте по 6,4 мг 2 раза в день. Контрольную группу составили 12 больных, получавших ком-

2. Исходы инфаркта миокарда определяются не только величиной, но и состоянием процессов заживления зоны инфаркта.

3. В профилактике развития осложнений инфаркта миокарда следует уделять внимание мероприятиям оптимизации осложненного заживления зоны инфаркта.

Донецкий медицинский институт,
Донецкий государственный университет

Поступила 18/X 1982 г.

Վ. Ա. ՊԻԼԻՊԵՆԿՈ, Ն. Ի. ՅԱԲԼՈՒՉԱՆՍԿԻ, Վ. Ի. ՇԵՎՉԵՆԿՈ

**ԷԼԵԿՏՐԱՍՏՆԱԳՐԻ ՊՐԵԿԱՐԴԻԱԼ ՔԱՐՏԱՎՈՐՄԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ
ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԻՆՖԱՐԿՏԻ ԼԱՎԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻ
ԿՈՆՏՐՈԼԻ ՆՊԱՏԱԿՈՎ**

Ա մ փ ո փ ո մ

Ուսումնասիրված են սրտի առաջային պատի առաջնային տրանսմուրալ ինֆարկտով 45 հիվանդների էլեկտրասրտագրերի քարտագրերի փոփոխությունները: Հաստատված է, որ «ախտաբանական» QRS-ի տարածվածությունը պակասում է էքսպոնենցիալ կախված է ոչ միայն ինֆարկտի զոնայի մեծությունից, այլև լավացման առանձնահատկություններից:

V. A. Pilipenko, N. I. Yablouchanski, V. I. Shevchenko

**Application of Precardial Mapping of ECG For the Control Over
the Course of Adhesion of Myocardial Infarction**

S u m m a r y

The changes of ECG cartograms of patients with initial transmural infarction of the heart anterior wall were studied. It is established that the prevalence of the pathologic QRS decreases by exponenta and depends not only on the size, but in greater degree, on the adhesion of the infarction zone.

УДК 616.127—005.8—085—073.97—074

Р. М. ЗАСЛАВСКАЯ, З. Т. ПОКАЗЕЕВА, Э. Д. ТАМАРКИНА, Е. С. ДЕМЕНТЬЕВА

**ВЛИЯНИЕ СУСТАКА-ФОРТЕ НА ВЕЛИЧИНУ ПЕРИИНФАРКТНОЙ
ЗОНЫ ПО ДАННЫМ ПРЕКАРДИАЛЬНОГО КАРТИРОВАНИЯ
И ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ**

Целью работы явилось изучение влияния нитрата пролонгированного действия сустак-форте на клинико-энзимологические показатели при остром инфаркте миокарда (ОИМ).

Обследовано 27 больных трансмуральным и крупноочаговым ОИМ в возрасте от 40 до 77 лет. Среди них была выделена основная группа больных ОИМ, которые получали сустак-форте по 6,4 мг 2 раза в день. Контрольную группу составили 12 больных, получавших ком-

плексную терапию, включающую анальгин, папаверин, димедрол в/м, гепарин по схеме. Эти больные сустаком-форте не получали. Обследованные были без клинических признаков недостаточности кровообращения.

С целью оценки результатов лечения на динамику величины перифарктной зоны проводили исследование ЭКГ в 35 отведениях до начала лечения, на 3, 5, 7, и 15-е сутки заболевания с вычислением суммарной элевации сегмента ST (Σ ST), количества отведений, в которых регистрировали подъем ST, и средней элевации сегмента ST. Кроме этого определяли общую активность аспарагиновой и аланиновой трансаминаз (АСТ и АЛТ), креатинфосфокиназы (КФК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) автоматизированными кинетическими стандартными методами фирмы Boehringer. Исследования проводили на следующих этапах: через каждые 3 часа в течение 1-х суток (не позднее 9 час от начала ангинозного приступа); через 6 час в течение 2 и 3-х суток; далее—однократные исследования на 5, 7, 15-е сутки.

Под влиянием лечения сустаком-форте отмечено прекращение болевых приступов, что позволяло не применять другие лекарственные средства. По данным исследования ЭКГ в 35 отведениях уже к 3-му дню выявлялось снижение суммарной эволюции сегмента ST на 58,5% ($P<0,001$) с последующим дальнейшим снижением и максимума уменьшения суммарного подъема ST к 15-му дню—на 72,7% ($P<0,01$).

Одновременно с 3-го дня заболевания отмечалась положительная динамика уменьшения средней величины подъема сегмента ST на 68% ($P<0,001$). В дальнейшем такая тенденция прослеживалась во все дни исследования. Количество отведений, в которых регистрировался подъем сегмента ST, уменьшилось на 3-й день на $6,7 \pm 1,4$ ($P<0,001$), на 5 и 7-й день—на $4,2 \pm 1,8$ ($P<0,01$) и на 15-й день—на $7,9 \pm 1,7$ ($P<0,001$).

В контрольной группе по данным количественного анализа ЭКГ в 35 отведениях достоверное снижение суммарной элевации сегмента ST получено только к 15-му дню на 67,7% ($P<0,01$). С 3-го дня отмечалась лишь тенденция к уменьшению. Подобным же образом представлялась динамика средней величины подъема сегмента ST. Она имела тенденцию к снижению с 3-го дня, но достоверно уменьшалась только к 15-му дню (на 44,3%; $P<0,05$). Достоверное уменьшение количества отведений, в которых регистрировался подъем сегмента ST, получено на 15-й день (на $8,8 \pm 3$; $P<0,05$). Эти данные прекардиального картирования согласуются с результатами наших энзимологических исследований. В контрольной группе больных ОИМ максимальные значения активности 3 ферментов (АСТ, КФК, ЛДГ) выявлялись на этапе 9–12 час заболевания при трансмуральных инфарктах и 6–9 часов—при крупноочаговых инфарктах и сохранялись соответственно до 66 час и более 3 суток и 42–48 часов.

В группе больных, леченных сустаком-форте, для всех ферментов отмечено более позднее наступление максимума активности—к 15–21-му

часу при трансмуральных инфарктах и 9—12-му часу при крупноочаговых—и меньшая длительность временного интервала максимальных значений—до 48—72 час при трансмуральных инфарктах и 30—39 час при крупноочаговых.

Средние величины максимальных значений, коррелирующие, как известно, с величиной инфаркта миокарда, при лечении суставом обнаруживали тенденцию к их уменьшению, особенно у больных трансмуральным инфарктом миокарда. Так, в контрольной группе средние максимальные значения активности ЛДГ составляли 1200 ± 86 ед/л, КФК— 358 ± 48 ед/л, АСТ— $82 \pm 5,3$ ед/л. В группе больных ИМ, леченных суставом, средние значения активности ЛДГ— 1025 ± 72 ед/л, КФК— 270 ± 26 ед/л, АСТ— 68 ± 9 ед/л. В меньшей степени различия средних максимальных величин активности отмечены в 2 группах больных крупноочаговым инфарктом миокарда.

Более информативным параметром в наших энзимологических исследованиях оказался интервал максимальных значений активности ферментов. По данным сопоставления последнего с ЭКГ—динамикой в соответствующих группах больных ИМ можно заключить, что характеристика интервала максимальных значений активности в наибольшей степени отражает динамические изменения в очаге некроза и перинфарктной зоне, свидетельствуя о стабилизации процесса или, наоборот, о тенденции к расширению очага поражения.

У больных инфарктом миокарда защитный эффект нитрата пролонгированного действия (сустака—форте) при сравнении его с таковым у больных контрольной группы, получавших комплексную терапию, при исследовании динамики активности 3 ферментов (ЛДГ, КФК, АСТ) выявляется по заметному укорочению интервала максимальных значений активности.

НИИ по биологическим испытаниям химических соединений

Поступила 12/III 1982 г.

Ռ. Մ. ԶԱՍԻԱՎՍԿԱՅԱ, Զ. Տ. ՊՈԿԱԶԵԵՎԱ, Է. Դ. ՏԱՄԱՐԿԻՆԱ, Ե. Ս. ԴԵՄԵՆՏԵՎԱ

ՍՈՒՍՏԱԿ-ՖՈՐՏԵԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊԵՐԻԻՆՖԱՐԿՏԱՅԻՆ ԶՈՆԱՅԻ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՊՐԵԿԱՐԴԻԱԼ ՔԱՐՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԷՆԶԻՄՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐՈՎ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Հաստատված է սուստակ-ֆորտեով բուժման ժամանակ հիվանդության 3-րդ օրը պերիինֆարկտային զոնայի փոքրացում և սուստակի բարեհաջող պաշտպանիչ ազդեցությունն սրտամկանի պերիինֆարկտային զոնայի վրա էնզիմոլոգիական հետազոտությունների տրված լավեքրով:

R. M. Zaslavskaya, Z. T. Pokazeeva, E. D. Tamarkina, Ye. S. Dementyeva

Effect of Sustac Forte on the Size of the Perinfarctial Zone According to Data of Precardial Mapping and Enzymologic Changes

S u m m a r y

It has been established the diminution of the perinfarctial zone on the third day of the disease under the influence of the treatment by sustac forte, and the favourable protective effect of the preparation on the myocardium of this zone was observed according to the data of the enzymologic study.

УДК 616.127—005.8—092.9—091.8.612.433.62

С. Ю. ГУСЕИНОВА, Г. Ш. ГАРАЕВ, Е. С. КАРАПЕТОВА, Г. А. ТУМАСОВА,
Р. М. РОХЛИНА, С. С. АХМЕДОВА, Ф. И. МИРЗАБЕКОВА

ВЛИЯНИЕ АНАБОЛИЧЕСКИХ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

В последние годы в ряде клинко-экспериментальных исследований показана связь между андрогенным дефицитом, нарушением андрогенного метаболизма и развитием сердечно-сосудистых заболеваний, в частности инфаркта миокарда. Кроме того, получены данные, свидетельствующие о благотворном влиянии анаболических стероидных гормонов на состояние свертывающей системы крови, жиरो-липидного обмена, а также о его сосудо-расширяющем, гипохолестеринемическом и антисклеротическом эффекте при этих патологиях. В литературе почти нет работ, касающихся предмета проводимых нами исследований.

Целью настоящей работы было изучение в эксперименте характера и выраженности действия анаболического гормона—тестостерон-пропионата (ТП) на показатели гемостаза при экспериментальном инфаркте миокарда.

Опыты проведены на 36 кроликах, обоего пола, породы Шиншилла, массой 2,5—3 кг. I группу (контроль) составляли животные, у которых инфаркт миокарда воспроизводился лигированием нисходящей ветви левой венечной артерии. Во II группу (опыт) входили инфарктированные кролики-самцы, получавшие 0,05 г 5% масляного раствора ТП в/м ежедневно. Животным III группы—кролики-самки (опыт) вводили гормон по той же схеме.

В динамике, спустя 1, 3, 5, 7, 15 и 30 суток до и после лечения на гемокоагулографе (ГКГМ4-02) методом тромбоэластографии проводилась регистрация с определением таких показателей, как время реакции—R, скорость образования сгустка—K, константа уплотнения—S, тотальная константа свертывания—T, максимальная амплитуда—та, эластичность сгустка—Е, индекс коагуляции—Сi. Цифровой материал статистически обрабатывался.

R. M. Zaslavskaya, Z. T. Pokazeeva, E. D. Tamarkina, Ye. S. Dementyeva

Effect of Sustac Forte on the Size of the Perinfarctial Zone According to Data of Precardial Mapping and Enzymologic Changes

S u m m a r y

It has been established the diminution of the perinfarctial zone on the third day of the disease under the influence of the treatment by sustac forte, and the favourable protective effect of the preparation on the myocardium of this zone was observed according to the data of the enzymologic study.

УДК 616.127—005.8—092.9—091.8.612.433.62

С. Ю. ГУСЕИНОВА, Г. Ш. ГАРАЕВ, Е. С. КАРАПЕТОВА, Г. А. ТУМАСОВА,
Р. М. РОХЛИНА, С. С. АХМЕДОВА, Ф. И. МИРЗАБЕКОВА

ВЛИЯНИЕ АНАБОЛИЧЕСКИХ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

В последние годы в ряде клинко-экспериментальных исследований показана связь между андрогенным дефицитом, нарушением андрогенного метаболизма и развитием сердечно-сосудистых заболеваний, в частности инфаркта миокарда. Кроме того, получены данные, свидетельствующие о благотворном влиянии анаболических стероидных гормонов на состояние свертывающей системы крови, жиरो-липидного обмена, а также о его сосудо-расширяющем, гипохолестеринемическом и антисклеротическом эффекте при этих патологиях. В литературе почти нет работ, касающихся предмета проводимых нами исследований.

Целью настоящей работы было изучение в эксперименте характера и выраженности действия анаболического гормона—тестостерон-пропионата (ТП) на показатели гемостаза при экспериментальном инфаркте миокарда.

Опыты проведены на 36 кроликах, обоего пола, породы Шиншилла, массой 2,5—3 кг. I группу (контроль) составляли животные, у которых инфаркт миокарда воспроизводился лигированием нисходящей ветви левой венечной артерии. Во II группу (опыт) входили инфарктированные кролики-самцы, получавшие 0,05 г 5% масляного раствора ТП в/м ежедневно. Животным III группы—кролики-самки (опыт) вводили гормон по той же схеме.

В динамике, спустя 1, 3, 5, 7, 15 и 30 суток до и после лечения на гемокоагулографе (ГКГМ4-02) методом тромбоэластографии проводилась регистрация с определением таких показателей, как время реакции—R, скорость образования сгустка—K, константа уплотнения—S, тотальная константа свертывания—T, максимальная амплитуда—та, эластичность сгустка—Е, индекс коагуляции—Ci. Цифровой материал статистически обрабатывался.

Как показали результаты наших исследований, по данным тромбоэластограмм у большинства животных опытных групп (II, III) выявлены определенные сдвиги в сторону гипокоагуляции по сравнению с выраженными признаками гиперкоагуляции в показателях гемостаза в контроле (I группа).

На ранних сроках оперативного вмешательства (1—3-ьи сутки) у подопытных животных (II группа) уже наблюдается положительная динамика в величинах гемокоагуляции. Так, на 3-ьи сутки опыта заметно удлиняется время реакции ($198,3 \pm 2,25$ против $115 \pm 2,5$ в контроле), увеличивается скорость образования сгустка ($173 \pm 2,23$ против $134,6 \pm 3,07$ в контроле) и константа тотального свертывания ($1119 \pm 6,28$ против $1038 \pm 10,3$ в контроле). Одновременно с этим, регистрируется уменьшение константы уплотнения сгустка ($822 \pm 5,87$ против $1056 \pm 9,91$ в контроле), максимальной амплитуды ($64,6 \pm 0,96$ против $70 \pm 1,4$ в контроле), эластичности сгустка ($183,2 \pm 6,6$ против $298 \pm 5,09$ в контроле) и индекса коагуляции ($1,03 \pm 0,02$ против $2,0 \pm 0,04$ в контроле).

Спустя 5 суток послеоперационного периода происходит дальнейшее изменение в значениях коагулирующей способности крови у животных этой же группы.

На 7-й день наблюдения продолжают расти величины R и K. Показатели S, та, E, Si снижаются почти в 1,5 раза по сравнению с контролем.

В последующие сроки эксперимента (15—30 суток), в изучаемых гемокоагуляционных тестах прослеживается тенденция к нормализации.

При сравнительной оценке коагуляционной способности крови в опытах на кроликах-самках нами выявлена аналогичная динамика изменений, но лишь с той разницей, что величины, характеризующие гипокоагуляционный эффект, у них несколько отличаются от таковых у самцов.

Анализ материала дает основание полагать, что полученные благоприятные сдвиги в свертывающей системе крови у инфарцированных животных в результате применения гормонопрепарата свидетельствует о его гипокоагуляционном действии. Возможно, что подобный эффект обусловлен активацией фибринолитической и подавлением тромбопластической активности крови под влиянием исследуемого препарата.

ЦНИЛ, Азгосмединститут им. Н. Нариманова, г. Баку

Поступила 23/XI 1982 г.

У. ЗНІ. ՀՈՒՍԵՅՆՈՎԱ, Գ. Շ. ԳԱՐԱԵՎ, Ե. Ս. ԿԱՐԱՊԵՏՈՎԱ, Գ. Ա. ԹՈՒՄԱՍՈՎԱ,
Ռ. Մ. ՌՈՒԿԻՆԱ, Ս. Ս. ԱՆՄԵՂՈՎԱ, Յ. Ի. ՄԻՐՋԱՐԵԿՈՎԱ

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԻՆՖԱՐԿՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԱՆԱՐՈՒԿ ՍՏԵՐՈՒԴ
ՀՈՐՄՈՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Շինչված տեսակի ճագարների վրա Թրոմբոլիտիկոգրաֆիայի մեթոդներով ցույց է տրված, որ տեստոստերոնպրոպրոնատի օգտագործումը դրականորեն է ազդում արյան մակարդման ցուցանիշների վրա, որը վկայում է նրա հիպոկոագուլյացիոն ազդեցության մասին:

S. Yu. Gouseinova, G. Sh. Garayev, Ye. S. Karapetova, G. A. Toumassova,
R. M. Rokhlina, S. S. Akhmedova, F. I. Mirzabekova

Effect of Anabolic Steroid Hormones on the Indices of Hemocoagulation in Experimental Myocardial Infarction

Summary

On Shinshilla rabbits by the methods of thromboelastography it is shown that the application of testosterone propionate has positive action on the indices of coagulative abilities of the blood, which proves its hypocoagulative effect.

УДК 616.136—005.5

Л. И. ПОНОМАРЕВА, Б. К. МОРДАШЕВ, Е. А. КВИЦИНСКАЯ

СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ПЕЧЕНИ И ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРИ ОБХОДЕ ЛЕВОГО СЕРДЦА

Кровообращение и функциональная способность паренхиматозных органов, в частности печени, в условиях левожелудочкового шунтирования практически не изучены. Имеющиеся в литературе данные единичны и весьма противоречивы. Это явилось предпосылкой для проведения настоящей работы.

Эксперименты выполнены на 20 беспородных собаках в условиях интубационного наркоза. Проведено 2 группы опытов. В I группе (контрольной), создавалась модель острой сердечной недостаточности (ОСН) путем поэтапного лигирования нескольких ветвей 2—3-го порядка левой нисходящей коронарной артерии, после чего животные наблюдались в течение 3 час. Во II группе, на фоне указанной модели ОСН, осуществлялось вспомогательное кровообращение (ВК) по схеме левый желудочек—бедренная артерия с использованием, в качестве насоса, искусственного желудочка сердца. Длительность ВК составляла 2 час и после его окончания животные наблюдались еще 60 мин.

В обеих группах опытов изучались показатели, характеризующие состояние системной гемодинамики, деятельности сердца, кровообращения печени. Поглощительная и выделительная функции печени исследовались с помощью уевиридина с использованием 2-камерной математической модели.

Анализ результатов I группы опытов выявил фазный характер изменений показателей сердечной деятельности и системной гемодинамики. Первую из них (непосредственно после создания модели ОСН) следует расценивать как компенсаторную реакцию на поражение миокарда, вторая—указывает на развившуюся тяжелую сердечно-сосудистую недостаточность.

S. Yu. Gouseinova, G. Sh. Garayev, Ye. S. Karapetova, G. A. Toumassova,
R. M. Rokhlina, S. S. Akhmedova, F. I. Mirzabekova

Effect of Anabolic Steroid Hormones on the Indices of Hemocoagulation in Experimental Myocardial Infarction

S u m m a r y

On Shinshilla rabbits by the methods of thromboelastography it is shown that the application of testosterone propionate has positive action on the indices of coagulative abilities of the blood, which proves its hypocoagulative effect.

УДК 616.136—005.5

Л. И. ПОНОМАРЕВА, Б. К. МОРДАШЕВ, Е. А. КВИЦИНСКАЯ

СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ПЕЧЕНИ И ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРИ ОБХОДЕ ЛЕВОГО СЕРДЦА

Кровообращение и функциональная способность паренхиматозных органов, в частности печени, в условиях левожелудочкового шунтирования практически не изучены. Имеющиеся в литературе данные единичны и весьма противоречивы. Это явилось предпосылкой для проведения настоящей работы.

Эксперименты выполнены на 20 беспородных собаках в условиях интубационного наркоза. Проведено 2 группы опытов. В I группе (контрольной), создавалась модель острой сердечной недостаточности (ОСН) путем поэтапного лигирования нескольких ветвей 2—3-го порядка левой нисходящей коронарной артерии, после чего животные наблюдались в течение 3 час. Во II группе, на фоне указанной модели ОСН, осуществлялось вспомогательное кровообращение (ВК) по схеме левый желудочек—бедренная артерия с использованием, в качестве насоса, искусственного желудочка сердца. Длительность ВК составляла 2 час и после его окончания животные наблюдались еще 60 мин.

В обеих группах опытов изучались показатели, характеризующие состояние системной гемодинамики, деятельности сердца, кровообращения печени. Поглощительная и выделительная функции печени исследовались с помощью уевиридина с использованием 2-камерной математической модели.

Анализ результатов I группы опытов выявил фазный характер изменений показателей сердечной деятельности и системной гемодинамики. Первую из них (непосредственно после создания модели ОСН) следует расценивать как компенсаторную реакцию на поражение миокарда, вторая—указывает на развившуюся тяжелую сердечно-сосудистую недостаточность.

Изменения показателей печеночной гемодинамики также имели двухфазный характер, причем более выраженный в портальной и венозной системах органа. При этом первая фаза рассматривалась как рефлекторная реакция печеночных сосудов на понижение давления в каротидном синусе вследствие развития гипотонии. Сдвиги параметров гемодинамики во 2-ю фазу можно объяснить действием артериальной дилатации, направленной на поддержание кровотока и давления в синусоидах.

Нарушение притока крови к органу и ее депонирование способствовали расстройству кислородного обеспечения органа, развитию гипоксии в нем, усилению поглотительной, ослаблению выделительной функций и снижению скорости желчеотделения.

Анализ результатов II группы опытов показал, что левожелудочковое шунтирование (ЛЖШ) эффективно восстанавливает системную гемодинамику, деятельность сердца не только во время проведения ВК, но и после его окончания обеспечивает сохранение этих показателей на уровне, близком к исходному.

ЛЖШ оказывает положительное влияние и на печеночное кровообращение. Эффект проявлялся уже в 1-й час ВК и выражался увеличением органного кровотока, стабилизацией давлений, что в свою очередь приводило к повышению функциональной активности гепатоцитов и потреблению кислорода печенью.

Рижский медицинский институт

Поступила 13/VII 1982 г.

Լ. Ի. ՊՈՆՈՄԱՐՅՈՎԱ, Բ. Կ. ՄՈՐԴԱՇԵՎ, Ե. Ա. ԿՎԻՏԻՆՍԿԱՅԱ

ՁԱԽ ՍՐՏԻ ՇՐՋԱՆՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ԼՅԱՐԴԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎԻՃԱԿԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հաստատված է, որ ձախ փորոքային շրջանցող շունտավորումը արդյունավետորեն վերականգնել է արյան սխտոմային շրջանառությունը և սրտի աշխատանքը: Դրա հետևանքով արյան լարդային շրջանառության ցուցանիշները մոտեցել են ելքային տվյալներին արյան օժանդակ շրջանառության առաջին ժամերին: Բավականին լավացել է լարդի ընդունող-արտադատող ֆունկցիան և թթվածնի օգտագործումը:

L. I. Ponomaryova, B. K. Mordashev, Ye. A. Kvitsinskaya

State of the Hemodynamics of the Liver and Its Functional Abilities in the Left Heart Skirting

S u m m a r y

It is revealed that the left ventricular collateral shunting effectively reduces the systemic hemodynamics and cardiac output. The parameters of the hepatic hemodynamics approach the initial data already during the first hour of the auxiliary circulation. The consumption of the oxygen and the absorptive excretory function of the liver is significantly improved.

О. М. РОТЕРДАМСКАЯ, Н. А. ЛЕЩЕНКО, В. Б. БАБАХАНОВА,
Г. А. КАМАЛОВА, А. Х. КАСЫМОВ

СОСТОЯНИЕ КАРДИО- И ГЕМОДИНАМИКИ ЖИВОТНЫХ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА

До настоящего времени по-прежнему остается актуальной проблема борьбы с острой сердечно-сосудистой недостаточностью (ОССН). Одним из перспективных направлений в этом плане являются методы вспомогательного кровообращения (ВК). Ранее нами было установлено, что патогенез ОССН проходит через две фазы: I фаза—нарушение венозного притока к сердцу и обусловленное этим падение силы сердечных сокращений; II фаза—первичное угнетение контрактильных элементов миокарда. В связи с этим было высказано предположение, что на I фазе необходимо нагружать сердечную мышцу притоком, а на II—использовать существующие методы ВК для разгрузки миокарда от внешней работы.

В настоящем исследовании изучалось влияние на кардио- и гемодинамику животных со II фазой ОССН синхронной вено-артериальной перфузии с искусственной оксигенацией крови (СВАП) с последующим использованием предложенного нами метода ортоградной вспомогательной перфузии (ОВП). Было проведено 25 исследований на беспородных собаках весом от 20 до 40 кг. После предварительной премедикации 2% р-ом промедола животные интубировались и проводился фторотанокислородный наркоз при ИВЛ с объемом вентиляции 10—15 л/мин по полукрытой системе. Гемодинамические показатели регистрировались на аппаратах Полиграф РМ-85 (Япония) и флоуметром фирмы Стетхем (Голландия). ОССН вызывали пережатием нисходящей ветви левой коронарной артерии. СВАП проводили с помощью искусственного желудочка сердца производства МЗЭМА по схеме «полые вены—подвздошная артерия». Для проведения ОВП кровь из искусственного желудочка сердца подавалась в ушко левого предсердия сердца животного.

Результаты исследований представлены в табл. Полученные данные свидетельствуют о том, что длительное применение СВАП оказывает положительное воздействие на сократительную функцию миокарда и на процессы его диастолического расслабления, что обуславливает улучшение общей гемодинамики. При этом необходимо отметить более интенсивное возрастание показателей сократительной функции миокарда, в то время, как восстановление процессов расслабления запаздывало. Такое соотношение показателей характерно, по нашим дан-

Таблица

Изменения показателей кардио- и гемодинамики у животных с ОССН при
воздействии СВАП и ОВП, $M \pm m$

ПОКАЗАТЕЛИ	Интактные	Исходные II фаза ОССН	СВАП 30 мин	СВАП 1,5 часа	СВАП 2,5 часа	СВАП 3 часа	ОВП
Максимальное систолическое давление в аорте, мм рт. ст.	$98 \pm 2,5$	$62 \pm 1,2$	$30 \pm 1,5$	$65 \pm 1,8$	$68 \pm 2,5$	$76 \pm 1,0$	$118 \pm 3,1$
Конечно-диастолическое давление в аорте, мм рт. ст.	$45 \pm 1,8$	$25 \pm 0,9$	$11 \pm 0,9$	$15 \pm 0,9$	$28 \pm 0,7$	$30 \pm 1,5$	$55 \pm 1,7$
Максимальное систолическое давление в левом желудочке мм рт. ст.	$98 \pm 2,5$	$62 \pm 1,2$	$30 \pm 1,5$	$65 \pm 1,8$	$68 \pm 2,5$	$76 \pm 1,0$	$118 \pm 3,1$
Конечно-диастолическое давление в левом желудочке, мм рт. ст.	$4 \pm 0,4$	$24 \pm 1,5$	$5 \pm 0,8$	$9 \pm 1,4$	$3 \pm 0,5$	$6 \pm 0,8$	$8 \pm 1,6$
Ударный выброс в аорту, мл/уд	$55,1 \pm 3,2$	$10,3 \pm 0,5$	$7 \pm 0,8$	$18 \pm 1,3$	$38,6 \pm 0,8$	$42,6 \pm 1,05$	$78,7 \pm 2,4$
Минутный объем кровообращения, л/мин.	$6,6 \pm 0,1$	$1,53 \pm 0,4$	$0,6 \pm 0,1$	$2,7 \pm 0,5$	$4,8 \pm 0,4$	$4,68 \pm 0,5$	$9,29 \pm 1,3$
Макс. скорость нарастания давления в левом желудочке, мм рт. ст./сек	7759 ± 281	2207 ± 74	1132 ± 52	3025 ± 38	$4900 \pm 121,7$	$5115 \pm 67,5$	9342 ± 282
Индекс сократимости, сек-1	$125,1 \pm 16$	$59,8 \pm 6,2$	$40,3 \pm 3,9$	$64,4 \pm 3,2$	$101 \pm 2,1$	$112,6 \pm 1,56$	$190 \pm 6,5$
Макс. скорость падения давления в левом желудочке, мм рт. ст./сек	2588 ± 316	896 ± 36	575 ± 15	$984 \pm 18,2$	$1059 \pm 67,5$	$1068 \pm 106,5$	$115,6 \pm 182$
Индекс расслабления, сек-1	$21,3 \pm 0,9$	$9,7 \pm 0,9$	$15,8 \pm 0,8$	$10,5 \pm 0,7$	$12,4 \pm 0,8$	$12,8 \pm 1,0$	$29,8 \pm 1,2$

ным, для I фазы ОССН, связанной с первичным нарушением венозного возврата крови к сердцу. Поэтому в дальнейшем мы прекращали СВАП и применяли ОВП. Последняя приводила к полному восстановлению показателей кардио- и гемодинамики.

Филиал Всесоюзного Научного Центра хирургии
АМН СССР в г. Ташкенте

Поступила 12/X 1982 г.

Օ. Մ. ՌՈՏԵՐԴԱՄՍԿԱՅԱ, Ն. Ա. ԼԵՇԵՆԿՈ, Վ. Բ. ԲԱԲԱԽԱՆՈՎԱ,
Գ. Ա. ԿԱՄԱԼՈՎԱ, Ա. Խ. ԿԱՍՄՈՎ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՍԻՐՏ-ԱՆՈթԱՅԻՆ ՍՈՒՐ ԱՆԲԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅԱՄԲ
ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿԱՐԴԻՈ—ԵՎ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎԻՃԱԿԸ
ՄՐՏԻ ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՓՈՐՈԹԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ ՕԺԱՆԴԱԿ ԱՐՑԱՆ
ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նշված է, որ երակ-զարկերակային միաժամանակյա փոխներարկումը հանդիսանում է արդյունավետ միջոց սիրտ-անոթային սուր անբավարարության երկրորդ շրջանի վերացման համար, սակայն նա չի կարող վերացնել դեպի սիրտ արյան երակային վերադարձի խանգարումը (սիրտ-անոթային սուր անբավարարության առաջին շրջանը)։ Սրտամկանի կծկման և թուլացման պրոցեսների լրիվ վերականգնման համար անհրաժեշտ է օգտագործել օրթոգրադ օժանդակ փոխներարկում։

O. M. Rotterdamskaya, N. A. Leschenko, V. B. Babakhanova, G. A. Kamalova,
A. Kh. Kasymov

State of Cardio—and Hemodynamics in Animals in Experimental
Acute Cardiovascular Insufficiency in Application of Auxilliary
Blood Circulation with the Help of the Artificial Ventricle

S u m m a r y

It is established that synchronic venous-arterial perfusion is highly effective for liquidation of the disturbance of the venous blood return to the heart—that is the first fase of the acute cardiovascular insufficiency. For the complete reduction of the processes of contraction and relaxation of the cardiac muscle the subsequent application of the orthograde auxilliary perfusion is necessary.

УДК 616.124.6—007.253—073.75—053 81

Т. Ф. БАЖЕНОВА

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТА МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ
ПЕРЕГОРОДКИ У ВЗРОСЛЫХ БОЛЬНЫХ

Дефект межжелудочковой перегородки—один из наиболее часто встречающихся пороков сердца, он составляет около 25% всех врожденных пороков сердца. Течение порока может быть различным: от благоприятного, без нарушения гемодинамики, до тяжелых осложнений с

ным, для I фазы ОССН, связанной с первичным нарушением венозного возврата крови к сердцу. Поэтому в дальнейшем мы прекращали СВАП и применяли ОВП. Последняя приводила к полному восстановлению показателей кардио- и гемодинамики.

Филиал Всесоюзного Научного Центра хирургии
АМН СССР в г. Ташкенте

Поступила 12/X 1982 г.

Օ. Մ. ՌՈՏԵՐԴԱՄՍԿԱՅԱ, Ն. Ա. ԼԵՇԵՆԿՈ, Վ. Բ. ԲԱԲԱԽԱՆՈՎԱ,
Գ. Ա. ԿԱՄԱԼՈՎԱ, Ա. Խ. ԿԱՍԻՄՈՎ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՍԻՐՏ-ԱՆՈթԱՅԻՆ ՍՈՒՐ ԱՆԲԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅԱՄԲ
ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿԱՐԴԻՈ—ԵՎ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎԻՃԱԿԸ
ՄՐՏԻ ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՓՈՐՈԹԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ ՕԺԱՆԴԱԿ ԱՐՑԱՆ
ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նշված է, որ երակ-զարկերակային միաժամանակյա փոխներարկումը հանդիսանում է արդյունավետ միջոց սիրտ-անոթային սուր անբավարարության երկրորդ շրջանի վերացման համար, սակայն նա չի կարող վերացնել դեպի սիրտ արյան երակային վերադարձի խանգարումը (սիրտ-անոթային սուր անբավարարության առաջին շրջանը)։ Սրտամկանի կծկման և թուլացման պրոցեսների լրիվ վերականգնման համար անհրաժեշտ է օգտագործել օրթոգրադ օժանդակ փոխներարկում։

O. M. Rotterdamskaya, N. A. Leschenko, V. B. Babakhanova, G. A. Kamalova,
A. Kh. Kasymov

State of Cardio—and Hemodynamics in Animals in Experimental
Acute Cardiovascular Insufficiency in Application of Auxilliary
Blood Circulation with the Help of the Artificial Ventricle

S u m m a r y

It is established that synchronic venous-arterial perfusion is highly effective for liquidation of the disturbance of the venous blood return to the heart—that is the first fase of the acute cardiovascular insufficiency. For the complete reduction of the processes of contraction and relaxation of the cardiac muscle the subsequent application of the orthograde auxilliary perfusion is necessary.

УДК 616.124.6—007.253—073.75—053 81

Т. Ф. БАЖЕНОВА

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТА МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ
ПЕРЕГОРОДКИ У ВЗРОСЛЫХ БОЛЬНЫХ

Дефект межжелудочковой перегородки—один из наиболее часто встречающихся пороков сердца, он составляет около 25% всех врожденных пороков сердца. Течение порока может быть различным: от благоприятного, без нарушения гемодинамики, до тяжелых осложнений с

развитием высокой легочной гипертензии. В течение жизни больного продолжается развитие изменений в центральной гемодинамике и в дальнейшем состояние больных зависит от степени тяжести этих изменений.

Мы ставили задачу изучить особенности рентгенологической картины дефекта у взрослых больных в сравнении с детьми. Анализ подверглись данные обследования 212 больных: из них 106 взрослых (16—45 лет) и 106 детей (5—15 лет). Женщин было 123, мужчин—89.

Диагноз порока обосновывался данными анамнеза, аускультации, ЭКГ, ФКГ, рентгенографии сердца в 4 стандартных проекциях и рентгенотелевизионного просвечивания. Зондированию подверглись 125 больных: 70 взрослых и 55 детей.

Все больные разделены на 4 группы в зависимости от степени легочной гипертензии по классификации ИССХ им. А. Н. Бакулева (В. И. Бураковский с соавт., 1975).

I группа (до 30% от системного давления)—30 (28,3%) взрослых и 40 (37,7%) детей. Малый круг кровообращения обычный у половины больных, у остальных незначительно выражен смешанный тип застоя. У детей выделены 2 конфигурации сердца: а) сердце в поперечнике не увеличено, талия сглажена, отчетливо проступает дуга легочной артерии (21), б) сердце широко лежит на диафрагме, талия подчеркнута, дуга легочной артерии не выражена (19). У взрослых обнаружен только (а) тип силуэта сердца.

II группа (31—70% от системного)—31 (29,2%) взрослый и 44 (41,7%) детей. На основании изменений в малом круге кровообращения выделены 2 подгруппы: с легочной гипертензией 31—50 и 50—70%. Основным критерием при определении подгруппы явился диаметр правой легочной артерии. Мы обнаружили, что повышение легочного давления выше 50% сопровождается расширением корней легких, и диаметр корня правого легкого превышает 1,4 см. При этом в легких умеренно выражена артериальная гиперволемиа, все кардиометрические показатели увеличены до II степени, объем сердца в среднем равен 157%. В то время как в I-й подгруппе кардиометрические показатели увеличены до II степени и объем сердца в среднем равен 110%.

III группа (70—100% от системного)—14 (13,3%) взрослых и 10 (9,4%) детей. В малом круге кровообращения рентгенологическая картина 2 типов: 1—значительная гиперволемиа с «ампутацией» легочных сосудов на прекапиллярном и субсегментарном уровнях, и 2-й—центральный артериальный тип сердечного застоя с «ампутацией» на субсегментарном и сегментарном уровнях. Корни легких расширены у всех больных. У детей чаще встречается 1-й тип (6), у взрослых в подавляющем большинстве (12) обнаружен 2-й тип изменений в системе малого круга кровообращения. Кардиометрические показатели увеличены до 3-й степени, объем сердца в среднем равен 157%.

IV группа (выше 100% от системного)—31 (29,2%) взрослый и 12 (11,3%) детей. На основании анализа изменений в малом круге кро-

воображения и объема сердца выделены 3 подгруппы: 1-я—около 25% больных, не зависимо от возраста, имеют рентгенологическую картину характерную для первичной легочной гипертензии, объем сердца нормальный или увеличен до 120%, 2-я—центральный артериальный тип застоя с «ампутацией» на субсегментарном уровне у детей, и на сегментарном и более крупных артерий—у взрослых. Объем сердца увеличен до 160%. 3-ья—кардиомегалия, объем сердца увеличен до 200%, в легких на фоне центрального артериального застоя признаки пневмосклероза и интерстициального отека. Подобные изменения наблюдались только у взрослых (29%).

Выявлена прямая корреляционная зависимость рентгенокардиометрических показателей от уровня систолического давления в легочной артерии.

Филиал ВНИЦ АМН СССР в г. Ташкенте

Поступила 26/VIII 1982 г.

S. S. ԲԱԺԵՆՈՎԱ

ՄԵՍԱՀԱՍԱԿ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՄԻՋՓՈՐՈՔԱՅԻՆ ՄԻՋՆԱՊԱՏԻ ԴԵՖԵԿՏԻ ԸՆԹԱՑՔԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Համեմատվում են մեծահասակների և երեխաների արյան շրջանառության փոքր շրջանի և սրտի խոռոչների կողմից հեմոդինամիկայի խանգարումների փոփոխությունների արտահայտումները: Հայտնաբերված են հիվանդ մեծահասակների մոտ միջփոքրային միջնապատի դեֆեկտի ընթացքի առանձնահատկություններ:

T. F. Bazhenova

Peculiarities of the Course of the Ventricular Septal Defect in Grown—Ups

S u m m a r y

The manifestations of hemodynamic disturbances in the lesser circulation and heart cavities have been compared in the children and grown-ups with ventricular septal defect. The peculiarities of the picture of this pathology in grown-ups are revealed.

УДК 612.1+617.584

В. А. ЩУРОВ, Б. И. КУДРИН, В. М. ДЯКИН, Т. И. ИВАНОВА

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЙ ДЛИНЫ ГОЛЕНИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ЕЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ

С целью выявления взаимосвязи продольных размеров конечности и интенсивности ее кровоснабжения обследованы 330 здоровых людей в возрасте от 3 до 27 лет (I группа) и группа больных (II группа) детей и подростков с отставанием в росте одной или обеих конечностей

воображения и объема сердца выделены 3 подгруппы: 1-я—около 25% больных, не зависимо от возраста, имеют рентгенологическую картину характерную для первичной легочной гипертензии, объем сердца нормальный или увеличен до 120%, 2-я—центральный артериальный тип застоя с «ампутацией» на субсегментарном уровне у детей, и на сегментарном и более крупных артерий—у взрослых. Объем сердца увеличен до 160%. 3-ья—кардиомегалия, объем сердца увеличен до 200%, в легких на фоне центрального артериального застоя признаки пневмосклероза и интерстициального отека. Подобные изменения наблюдались только у взрослых (29%).

Выявлена прямая корреляционная зависимость рентгенокардио-метрических показателей от уровня систолического давления в легочной артерии.

Филиал ВНИЦ АМН СССР в г. Ташкенте

Поступила 26/VIII 1982 г.

S. S. ԲԱԺԵՆՈՎԱ

ՄԵՆՍԱՀԱՍԱԿ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՄԻՋՓՈՐՈՔԱՅԻՆ ՄԻՋՆԱՊԱՏԻ
ԴԵՖԵԿՏԻ ԸՆԹԱՑՔԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Համեմատվում են մեծահասակների և երեխաների արյան շրջանառության փոքր շրջանի և սրտի խոռոչների կողմից հեմոդինամիկայի խանգարումների փոփոխությունների արտահայտումները: Հայտնաբերված են հիվանդ մեծահասակների մոտ միջփոքրային միջնապատի դեֆեկտի ընթացքի առանձնահատկություններ:

T. F. Bazhenova

Peculiarities of the Course of the Ventricular Septal Defect in
Grown—Ups

S u m m a r y

The manifestations of hemodynamic disturbances in the lesser circulation and heart cavities have been compared in the children and grown-ups with ventricular septal defect. The peculiarities of the picture of this pathology in grown-ups are revealed.

УДК 612.1+617.584

В. А. ЩУРОВ, Б. И. КУДРИН, В. М. ДЯКИН, Т. И. ИВАНОВА

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЙ ДЛИНЫ ГОЛЕНИ И
ИНТЕНСИВНОСТИ ЕЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ

С целью выявления взаимосвязи продольных размеров конечности и интенсивности ее кровоснабжения обследованы 330 здоровых людей в возрасте от 3 до 27 лет (I группа) и группа больных (II группа) детей и подростков с отставанием в росте одной или обеих конечностей

(91 наблюдение), поступивших в клинику института для уравнивания размеров конечностей или увеличения общего роста за счет оперативного удлинения голени на 50—100% их исходной длины по методу Г. А. Илизарова. Регистрировались плетизмограммы голени при дозированной окклюзии вен бедра с последующим определением объемной скорости кровотока (ОСК) и коэффициента капиллярной фильтрации (ККФ). Исследования выполнены с помощью плетизмографа с ртутно-резиновыми датчиками голландской фирмы «LOOSCO».

Обнаружено, что у обследуемых II группы ОСК голени значительно ниже ($P < 0,001$) и составляет 46% от величины здоровых сверстников. Однако при сопоставлении результатов исследований не в связи с возрастом, а в связи с продольными размерами голени получены близкие величины. Например, у здоровых детей с длиной голени 15—18 см ОСК составила $0,83 \pm 0,11$, а у больных— $0,89 \pm 0,08$ мл/мин на 100 мл ткани. С увеличением продольных размеров голени ОСК возрастает и достигает у здоровых людей при длине голени 31—34 см— $2,64 \pm 0,25$ мл/мин на 100 мл ткани. В обеих обследуемых группах между показателями размеров голени и интенсивности ее кровоснабжения выявлена линейная корреляционная взаимосвязь ($r_1 = 0,985$; $r_2 = 0,910$; $P \leq 0,001$). При этом у больных с меньшей длиной пораженной конечности были ниже и показатели ОСК.

После удлинения конечности величина ОСК в течение ближайшего года опускалась ниже уровня исходных значений. В этот период временно прекращается естественный рост удлинённой конечности. В дальнейшем ОСК возрастает и приближается к уровню показателей здоровых обследуемых с такой же длиной конечности. Определение ККФ, отражающего, в частности, суммарную площадь функционирующих капилляров, позволило установить, что этот показатель мало изменяется с возрастом. У взрослых обследуемых I группы он был равен $0,0052 \pm 0,0005$, а у больных— $0,0051 \pm 0,0010$ мл/мин на 100 мл на 1,33 гПа. После окончания лечения больных ККФ в первый год составил 76, в последующие—96% исходного уровня.

Таким образом, в процессе естественного роста у детей обеих групп изменяется в основном величина шунтового кровотока, обеспечивающего, в частности, поддержание определенного уровня внутритканевого давления. По-видимому, увеличение шунтового кровотока, помимо всего прочего, необходимо и для поддержания функции зон роста кости, испытывающих при быстром увеличении длины конечности все большее механическое противодействие со стороны мягких тканей. В этих условиях у больных с уменьшенной площадью эпифизов пораженной конечности (в частности у больных с последствиями полиомиелита) функция зон роста может быть сохранена за счет акселерации артериального давления, несмотря на высокое удельное давление на них за счет весовой нагрузки. Относительная гипертензия исчезает к окончанию периода естественного роста.

Վ. Ա. ՇՈՐՈՎ, Բ. Ի. ԿՈՒՐԻՆ, Վ. Մ. ԴՅԱԿԻՆ, Տ. Ի. ԻՎԱՆՈՎԱ
ՍՐՈՒՆՔԻ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՆՐԱ ԱՐՅԱՆ
ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽԱՊԱՅՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո ւ մ

Առողջ և ծայրանդամների կարճացումներով հիվանդ երեխաների սրունքի մատակարարման ծավալային արագությունը գտնվում է գծային համահարաբերական փոխկապակցվածության միջև այդ սեգմենտի երկայնակի չափսերից: Իլիզարովի մեթոդով սրունքի վերահատական երկարացումը նպաստում է արյան հոսքի ցուցանիշների վերականգնմանը մինչև այն նույն մակարդակը, որը կա առողջ հետադոստոզների մոտ:

V. A. Shurov, B. I. Koudrin, V. M. Dyakin, T. I. Ivanova

Interaction of Changes of the Crus Length and Intensity of Its Blood Supply

S u m m a r y

The volumetric speed of the blood supply of the crus in healthy children and patients with shortened extremities is in the linear correlative interaction with the longitudinal sizes of the segment. Surgical lengthening of the crus by Ilizarov's method shows the tendency to reduction of the blood flow indices up to the level of these indices in healthy persons.

УДК 616.381—002.3:612.13

Т. И. ВЕЛИЕВ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ И ОРГАННАЯ ГЕМОДИНАМИКА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ

Нами изучено состояние центральной гемодинамики и органного кровообращения кишечника при разлитом гнойном перитоните в эксперименте.

Исследования проводились на 49 беспородных собаках обоего пола массой 14—20 кг, у которых вызывали экспериментальный перитонит. Под морфино-гексеналовым наркозом методом термодилуции определялись показатели центральной гемодинамики, затем производилась лапаротомия. Регистрировался объемный кровоток чревной и верхней брыжеечной артерий. После этого в брюшную полость вводилась 5% каловая взвесь из расчета 0,5 мг/кг. Брюшная полость зашивалась наглухо. В послеоперационный период за животными устанавливалось наблюдение. Через сутки отмечалась адинамия, анорексия, рвота, повышение температуры тела. Спустя 3 суток после операции производилась релапаротомия. В брюшной полости находили признаки разлитого гнойного перитонита: гнойный экссудат, фибриновые налеты, раздутые петли кишечника. Производилась регистрация объемного кровото-

Վ. Ա. ՇՈՐՈՎ, Բ. Ի. ԿՈՒՐԻՆ, Վ. Մ. ԴՅԱԿԻՆ, Տ. Ի. ԻՎԱՆՈՎԱ
ՍՐՈՒՆՔԻ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՆՐԱ ԱՐՅԱՆ
ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽԱՊԱՅՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա Վ Փ Ն Փ Ո Ւ Մ

Առողջ և ծայրանդամների կարճացումներով հիվանդ երեխաների սրունքի մատակարարման ծավալային արագությունը գտնվում է գծային համահարաբերական փոխկապակցվածության միջև այդ սկզբնների երկայնակի չափսերից: Իլիզարովի մեթոդով սրունքի վերահատական երկարացումը նպաստում է արյան հոսքի ցուցանիշների վերականգնմանը մինչև այն նույն մակարդակը, որը կա առողջ հետադասողների մոտ:

V. A. Shurov, B. I. Koudrin, V. M. Dyakin, T. I. Ivanova

Interaction of Changes of the Crus Length and Intensity of Its Blood Supply

S u m m a r y

The volumetric speed of the blood supply of the crus in healthy children and patients with shortened extremities is in the linear correlative interaction with the longitudinal sizes of the segment. Surgical lengthening of the crus by Ilizarov's method shows the tendency to reduction of the blood flow indices up to the level of these indices in healthy persons.

УДК 616.381—002.3:612.13

Т. И. ВЕЛИЕВ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ И ОРГАННАЯ ГЕМОДИНАМИКА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ

Нами изучено состояние центральной гемодинамики и органного кровообращения кишечника при разлитом гнойном перитоните в эксперименте.

Исследования проводились на 49 беспородных собаках обоего пола массой 14—20 кг, у которых вызывали экспериментальный перитонит. Под морфино-гексеналовым наркозом методом термодилуции определялись показатели центральной гемодинамики, затем производилась лапаротомия. Регистрировался объемный кровоток чревной и верхней брыжеечной артерий. После этого в брюшную полость вводилась 5% каловая взвесь из расчета 0,5 мг/кг. Брюшная полость зашивалась наглухо. В послеоперационный период за животными устанавливалось наблюдение. Через сутки отмечалась адинамия, анорексия, рвота, повышение температуры тела. Спустя 3 суток после операции производилась релапаротомия. В брюшной полости находили признаки разлитого гнойного перитонита: гнойный экссудат, фибриновые налеты, раздутые петли кишечника. Производилась регистрация объемного кровотока

ка чревной и верхней брыжеечной артерий, определялись показатели центральной гемодинамики. Подопытные животные были разделены на 2 группы. В I группе (24 собаки) после операции лечебные мероприятия не производились. Они служили контролем. Во II группе (25 собак) у всех собак брюшная полость осушивалась и промывалась теплым раствором фурацилина 1:5000. Брыжейку тонкой кишки инфильтрировали 0,25%—80,0 мл раствором новокаина. В брюшную полость вводили 1 млн. ед. пенициллина в 15 мл новокаина, после чего полость зашивалась. В последующие дни животным производилась инфузионная терапия—раствор Рингера-Локка 500 мл в/в с 10 млн. ед. пенициллина. Спустя 6 суток животные подвергались операции в 3-й раз. У них снова регистрировался объемный кровоток чревного ствола и верхней брыжеечной артерии и показатели центральной гемодинамики.

Минутный объем крови определялся методом термодилиции. В качестве индикатора мы применяли 0,9% раствор хлорида натрия с температурой $+5^{\circ}\text{C}$ в количестве 10,0 мл. Индикатор с помощью шприца вводили в течение 1—2 сек через просвет катетера, введенного в правое предсердие через яремную вену. Регистрация температуры крови и кривых разведения проводили термодатчиком МТ-54, вмонтированным на конце термозонда, введенного через бедренную вену в легочную артерию. Должное расположение зонда определялось измерением внесосудистой части его; а также контролировалось с помощью электрокардиографа (ниже датчика имеется кольцо, присоединенное к электрокардиографу) и рентгеноскопически. Рассчитывали минутный объем (МО) и ударный выброс (УО). Объемный кровоток чревного ствола (Q_1) и верхней брыжеечной артерии (Q_2) измеряли с помощью флоуметра РКЭ-1.

У собак I группы через 3 суток после операции МО увеличился. Увеличилась частота сердечных сокращений в среднем на 37 уд. в мин. Показатель Q_1 снизился. Через 6 суток после первой операции отмечалось резкое уменьшение МО. Тахикардия становилась еще более выраженной. Отмечалось дальнейшее снижение кровотока в чревной артерии.

У животных II группы через 3 суток после операции изменения центральной и органной гемодинамики были аналогичны нарушениям, выявленным в I группе.

Следовательно, корригирующая терапия значительно улучшает показатели центральной гемодинамики. В то же время показатели кровообращения кишечника, хотя и увеличиваются, но остаются ниже исходной величины. Это показывает, что изменения кишечного кровотока обусловлены не только сдвигами центральной гемодинамики, но и местными расстройствами микроциркуляции, возникающими в результате перитонита и требующими дополнительной корригирующей терапии.

Տ. Ի. ՎԵՆԵՎ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԹԱՐԱԽԱՅԻՆ ՊԵՐԻՏՈՆԻՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ
ԵՎ ՕՐԳԱՆԱՅԻՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Հեղինակը եկել է այն եզրակացության, որ պերիտոնիտի ժամանակ զարգանում են կենտրոնական և օրգանային հեմոդինամիկայի խանգարումներ, կանոնավորող ազդեցության առկայությունը է կենտրոնական հեմոդինամիկայի ցուցանիշների վերականգնում, որից հետո վերականգնվում է նաև աղիքային արյան հոսքը:

T. I. Veliev

Central and Organic Hemodynamics in Experimental Purulent
Peritonitis

S u m m a r y

The author has come to the conclusion that in case of peritonitis there are observed significant disturbances of the central and organic hemodynamics. Under the influence of the coragating treatment reduction of the central hemodynamics indices takes place, forestalling the reduction of the intestinal blood flow.

УДК 612.13

Б. Г. БЕРШАДСКИЙ, А. В. СЫРЕНСКИЙ

ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСАЦИЙ КРОВотоКА НА СРЕДНЕЕ
АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ)

В последние годы возрос интерес к пульсациям кровотока как к одному из факторов обеспечения адекватного режима кровоснабжения органов и сохранения рефлекторной регуляции гемодинамики. В то же время не получено однозначных результатов о взаимодействии пульсирующего потока крови с сосудистым руслом. Поэтому целью настоящей работы явилось выяснение закономерностей влияния пульсаций кровотока на среднее артериальное давление с помощью математической модели.

Построение математической модели производилось с учетом известных данных о нелинейном характере связи между кровотоком и градиентом давления в артериальных сосудах. Модель взаимодействия давления $P(t)$ и скорости $Q(t)$ на входе сосудистой области представляет собой два линейных дифференциальных оператора с единичным коэффициентом передачи на низких частотах и расположенный между ними нелинейный безинерционный блок.

На входе модели действует синусоидально изменяющийся кровоток $Q(t) = \bar{Q} + q \sin \omega t$, на выходе — пульсирующее давление $P(t) = \bar{P} +$

Տ. Ի. ՎԵԼԻԵՎ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԹԱՐԱԽԱՅԻՆ ՊԵՐԻՏՈՆԻՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ
ԵՎ ՕՐԳԱՆԱՅԻՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Հեղինակը եկել է այն եզրակացության, որ պերիտոնիտի ժամանակ զարգանում են կենտրոնական և օրգանային հեմոդինամիկայի խանգարումներ, կանոնավորող ազդեցության առկայությունը է կենտրոնական հեմոդինամիկայի ցուցանիշների վերականգնում, որից հետո վերականգնվում է նաև աղիքային արյան հոսքը:

T. I. Veliev

Central and Organic Hemodynamics in Experimental Purulent
Peritonitis

S u m m a r y

The author has come to the conclusion that in case of peritonitis there are observed significant disturbances of the central and organic hemodynamics. Under the influence of the coragating treatment reduction of the central hemodynamics indices takes place, forestalling the reduction of the intestinal blood flow.

УДК 612.13

Б. Г. БЕРШАДСКИЙ, А. В. СЫРЕНСКИЙ

ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСАЦИЙ КРОВотоКА НА СРЕДНЕЕ
АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ)

В последние годы возрос интерес к пульсациям кровотока как к одному из факторов обеспечения адекватного режима кровоснабжения органов и сохранения рефлекторной регуляции гемодинамики. В то же время не получено однозначных результатов о взаимодействии пульсирующего потока крови с сосудистым руслом. Поэтому целью настоящей работы явилось выяснение закономерностей влияния пульсаций кровотока на среднее артериальное давление с помощью математической модели.

Построение математической модели производилось с учетом известных данных о нелинейном характере связи между кровотоком и градиентом давления в артериальных сосудах. Модель взаимодействия давления $P(t)$ и скорости $Q(t)$ на входе сосудистой области представляет собой два линейных дифференциальных оператора с единичным коэффициентом передачи на низких частотах и расположенный между ними нелинейный безинерционный блок.

На входе модели действует синусоидально изменяющийся кровоток $Q(t) = \bar{Q} + q \sin \omega t$, на выходе — пульсирующее давление $P(t) = \bar{P} +$

$\sum_{k=1}^{\infty} P_k \sin(k\omega_0 t + \varphi_k)$. Появление на выходе модели пульсаций с частотой, кратной частоте изменения потока, связано с нелинейными свойствами безинерционного блока. Кроме того, дифференциальные операторы на низких частотах не вносят никаких искажений, и преобразование кровотока в давление осуществляется только безинерционным блоком, который тем самым становится аналогом расходной характеристики сосудистого русла, определенной при неп пульсирующем кровотоке.

Расчеты, основанные на разложении характеристики нелинейного блока в ряд Тейлора, показывают, что среднее давление при пульсирующем кровотоке $\bar{P}(Q)$ отличается от давления при неп пульсирующем кровотоке $\bar{P}(Q)$ на некоторую величину $\bar{P}(Q) - P(\bar{Q}) = \frac{1}{4} P''_Q(\bar{Q}) q^2 f_1^2(\omega_0)$, которая связана с кривизной расходной характеристики при неп пульсирующем потоке $P''_Q(\bar{Q})$, амплитудой пульсаций кровотока q и коэффициентом передачи первого дифференциального оператора на частоте пульсации $f_1(\omega_0)$. Коэффициент $f_1^2(\omega_0)$ есть постоянная величина, квадрат амплитуды пульсаций кровотока положителен, вследствие чего знак добавки давления определяется только знаком второй производной характеристики нелинейного блока $P''_Q(\bar{Q})$.

Таким образом, наложение пульсаций на постоянный кровоток может приводить как к увеличению, так и снижению давления—в зависимости от вида расходной характеристики, присущей сосудистой области при неп пульсирующем кровотоке. Если $P''_Q(\bar{Q}) > 0$, то добавка положительна—увеличение амплитуды пульсаций кровотока приводит к росту среднего давления. Эта ситуация характерна для сосудистой области с ауторегуляцией кровотока, сопротивление которой с ростом давления увеличивается. Подобный вид зависимости «давление—кровоток» типичен для сосудистых областей, в артериях которых преобладает миогенный тонус. Снижение среднего давления в ответ на увеличение пульсаций кровотока возможно при $P''_Q(\bar{Q}) < 0$. Такие расходные характеристики наблюдаются как при наличии пассивной растяжимости сосудов, так и при выраженной способности к рефлекторной стабилизации давления, поскольку их гидравлическое сопротивление снижается с ростом кровотока.

Таким образом приведенное исследование показывает, что для корректной оценки влияния пульсаций кровотока на среднее артериальное давление необходимо учитывать вид расходной характеристики, отражающий функциональное состояние сосудистой области.

ԶԱՐԿԵՐԱԿԱՅԻՆ ՄԻՋԻՆ ԶՆՇՄԱՆ ՎՐԱ ԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԻ ԱՆՈՔԱԶԱՐԿՄԱՆ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՄՈՌԵԼԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ)

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է արյան հոսքի անոթազարկման ազդեցությունը միջին անոթային ճնշման վրա: Ցույց է տրված, որ արյան հոսքի անոթազարկման ամպլիտուդայի մեծացման արդյունքը անոթային դիմադրության վրա կախված է ծախսող բնութագրերի տեսքից, որոնք որոշվում են ոչ անոթազարկվող արյան հոսքի ժամանակ:

B. G. Bershadski, A. V. Syrenski

Effect of Blood Flow Pulsations on the Average Arterial Pressure

S u m m a r y

The effect of the blood flow pulsation on the average intraventricular pressure has been studied. It is shown that the effect of the increase of the blood flow pulsations amplitude on the vascular resistivity depends on the type of the expence characteristics, determined in case of the nonpulsating blood flow.

УДК 612.335.5:612.59

А. Л. УРАКОВ, А. П. КРАВЧУК

ЛОКАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КИШЕЧНИКА И
ЕГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ

Результаты предыдущих наших исследований показывают, что тонус гладкой мускулатуры различных органов митохондриозависим, а функция митохондрий резко изменяется при изменении температуры: понижение температуры ниже 37°C сопровождается снижением интенсивности окислительного фосфорилирования АДФ. Исходя из этого, мы предположили, что охлаждение кишечника должно расслаблять сосуды и улучшать гемодинамику кишечной стенки. Проверке данного предположения и посвящена наша работа. Опыты проведены на 3—4 участках тонкого кишечника 13 беспородных собак под гексеналовым наркозом. Гемодинамика кишечной стенки оценивалась по изменению просвета сосудов в проходящем свете (с помощью фотодатчика регистрировалась пульсомоторограмма) в физиологическом растворе, а также на фоне повышенного тонуса сосудов кишечной стенки, вызываемого 120 мМ КСІ.

Как показывают результаты проведенных экспериментов, кишечник, помещенный в физиологический раствор при 37°C, имеет светлорозовый цвет, характеризуется выраженной пульсовой волной, различие между систолическим и диастолическим давлением в сосудах кишечни-

ԶԱՐԿԵՐԱԿԱՅԻՆ ՄԻՋԻՆ ԶՆՇՄԱՆ ՎՐԱ ԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԻ ԱՆՈՔԱԶԱՐԿՄԱՆ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՄՈՌԵԼԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ)

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է արյան հոսքի անոթազարկման ազդեցությունը միջին անոթային ճնշման վրա: Ցույց է տրված, որ արյան հոսքի անոթազարկման ամպլիտուդայի մեծացման արդյունքը անոթային դիմադրության վրա կախված է ծախսող բնութագրերի տեսքից, որոնք որոշվում են ոչ անոթազարկվող արյան հոսքի ժամանակ:

B. G. Bershadski, A. V. Syrenski

Effect of Blood Flow Pulsations on the Average Arterial Pressure

S u m m a r y

The effect of the blood flow pulsation on the average intraventricular pressure has been studied. It is shown that the effect of the increase of the blood flow pulsations amplitude on the vascular resistivity depends on the type of the expence characteristics, determined in case of the nonpulsating blood flow.

УДК 612.335.5:612.59

А. Л. УРАКОВ, А. П. КРАВЧУК

ЛОКАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КИШЕЧНИКА И
ЕГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ

Результаты предыдущих наших исследований показывают, что тонус гладкой мускулатуры различных органов митохондриозависим, а функция митохондрий резко изменяется при изменении температуры: понижение температуры ниже 37°C сопровождается снижением интенсивности окислительного фосфорилирования АДФ. Исходя из этого, мы предположили, что охлаждение кишечника должно расслаблять сосуды и улучшать гемодинамику кишечной стенки. Проверке данного предположения и посвящена наша работа. Опыты проведены на 3—4 участках тонкого кишечника 13 беспородных собак под гексеналовым наркозом. Гемодинамика кишечной стенки оценивалась по изменению просвета сосудов в проходящем свете (с помощью фотодатчика регистрировалась пульсомоторограмма) в физиологическом растворе, а также на фоне повышенного тонуса сосудов кишечной стенки, вызываемого 120 мМ KCl.

Как показывают результаты проведенных экспериментов, кишечник, помещенный в физиологический раствор при 37°C , имеет светлорозовый цвет, характеризуется выраженной пульсовой волной, различие между систолическим и диастолическим давлением в сосудах кишечни-

ка составляет 10—15 мм рт. ст. Понижение температуры физраствора до 20°C ведет к уменьшению тонуса кишечника, его уплощению и уменьшению перистальтики, размах пульсовой волны возрастает в 1,5 раза. Повышение температуры физраствора до 45°C ведет к противоположному эффекту. Кроме этого, различие между систолическим и диастолическим давлением при гипотермии на 5—6 мм рт. ст. больше, чем при 37°C. Помещение кишечной петли в гиперкалиевый изоосмотический раствор при 37°C ведет к медленно нарастающему повышению тонуса внутрисстеночных сосудов кишечника. К 20-й мин нахождения кишечника в гиперкалиевом растворе кишечник резко спазмируется, бледнеет, резко уменьшается просвет сосудов, пульсомотограмма кишечника представляет собой почти прямую линию, различие между систолическим и диастолическим давлением исчезает. Это же самое, но на 5 мин быстрее происходит с кишечником в гиперкалиевом растворе при 45°C. Стоит, однако, снизить температуру гиперкалиевого раствора до 20°C, как через 2—3 мин тонус сосудов кишечной стенки снижается, кишечник гиперемизируется, вновь расширяются суженные сосуды, повышается размах пульсовой волны. К 10—15-й мин охлаждения пульсомотограмма кишечника принимает форму, близкую к исходной.

Таким образом, получено яркое доказательство зависимости гемодинамики кишечника от его температуры: повышение температуры от 37° до 45°C ведет к повышению, а охлаждение до 20°C—к понижению тонуса сосудов. Особенно резко происходит изменение гемодинамики в присутствии средств, повышающих тонус сосудов. Объясняется это, как свидетельствуют результаты наших предыдущих исследований, высокой зависимостью тонуса гладкой мускулатуры от выработки энергии в митохондриях и резким уменьшением интенсивности окислительного фосфорилирования в митохондриях при охлаждении. Следовательно, для улучшения гемодинамики кишечника в ряде патологических состояний необходимо не нагревать (как это общепринято), а охлаждать кишечник, причем, для наиболее эффективного снятия спазма необходимо 10—15-минутное охлаждение до 20°C. Помимо влияния на гемодинамику охлаждение препятствует развитию необратимых повреждений при ишемии.

Ижевский медицинский институт

Поступила 12/XII 1982 г.

У. Л. ОИИЧОЧ, У. А. ЧРЧЧЧЧЧ

ԱՂԻՆԵՐԻ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ ՏԵՂԱՅԻՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ
ՆՐԱ ԱՐՅԱՆ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հիպերկալիումային կոնտրակտուրայի պայմաններում շների բարակ աղիների վրա կատարված փորձերով հաստատված է, որ աղիների տաքացումը մինչև 45° նեղացնում է, իսկ մինչև 20° սառեցումը թուլացնում է աղիների անոթները: Ապացուցվում է, որ աղիների համոդինամիկայի բարելավման համար նպատակահարմար է փոփոխական որոշ վիճակներում ոչ թե տաքացնել, այլ սառեցնել աղիները:

Local Change of the Intestine Temperature and its Blood Supply

S u m m a r y

In the experiment on the small intestine of the dog in conditions of hyperplassic contracture it has been revealed that the warming of the intestine (45°) causes spasm, and the cooling (20°)—relaxes the intestine vessels. Thus, it is suggested in some pathologic situations to cool the intestine for the improvement of its hemodynamics.

УДК 616.72—002.772—039:616.001.2

Н. Г. БЛИНОВА, А. В. ТИТАРЬ, О. И. БАКАЛЮК, М. М. ФРАНЧУК,
Г. М. СОСНИЦКАЯ, И. М. ВАНАТ

К МЕХАНИЗМУ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИПОКСИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

У 67 больных ревматоидным артритом (РА) нами изучено состояние кислородной обеспеченности организма по показателям гипоксической, циркуляторной, гемической и тканевой гипоксии, а также их зависимость от степени активности процесса. В наблюдениях использовали методики спирографии, механокардиографии и капилляроскопии ногтевого ложа. Параллельно изучено плазменное содержание эритроцитов, железа, молочной кислоты, аскорбиновой кислоты и ее метаболитических форм, гемоглобина в эритроцитах, общесвязывающая способность сыворотки крови а также активность щелочной и кислой фосфатаз, пероксидазы в лейкоцитах.

При исследовании функции внешнего дыхания установлено достоверное учащение частоты дыхания в 1 мин, повышение минутного объема дыхания, снижение жизненной емкости легких, а также тенденция к снижению коэффициента использования кислорода и повышение максимальной вентиляции легких. Однако зависимости между степенью выраженности признаков гипоксической гипоксии и активностью процесса не установлено.

Нарушения центральной гемодинамики у больных РА заключались в возникновении так называемого гиперкинетического варианта гемокциркуляции, характеризующегося увеличением сердечного выброса. Параллельно констатировано уменьшение степени эффективности энергетического режима работы сердца. Изменения капиллярного кровотока наиболее четко характеризовались синдромами повышения проницаемости стенки, а также запустевания и преобразования капилляров. Признаки циркуляторной гипоксии, как и гипоксической, не имели четкой корреляционной зависимости со степенью активности РА.

Local Change of the Intestine Temperature and its Blood Supply

S u m m a r y

In the experiment on the small intestine of the dog in conditions of hyperplassic contracture it has been revealed that the warming of the intestine (45°) causes spasm, and the cooling (20°)—relaxes the intestine vessels. Thus, it is suggested in some pathologic situations to cool the intestine for the improvement of its hemodynamics.

УДК 616.72—002.772—039:616.001.2

Н. Г. БЛИНОВА, А. В. ТИТАРЬ, О. И. БАКАЛЮК, М. М. ФРАНЧУК,
Г. М. СОСНИЦКАЯ, И. М. ВАНАТ

К МЕХАНИЗМУ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИПОКСИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

У 67 больных ревматоидным артритом (РА) нами изучено состояние кислородной обеспеченности организма по показателям гипоксической, циркуляторной, гемической и тканевой гипоксии, а также их зависимость от степени активности процесса. В наблюдениях использовали методики спирографии, механокардиографии и капилляроскопии ногтевого ложа. Параллельно изучено плазменное содержание эритроцитов, железа, молочной кислоты, аскорбиновой кислоты и ее метаболитических форм, гемоглобина в эритроцитах, общесвязывающая способность сыворотки крови а также активность щелочной и кислой фосфатаз, пероксидазы в лейкоцитах.

При исследовании функции внешнего дыхания установлено достоверное учащение частоты дыхания в 1 мин, повышение минутного объема дыхания, снижение жизненной емкости легких, а также тенденция к снижению коэффициента использования кислорода и повышение максимальной вентиляции легких. Однако зависимости между степенью выраженности признаков гипоксической гипоксии и активностью процесса не установлено.

Нарушения центральной гемодинамики у больных РА заключались в возникновении так называемого гиперкинетического варианта гемокциркуляции, характеризующегося увеличением сердечного выброса. Параллельно констатировано уменьшение степени эффективности энергетического режима работы сердца. Изменения капиллярного кровотока наиболее четко характеризовались синдромами повышения проницаемости стенки, а также запустевания и преобразования капилляров. Признаки циркуляторной гипоксии, как и гипоксической, не имели четкой корреляционной зависимости со степенью активности РА.

Исследование показателей гемической гипоксии в зависимости от активности РА позволило установить, что при I степени активности содержание эритроцитов, гемоглобина в них и железа в плазме крови не отличалось от показателей контрольной группы, за исключением снижения общесвязывающей способности сыворотки крови. При активности II степени количество эритроцитов у всех больных, уровень гемоглобина у женщин оставались в пределах нормы. В то же время выявлено существенное снижение содержания гемоглобина и железа. При III степени активности все изученные показатели гемической гипоксии оказались достоверно сниженными в сравнении с контрольной группой.

Наличие гемической и циркуляторной гипоксии предполагает возникновение расстройств в системе тканевого дыхания, о котором мы судили по изменению плазменного содержания молочной кислоты, аскорбиновой кислоты и ее метаболитических форм, а также по изменению активности некоторых дыхательных и метаболитических ферментов лейкоцитов.

Изучение концентрации молочной кислоты не выявило существенных различий с контрольной группой. При исследовании концентрации общей аскорбиновой кислоты и ее форм обнаружена прямая корреляция зависимости со степенью активности процесса. С увеличением активности процесса меняется также и активность ферментов лейкоцитов: увеличивается активность щелочной и кислой фосфатаз и уменьшается активность пероксидазы.

Таким образом, у больных РА имеются различной степени выраженности признаки гипоксической, циркуляторной, гемической и тканевой гипоксии, что имеет определенное участие в патогенезе данного заболевания путем поддержания и углубления характерных для данной формы патологии нарушений иммунологической реактивности.

Тернопольский медицинский институт

Поступила 19/XII 1982 г.

У. Գ. ԲԻՆՈՎԱ, Ա. Վ. ՏԻՏԱՐ, Օ. Ի. ԲԱԿԱՅՈՒԿ, Մ. Մ. ՖՐԱՆԶՈՒԿ,
Գ. Մ. ՍՈՍՆԻՑԿԱՅԱ, Ի. Մ. ՎԱՆԱՏ

ՌԵԿՄԵՆԴԱԿԱՆ ԱՐԹՐԻՏՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՏԱՐԲԵՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԹԹՎԱԾՆԱՔԱՂՅԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՇՈՒՐՁ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ռեմատոիդ արթրիտով հիվանդների մոտ հաստատված են հեմիկ և հյուսվածքային թթվածնաքաղցրի տարրեր աստիճանի արտահայտվածության նշաններ՝ կախված հիվանդության ակտիվությունից, որը ղուգընթաց իմունոլոգիական խանգարումների ռեակտիվականությանը, ենթադրում է նրանց որոշակի մասնակցությունը ռեմատոիդ արթրիտի ախտածնության մեջ:

On the Mechanisms of Development of Different Kinds of Hypoxia in Patients With Rheumatoid Arthritis

S u m m a r y

In patients with rheumatoid arthritis there are observed more or less expressed signs of hemic and tissue hypoxia. The degree of their expressiveness depends on the activity of the disease, which parallel with the disturbances of immunologic reactivity, shows the definite role of hypoxia in the pathogenesis of rheumatoid arthritis.

УДК 591.436:577.95:578.087.1

И. И. ЗИНКОВИЧ

СИНУСОИДНЫЕ СОСУДЫ ПЕЧЕНИ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Изучению морфогенеза микроциркуляторной единицы печени посвящено много работ. Вместе с тем сведений по возрастной морфометрии ее синусоидных сосудов (Cc) недостаточно.

Методами морфометрии изучены Cc печени 80 крыс в возрасте до 40 суток жизни. Учитывая непостоянность диаметра и невозможность разделения сети Cc на отдельные сегменты, анализ проводили только по показателям их плотности упаковки, общего объема (V_t) и удельной площади поверхности. Кроме того, рассчитывали отношение общих объемов Cc и гепатоцитов—стереометрический показатель обеспеченности паренхимы кровью.

Плотность упаковки Cc имеет максимальные значения у однодневных крысят (0,34). Это, наряду с другими факторами, объясняется наличием в перисинусоидальных пространствах новорожденного кроветворной ткани и особенностями кровообращения плода. После рождения, в связи с прекращением действия названных факторов, отмечается перестройка Cc. К 22-м суткам жизни они приобретают радиальную ориентировку, а показатель плотности упаковки снижается до уровня половозрелых крыс (0,22). Его изменения хорошо аппроксимируются экспоненциальной зависимостью. Увеличение общего объема Cc тесно коррелирует с возрастом животного и достаточно точно описывается зависимостью вида: $V_t = at + b$, где t —возраст крыс в сутках; a и b —константы, равные $8,26 \times 10^{-3}$ и $7,4 \times 10^{-2}$ соответственно.

Удельная площадь поверхности Cc максимальна у крысят в возрасте до 15 суток (0,15—0,17 см⁻¹). Это можно рассматривать как приспособление печени к повышенной функциональной нагрузке в период послеродовой адаптации. В дальнейшем Cc перестраиваются таким образом, что их удельная поверхность снижается до 0,14 на 40-е сутки жизни.

On the Mechanisms of Development of Different Kinds of Hypoxia in Patients With Rheumatoid Arthritis

S u m m a r y

In patients with rheumatoid arthritis there are observed more or less expressed signs of hemic and tissue hypoxia. The degree of their expressiveness depends on the activity of the disease, which parallel with the disturbances of immunologic reactivity, shows the definite role of hypoxia in the pathogenesis of rheumatoid arthritis.

УДК 591.436:577.95:578.087.1

И. И. ЗИНКОВИЧ

СИНУСОИДНЫЕ СОСУДЫ ПЕЧЕНИ КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Изучению морфогенеза микроциркуляторной единицы печени посвящено много работ. Вместе с тем сведений по возрастной морфометрии ее синусоидных сосудов (Cc) недостаточно.

Методами морфометрии изучены Cc печени 80 крыс в возрасте до 40 суток жизни. Учитывая непостоянность диаметра и невозможность разделения сети Cc на отдельные сегменты, анализ проводили только по показателям их плотности упаковки, общего объема (V_t) и удельной площади поверхности. Кроме того, рассчитывали отношение общих объемов Cc и гепатоцитов—стереометрический показатель обеспеченности паренхимы кровью.

Плотность упаковки Cc имеет максимальные значения у однодневных крысят (0,34). Это, наряду с другими факторами, объясняется наличием в перисинусоидальных пространствах новорожденного кроветворной ткани и особенностями кровообращения плода. После рождения, в связи с прекращением действия названных факторов, отмечается перестройка Cc. К 22-м суткам жизни они приобретают радиальную ориентировку, а показатель плотности упаковки снижается до уровня половозрелых крыс (0,22). Его изменения хорошо аппроксимируются экспоненциальной зависимостью. Увеличение общего объема Cc тесно коррелирует с возрастом животного и достаточно точно описывается зависимостью вида: $V_t = at + b$, где t —возраст крыс в сутках; a и b —константы, равные $8,26 \times 10^{-3}$ и $7,4 \times 10^{-2}$ соответственно.

Удельная площадь поверхности Cc максимальна у крысят в возрасте до 15 суток (0,15—0,17 см⁻¹). Это можно рассматривать как приспособление печени к повышенной функциональной нагрузке в период послеродовой адаптации. В дальнейшем Cc перестраиваются таким образом, что их удельная поверхность снижается до 0,14 на 40-е сутки жизни.

Показатель обеспеченности паренхимы кровью максимален также в печени новорожденного (0,55). К 22-м суткам его величина снижается до 0,28 и в дальнейшем практически не изменяется. Характер динамики показателя определяется соотношением скоростей роста паренхимы и Сс печени.

Таким образом, стереометрическая характеристика Сс печени крыс отражает постнатальную дифференцировку структурно-функционального элемента органа. К 22-дневному возрасту она по основным показателям не отличается от такового половозрелых животных. Как следует из динамики показателя обеспеченности паренхимы органа кровью, низкая после 22 суток постнатальной жизни скорость увеличения объема синусоидных сосудов печени накладывает ограничения на рост гепатоцитов.

Донецкий государственный медицинский институт

Поступила 11/X 1982 г.

Ի. Ի. ՋԻՆԿՈՎԻՉ

Հետազոտության օբյեկտն են զոնգի սինոսոիդների և զոնգի կապիլլարների փոփոխությունները 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում:

Ամփոփում

Չափանական բանական մեթոդով ուսումնասիրված են 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում զոնգի սինոսոիդների և զոնգի կապիլլարների փոփոխությունները 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում: Հետազոտության օբյեկտն են զոնգի կապիլլարների փոփոխությունները 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում: Նրանց հետազոտության օբյեկտն են զոնգի կապիլլարների փոփոխությունները 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում: Նրանց հետազոտության օբյեկտն են զոնգի կապիլլարների փոփոխությունները 1-ից 40 օրական առնչության ընթացքում:

I. I. Zinkovich

Sinusoid Vessels of the Rats Liver in Postnatal Ontogenesis

S u m m a r y

By methods of quantitative morphology the sinusoid vessels of the albinorats liver lobules have been studied during their postnatal period (1—40 days). It is shown that the changes of stereometric passport of the sinusoid vessels reflect differentiation and maturation of the structural and functional elements of the liver.

УДК 616.12—008.331.1.004.58—08

А. Е. ЦИКУЛИН, И. И. МОЛОКОВА, М. Г. МАРКОВ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Целью настоящего исследования явилось изучение возможности математического прогнозирования динамики физической работоспособности ФРС у больных гипертонической болезнью (ГБ) в процессе ам-

Показатель обеспеченности паренхимы кровью максимален также в печени новорожденного (0,55). К 22-м суткам его величина снижается до 0,28 и в дальнейшем практически не изменяется. Характер динамики показателя определяется соотношением скоростей роста паренхимы и S_s печени.

Таким образом, стереометрическая характеристика Сс печени крыс отражает постнатальную дифференцировку структурно-функционального элемента органа. К 22-дневному возрасту она по основным показателям не отличается от такового половозрелых животных. Как следует из динамики показателя обеспеченности паренхимы органа кровью, низкая после 22 суток постнатальной жизни скорость увеличения объема синусоидных сосудов печени накладывает ограничения на рост гепатоцитов.

Донецкий государственный медицинский институт

Поступила 11/X 1982 г.

Է. Է. ԶԻՆԿՈՎԻՉ

ՀԵՏԾՆԵԴՅԱՆ ՕՆՏՈԳԵՆԵԶՈՒՄ ԱՌԵՏՆԵՐԻ ԼՅԱՐԴԻ ՄԻՆՈՒՍՈՒԴ ԱՆՈԹՆԵՐԸ

U f n n i f

Ձևարանական բանակական միջոցով ուսումնասիրված են 1-ից մինչև 40 օրական առնետների լյարդի բլբերի սինուսիդ անոթները նրանց հետծննդյան կլանում, Ցույց է տրված, որ սինուսիդ անոթների ստերիոմետրիկ անձնագրերը արտացոլում են լյարդի կառուցվածքային—ֆունկցիոնալ էվոլյուցիոն հատկանիշների հատմանցումը և տարբերակումը:

L. I. Zinkovich

Sinusoid Vessels of the Rats Liver in Postnatal Ontogenesis

S u m m a r y

By methods of quantitative morphology the sinusoid vessels of the albinorats liver lobules have been studied during their postnatal period (1-40 days). It is shown that the changes of stereometric passport of the sinusoid vessels reflect differentiation and maturation of the structural and functional elements of the liver.

УДК 616.12—008.331.1.004.58—08

А. Е. ЦИКУЛИН, И. И. МОЛΟКОВА, М. Г. МАРКОВ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ
ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ
ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ДЛИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Целью настоящего исследования явилось изучение возможности математического прогнозирования динамики физической работоспособности ФРС у больных гипертонической болезнью (ГБ) в процессе ам-

булаторного лечения и выявление наиболее информативных критериев, позволяющих контролировать процесс реабилитации.

Проведено комплексное исследование состояния микроциркуляции, центральной гемодинамики и ФРС у больных ГБ I, II и III стадии до и после длительной (до 6 мес) гипотензивной терапии. Для прогнозирования толерантности к физической нагрузке использовался метод последовательного анализа Вальда. Было отобрано 17 наиболее информативных показателей: диастолическое артериальное давление ≥ 94 (оценка—5 баллов), < 94 (13), систолическое артериальное давление ≤ 194 (—11) и < 194 мм рт. ст. (4), скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа в см/с ≥ 1195 (—16) < 1195 (2), ударный объем сердца в мл ≥ 50 (—3), < 50 (16), объемная скорость выброса в мл/с ≥ 375 (—16), < 375 (2), мощность сокращения левого желудочка в вт $\geq 2,33$ (—2), $< 2,33$ (18), линейная скорость движения крови в см/с ≥ 80 (—21), < 80 (3), сердечный индекс в л/мин/м² $\geq 3,51$ (—20), $< 3,51$ (2), отношение удельного сопротивления фактического к рабочему в % $\geq 16,7$ (—2), $< 16,7$ (12), минутный объем крови в л/мин $\geq 3,37$ (—3), $< 3,37$ (12), сосудистый конъюнктивальный индекс в баллах ≥ 8 (7), < 8 (—1), внутрисосудистый конъюнктивальный индекс в баллах ≥ 2 (—6), < 2 (9), исходная физическая работоспособность в кгм/мин > 300 (3), ≤ 300 (—21), исходный объем выполненной работы в кгм ≥ 500 (11), < 500 (—15), период изгнания в с $\geq 0,29$ (—13), $< 0,29$ (4), рост в см ≥ 171 (14), < 171 (—2), вес в кг ≥ 70 (4), < 70 (—7). Если сумма баллов была более нуля, то диагностировался благоприятный исход реабилитационных мероприятий в плане повышения ФРС у больных ГБ, в противном случае—неблагоприятный.

Адекватность математической модели была изучена у 59 больных ГБ, получавших комплексную гипотензивную терапию. Оказалось, что в группе больных с благоприятным прогнозом правильная диагностика была отмечена в 93,3%, а ошибочная в 6,7% случаев. В группе больных с неблагоприятным прогнозом в плане восстановления ФРС до нормальных значений эти данные составили соответственно 82,7 и 17,3%. В целом точное определение прогноза реабилитационных мероприятий у больных ГБ было зарегистрировано в 88,2% и лишь у 11,2% пациентов наблюдалась неточная диагностика.

Одним из наиболее важных преимуществ разработанных критериев прогнозирования эффективности лечебных мероприятий у больных ГБ является точная количественная и объективная оценка каждого показателя. Вычисления при этом занимают сравнительно мало времени (3—5 мин) и могут быть легко осуществимы в стационаре и амбулаторных условиях.

Таким образом полученные данные свидетельствуют о достаточно надежном прогнозировании эффективности лечебных мероприятий у больных гипертонической болезнью. Предложенные критерии возмож-

но использовать в условиях поликлиники для более точной экспертизы трудоспособности, реабилитации и рационального трудоустройства больных гипертонической болезнью.

Калининский медицинский институт

Поступила 2/X 1982 г.

Ա. Ե. ՅԻԿՈՒԼԻՆ, Ի. Ի. ՄՈԼՈԿՈՎԱ, Մ. Գ. ՄԱՐԿՈՎ

ԲՈՒԺՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿԱՆԽԱԳՈՒՇԱԿՈՒՄԸ

Ա մ փ ն փ ու մ

Աշխատանքում դիտվում են միկրոշրջանառության և կենտրոնական հեմոդինամիկայի առավել ինֆորմատիվ ցուցանիշները, որոնք կարելի է օգտագործել ֆիզիկական աշխատունակության դինամիկայի մաթեմատիկական կանխագուշակման համար երկարատև բուժման պրոցեսում:

A. Ye Tsikulin, I. I. Molokova, M. G. Markov

Mathematical Prognostication of the Physical Working Ability of Patients With Hypertensive Disease Under the Influence of the Treatment

S u m m a r y

The most informative indices of the central hemodynamics, microcirculation, etc. are applied for the mathematical prognostication of the dynamics of the physical working ability of patients in the process of treatment.

УДК 612.745.1:612.13

В. В. ГРИЦЕНКО, В. И. ГАВРИЛЕНКОВ, О. Ю. МОЧАЛОВ

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Исследование гемодинамической реакции на физическую нагрузку является оптимальным физиологическим тестом оценки как функционального состояния кровообращения, так и физической адаптации организма к условиям бытовой и производственной деятельности. Однако, если при обычном виде воспроизведения физической нагрузки ногами гемодинамическая реакция исследована достаточно полно, то при выполнении нагрузки руками она изучена недостаточно.

С целью выявления особенностей гемодинамической реакции на нагрузку руками, проведение которой предпочтительно при окклюзионных заболеваниях сосудов нижних конечностей, патологии опорно-двигательного аппарата и при решении вопроса о трудоустройстве лиц в про-

но использовать в условиях поликлиники для более точной экспертизы трудоспособности, реабилитации и рационального трудоустройства больных гипертонической болезнью.

Калининский медицинский институт

Поступила 2/X 1982 г.

Ա. Ե. ՅԻԿՈՒԼԻՆ, Ի. Ի. ՄՈԼՈԿՈՎԱ, Մ. Գ. ՄԱՐԿՈՎ

ԲՈՒԺՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿԱՆԽԱԳՈՒՇԱԿՈՒՄԸ

Ա մ փ ն փ ու մ

Աշխատանքում դիտվում են միկրոշրջանառության և կենտրոնական հեմոդինամիկայի առավել ինֆորմատիվ ցուցանիշները, որոնք կարելի է օգտագործել ֆիզիկական աշխատունակության դինամիկայի մաթեմատիկական կանխագուշակման համար երկարատև բուժման պրոցեսում:

A. Ye Tsikulin, I. I. Molokova, M. G. Markov

Mathematical Prognostication of the Physical Working Ability of Patients With Hypertensive Disease Under the Influence of the Treatment

S u m m a r y

The most informative indices of the central hemodynamics, microcirculation, etc. are applied for the mathematical prognostication of the dynamics of the physical working ability of patients in the process of treatment.

УДК 612.745.1:612.13

В. В. ГРИЦЕНКО, В. И. ГАВРИЛЕНКОВ, О. Ю. МОЧАЛОВ

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Исследование гемодинамической реакции на физическую нагрузку является оптимальным физиологическим тестом оценки как функционального состояния кровообращения, так и физической адаптации организма к условиям бытовой и производственной деятельности. Однако, если при обычном виде воспроизведения физической нагрузки ногами гемодинамическая реакция исследована достаточно полно, то при выполнении нагрузки руками она изучена недостаточно.

С целью выявления особенностей гемодинамической реакции на нагрузку руками, проведение которой предпочтительно при окклюзионных заболеваниях сосудов нижних конечностей, патологии опорно-двигательного аппарата и при решении вопроса о трудоустройстве лиц в про-

фессиях, связанных с активностью мышц верхнего плечевого пояса, обследовано в условиях «устойчивого состояния» при возрастающей в ступенчатом режиме физической нагрузке 25 нетренированных здоровых мужчин в возрасте $24,6 \pm 1,9$ лет. Нагрузка, мощностью от 10 ватт до субмаксимальной величины, осуществлялась на велоэргометре KE-11 (BHP) в положении сидя нижними и стоя верхними конечностями. Минутное потребление кислорода (VO_2 л/мин, STPD), отражающее метаболическую стоимость нагрузки, исследовали открытым методом Douglas-Haldane, максимальное потребление кислорода ($VO_{2\max}$ л/мин, STPD), соответствующее аэробной работоспособности, рассчитывали по Andersen и Smith-Sivertsen. Определение ударного объема (УО) и минутного объема кровообращения (МОК) осуществляли методом Stagg'a. Предварительно проведенное у 12 мужчин параллельное исследование МОК методом возвратного дыхания по Colliers и методом Stagg'a показало, что последний у мужчин в этих условиях дает достаточно точные результаты. По данным регрессионно-корреляционного анализа зависимость между МОК и VO_2 характеризовалась по Stagg'u уравнением $y_x = 5,6 + 7,0x$ ($r = 0,997$) и $y_x = 5,2 + 5,0x$ ($r = 0,99$) по возрастному дыханию, а максимальные различия МОК выражались величиной $t = 1,7$ ($P < 0,05$), свидетельствующей об их недостаточности.

Таблица

Изменения гемодинамических показателей у здоровых мужчин при различных видах физической нагрузки возрастающей мощности, $M \pm m$

Показатели	Потребление кислорода (VO_2 л/мин, STPD)					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
при выполнении нагрузки ногами						
ЧСС, мин	86,10 $\pm 3,24$	102,52 $\pm 3,26$	124,35 $\pm 3,51$	146,18 $\pm 4,22$	161,82 $\pm 3,92$	171,55 $\pm 4,51$
УО, мл.	59,25 $\pm 2,17$	83,96 $\pm 4,11$	97,82 $\pm 3,87$	106,75 $\pm 4,78$	108,18 $\pm 5,76$	131,71 $\pm 7,12$
МОК, л/мин.	5,12 $\pm 0,24$	8,61 $\pm 0,34$	12,16 $\pm 0,41$	15,65 $\pm 0,48$	17,55 $\pm 0,88$	22,61 $\pm 1,15$
при выполнении нагрузки руками						
ЧСС, мин	92,11 $\pm 3,54$ $P < 0,05$	117,88 $\pm 5,12$ $P < 0,05$	145,20 $\pm 5,13$ $P < 0,05$	175,19 $\pm 4,13$ $P < 0,05$		
УО, мл.	68,00 $\pm 1,97$ $P < 0,05$	84,12 $\pm 2,56$ $P > 0,05$	98,24 $\pm 3,38$ $P > 0,05$	102,13 $\pm 6,52$ $P > 0,05$		
МОК, л/мин.	6,34 $\pm 0,18$ $P < 0,05$	10,08 $\pm 0,25$ $P < 0,05$	14,23 $\pm 0,54$ $P < 0,05$	17,87 $\pm 0,72$ $P < 0,05$		

Анализ представленных в таблице данных об изменении гемодинамических показателей при различных видах мышечной деятельности убедительно показал, что при одинаковой метаболической стоимости

выполняемой работы, достоверно более значительное увеличение МОК, за счет большей интенсивности прироста частоты сердечных сокращений (ЧСС), отмечалось при воспроизведении ее руками.

В связи с выраженными особенностями гемодинамической реакции при обоих видах нагрузки, достоверные различия в группе обследованных мужчин были получены и в расчете аэробной работоспособности. Последняя составила $3,54 \pm 0,13$ л/мин STPD при выполнении ее ногами и $2,38 \pm 0,25$ л/мин STPD—руками ($P < 0,05$). Таким образом, равная примерно 75% полной аэробной работоспособности здоровых мужчин, величина аэробной работоспособности, полученная в условиях нагрузки руками, могла быть использована для оценки функциональных возможностей организма, а, следовательно, и сердечно-сосудистой системы только при этом виде мышечной деятельности.

І Ленинградский медицинский институт
им. акад. И. П. Павлова

Поступила 23/XI 1982 г.

Վ. Վ. ԳՐԻՑԵՆԿՈՎ, Վ. Ի. ԴԱՎՐԻԼԵՆԿՈՎ, Օ. ՅՈՒ. ՄՈՉԱԼՈՎ

ՄԿԱՆԱՅԻՆ ՏԱՐԲԵՐ ՏԵՍԱԿԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ
ԱՌՈՂՋ ՏՂԱՄԱՐԻԿԱՆՑ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿ
ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ձեռքերով ծանրաբեռնվածությունների կատարելու ժամանակ ստացված է արյան շրջանառության բնական ծավալի առավել ստույգ ավելացում ի հաշիվ սրտի կծկումների հաճախականության նշված է, որ ձեռքերով կատարվող աճող ծանրաբեռնվածությունների պայմաններում, աչքի աշխատունակության մեծությունը կարող է օգտագործվել որպես օրգանիզմի առավելագույն աչքի աշխատունակության ցուցանիշ մկանային այդ տեսակի գործունեության ժամանակ:

V. V. Gritsenko, V. I. Gavrilentov, O. Yu. Mochalov

Peculiarities of Hemodynamic Reactions of Healthy Men in Different Kinds of Muscular Activity

S u m m a r y

In the performance of the load by hands there is observed reliably great increase of the minute volume of the blood circulation at the expence of the frequent cardiac contractions. It is established that the quantity of aerobic work ability, found out in conditions of intensive load performance by hands, can be used as an index of the maximal aerobic ability of the organism in case of this kind of muscular activity.

УДК 616.127+616.367—008.9.001.6:612.014.481

Общая активность и изоферментный спектр ЛДГ миокарда и печени животных после облучения гелий-неоновым лазером. Мешалкин Е. Н., Сергиевский В. С. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 3—6.

В работе рассматривается биологическое действие лазерного излучения на миокард и печень животных в эксперименте посредством изучения общей активности и изоферментного спектра лактатдегидрогеназы—ключевого фермента гликолиза. Установлено, что под воздействием лазерного облучения в сердце и печени отмечаются метаболические изменения, степень которых зависит от продолжительности лучевого воздействия. Лазерное облучение печени при вскрытой брюшной стенке в течение 3 сек вызывает дополнительный синтез 2 фракций—ЛДГ₂ и ЛДГ₃. 20-минутная ишемия печени с одновременным действием лазерного облучения в эксперименте не вызывала гибели животных.

Библиография: 11 названий.

УДК 616.12—005.4—073.432.19:612.766.1

Динамика параметров сокращения и расслабления левого желудочка при физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца. Адамян К. Г., Нранян Н. В. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 6—10.

У больных ИБС, в отличие от здоровых лиц, фазовый характер изменения диастолического направления при физической нагрузке следующий: вначале происходит увеличение притока крови в левый желудочек во время фазы быстрого наполнения, затем при продолжении нагрузки выявляется прогрессирующее снижение степени поступления крови в левый желудочек в фазу быстрого наполнения и увеличение роли левого предсердия в диастолическом наполнении левого желудочка.

Таблица 1. Иллюстрация 1. Библиография: 6 названий.

УДК 616.12—009.72—085.21

Сравнительное изучение антиангинальной активности раздельного и сочетанного применения антагонистов кальция и блокаторов бета-адренорецепторов у больных стенокардией. Арифджанова У. А., Вахидова М. А. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1983 г., XVII, № 1, стр. 10—15.

По данным изменения толерантности в острых фармакологических пробах у 12 больных стенокардией, проведенных двойным слепым способом по методу латинского квадрата установлена наибольшая эффективность обзидана сравнительно с коринфаром и изоптином. Сочетание с обзиданом оказалось наиболее эффективным, при котором наблюдался дополнительный прирост работоспособности сравнительно с уровнем, зарегистрированным на каждый препарат. Совместное применение изоптина и обзидана дополнительного эффекта не дало.

Таблиц 2. Библиография: 12 названий.

УДК 612.171+616.127—005.8—008.46—073.97

Определение индексов сократимости сердца методом фазового портрета. Козлов А. Г., Кравцов В. Л. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984, XVII, № 1, стр. 15—18.

Предложен метод определения индексов сократимости изометрической

фазы систолы желудочков сердца, основанный на анализе фазового портрета сократимости миокарда, т. е. графика зависимости dp/dt от внутрижелудочкового давления. Метод позволяет, избежав громоздких расчетов, весьма точно определить индексы сократимости.

Иллюстраций 3. Библиография: 10 названий.

УДК 616.126:421:612.172.1:577.164.16

Комплексная оценка сократительной функции, кровоснабжения и энергетического обмена миокарда у больных митральными пороками сердца. Н. Г. Агаджанова, Л. Ф. Шердукалова и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 18—24.

На основании комплексного изучения функционального состояния миокарда, его кровоснабжения и энергетического обмена у больных митральными пороками сердца методом кластерного анализа было выделено 5 функционально-метаболических групп качественно и количественно отличающихся друг от друга. Развитие патологического процесса от I группы к V и снижение его сократительных свойств сопровождалось сочетанным нарушением кровоснабжения и энергетического обмена миокарда.

Ступенчатые изменения описанных процессов следует рассматривать как последовательные стадии развития недостаточности сердца у больных стенозом ЛАВО.

Таблица 1. Иллюстраций 5. Библиография: 13 названий.

УДК 612.17.24:616.12—008.331

Оценка функционального состояния левого желудочка у больных с комбинированным поражением митрального клапана. Честухин В. В., Мартыанова И. Ю. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 24—28.

Было показано, что показатели, характеризующие сократимость ЛЖ dp/dt_{max} , $dp/dt_{max}/PO$, V_{max} не отражают истинного инотропного состояния миокарда, искусственно занижая его.

Объективно оценить состояние сердца позволяет в первую очередь реакция его кровоснабжения, динамика КДД и показателей сократимости ЛЖ при стимуляции сердца изопроterenолом.

Динамика КДД и давления в Л. пр. при стимуляции сердца изопроterenолом позволяет уточнить преобладание стеноза или недостаточности при поражении МК.

Таблиц 3. Иллюстрация 1. Библиография: 6 названий.

УДК 616.126.42—08

Значение функциональной пробы с физической нагрузкой в оценке эффективности лечения больных митральным пороком сердца. Болян С. Л., Саакян Л. Г. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 28—31.

Для объективной оценки эффективности проводимого лечения у больных митральным пороком сердца, мы определяли регуляцию кровообращения по Х. Раухфус, показатели Кар и величину А.

В результате исследования выявлен значительный параллелизм между тяжестью клинической картины данного заболевания, степенью нарушения

функции приспособляемости сердца и переносимостью физической нагрузки.

Таблиц 2. Библиография: 6 названий.

УДК 616.127—007.61.001.8/616.12—008.333

Дифференцированное влияние факторов выполняемой физической нагрузки на показатели кровообращения у подростков. Гуськов С. В., Клима Т. С. и др. Кровообращение АН Арм. ССР, 1984 г., XVII, № 1, стр. 31—36.

Показано, что на хроно- и инотропные реакции сердца помимо величины реализуемой организмом мощности влияет соотношение силового и частотного ее компонентов. Отношение величины ударного объема сердца к частоте сердечных сокращений и пульсового артериального давления к диастолическому, а в особенности, произведение этих дробей, характеризует степень уравновешенности факторов нагрузки и могут служить критериями степени ее оптимальности для кровообращения.

Таблица 1. Иллюстраций 2. Библиография: 13 названий.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Мешалкин Е. Н., Сергеевский В. С., Кремлева Л. А., Русыева Л. Н. Общая активность и изоферментный спектр ЛДГ миокарда и печени животных после облучения гелий-неоновым лазером	3
Адамян К. Г., Нранян Н. В., Шевченко О. П. Динамика параметров сокращения и расслабления левого желудочка при физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца	6
Арифджанова У. А., Вахидова М. А., Вахидова Г. В., Костко С. З. Сравнительное изучение антиангинальной активности раздельного и сочетанного применения антагонистов Са ⁺⁺ и блокаторов бета-адренорецепторов у больных стенокардией	10
Козлов А. Г., Кравцов В. Л. Определение индексов сократимости сердца методом фазового портрета	15
Агаджанова Н. Г., Шердукалова Л. Ф., Минасян Л. Г., Курочкина А. И. Комплексная оценка сократительной функции, кровоснабжения и энергетического обмена миокарда у больных митральными пороками сердца	18
Честухин В. В., Мартыанова И. Ю., Катков В. Е., Белова А. Э., Уткин В. Н., Кауричева Н. И. Оценка функционального состояния левого желудочка у больных с комбинированным поражением митрального клапана	24
Еолян С. Л., Саакян Л. Г., Оганесян Л. С. Значение функциональной пробы с физической нагрузкой в оценке эффективности лечения больных митральным пороком сердца	28
Гуськов С. В., Кулина Т. С., Селезнев В. И., Михайлова Л. А. Дифференцированное влияние факторов выполняемой физической нагрузки на показатели кровообращения у подростков	31

Краткие сообщения

Татинян Н. Г., Енгибарян А. А., Сафарян А. Х., Варосян М. А., Бабаджанян Р. А. Изменение электрической активности сердца при экспериментальном инфаркте миокарда под воздействием препаратов, стимулирующих восстановительные процессы в миокарде	37
Пилипенко В. А., Яблучанский Н. И., Шевченко В. И. Использование прекардиального картирования ЭКГ в целях контроля за ходом заживления инфаркта миокарда	39
Заславская Р. М., Показеева З. Т., Тамаркина Э. Д., Дементьева Е. С. Влияние сустава—форте на величину перинфарктной зоны по данным прекардиального картирования и энзимологических изменений	41
Гусейнова С. Ю., Гараев Г. Ш., Карапетова Е. С., Тумасова Г. А., Рохлина Р. М., Ахмедова С. С., Мирзабаскова Ф. И. Влияние анаболических стероидных гормонов на показатели гемокоагуляции при экспериментальном инфаркте миокарда	44
Пономарева Л. И., Мордашев Б. К., Квицинская Е. А. Состояние гемодинамики печени и ее функциональной способности при обходе левого сердца	46
Роттердамская О. М., Лещенко Н. А., Бабаханова В. Б., Камалова Г. А., Касымов А. Х. Состояние кардио- и гемодинамики животных с экспериментальной острой сердечно-сосудистой недостаточностью при использовании вспомогательного кровообращения с помощью искусственного желудочка сердца	48
Баженова Т. Ф. Особенности течения дефекта межжелудочковой перегородки у взрослых больных	49

<i>Щуров В. А., Кудрин Б. И., Дякин В. М., Иванова Т. И.</i> Взаимосвязь изменений длины голени и интенсивности ее кровоснабжения	51
<i>Велиев Т. И.,</i> Центральная и органная гемодинамика при экспериментальном гнойном перитоните	53
<i>Бершадский Б. Г., Сыренский А. В.</i> Влияние пульсации кровотока на среднее артериальное давление (исследование модели)	55
<i>Ураков А. Я., Кравчук А. П.</i> Локальное изменение температуры кишечника и его кровоснабжение	57
<i>Блинова Н. Г., Титарь А. В., Бакалюк О. И., Франчук М. М., Сосницкая Г. М., Ванат И. М.</i> К механизму развития различных видов гипоксий у больных ревматоидным артритом	59
<i>Зинкович И. И.</i> Синусоидные сосуды печени крыс в постнатальном онтогенезе	61
<i>Цикулин А. Е., Молокваша И. И., Марков М. Г.</i> Математическое прогнозирование динамики физической работоспособности больных гипертонической болезнью под влиянием длительного лечения	62
<i>Гриценко В. В., Гавриленко В. И., Мочалов О. Ю.</i> Особенности гемодинамической реакции здоровых мужчин при различных видах мышечной деятельности	64

Բ Ո Վ Ա Ն Գ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Մեշակին Ե. Ն., Սեբեղեանի Վ. Ս., Կեմալեա Լ. Ա., Ռուսաեա Լ. Ն. Կենդանիների լյարդի և սրտամկանի ԼԴԳ իզոֆերմենտային սպեկտրի ընդհանուր ակտիվութիւնը հե- լիում-նեոնային լազերով ճառագայթումից հետո	3
Աղամյան Կ. Գ., Նոանյան Ն. Վ., Շէշենկո Օ. Պ. Սրտի իշեմիկ հիվանդների մոտ ձախ փո- րորի կծկման և թուլացման ցուցանիշների դինամիկան ֆիզիկական բեռնվածու- թյան ժամանակ	6
Արիֆջանովա Ու. Ա., Վախիդովա Գ. Վ., Կոստկո Ս. Ջ. Ստենոկարդիայով հիվանդների մոտ Ca ++ անտադոնիստների և բետաադրենոեցիկոտորների առանձին և զուգակց- ված կիրառման հակաանդինալ ակտիվութիւն համեմատական ուսումնասիրութիւնը Կոզլով Ա. Գ., Կրավցով Վ. Լ. Ֆազային պորտրետի միջոցով սրտի կծկողականութիւնը ինդեքսի որոշումը	10 15
Աղաբաբովա Ն. Գ., Շերդուկալովա Լ. Ֆ., Միքայան Լ. Գ., Կուրոշիևա Ա. Ի. Սրտի միթ- րալ արատով հիվանդների մոտ սրտամկանի էներգետիկ փոխանակութիւն, արյան մատակարարման և կծկողական ֆունկցիայի կոմպլեքս ղեկաւարտւանը	18
Չեստովսին Վ. Վ., Մարտյանովա Ի. Յու., Կաեով Վ. Ե., Բելովա Ա. Է., Ուսիկին Վ. Ն., Կաուրիշեա Ն. Ի. Միթրալ փականի զուգակցված վնասումով հիվանդների մոտ ձախ փորորի ֆունկցիոնալ վիճակի ղեկաւարտւանը	24
Յոլյան Ս. Լ., Սահակյան Լ. Հ., Հովնանէիսյան Լ. Ս. Սրտի միթրալ արատով հիվանդների բուժման արդունավետութիւնը ղեկաւարտման մեջ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածու- թյամբ անստի նշանակութիւնը	28
Գուսելով Ս. Վ., Կիլիևա Տ. Ս., Սեյզեմով Վ. Ի., Միխայլովա Լ. Ա. Դեռահասների արյան շրջանառութիւն ցուցանիշների վրա կատարվող ֆիզիկական ծանրաբեռնվածութիւն ֆակտորների տարբերակված ազդեցութիւնը	31

Կարճ հաղորդումներ

Տաեիւնյան Ն. Գ., Ենգիբարյան Ա. Ա., Սաֆարյան Ա. Խ., Վարսայան Մ. Ա., Բարաբա- յան Ռ. Ա. Սրտամկանում վերականգնողական պրոցեսները խթանող դեղամիջոց- ների ազդեցութիւն տակ սրտամկանի փորձարարական ինֆարկտի ժամանակ սրտի էլեկտրական ակտիվութիւն փոփոխութիւնը	37
Պիլիպենկո Վ. Ա., Յաբլուշանսկի Ն. Ի., Շէշենկո Վ. Ի. Էլեկտրասրտագրի պրեկարդիալ քարտաւորման օգտագործումը սրտամկանի ինֆարկտի լավացման ընթացքի կոնտ- րոլի նպատակով	39
Հասլավսկայա Ռ. Մ., Պոկազեա Ջ. Տ., Տամարիևա Է. Գ. Դիմեմեա Ն. Ս. Սուստակ- ֆորտի ազդեցութիւնը պերիինֆարկտային փոփոխութիւնների տվյալներով	41
Հուսեյնովա Ս. Յու., Գաբա Գ. Շ., Կարապետովա Ն. Ս., Թումասովա Գ. Ա., Ռոխլի- նա Ռ. Մ., Ախմեդովա Ս. Ս., Միզաբեկովա Ֆ. Ի. Սրտամկանի փորձարարական ինֆարկտի ժամանակ անարոլիկ ստերոիդ հորմոնների ազդեցութիւնը արյան մա- կարդման ցուցանիշների վրա	44
Պոնոմաշովա Լ. Ի., Մադաշև Բ. Կ., Վիլցիևսկայա Ն. Ա. Ձախ սրտի շրջանցման ժամա- նակ լյարդի ֆունկցիոնալ ունակութիւնների և հեմոդինամիկայի վիճակը	46
Ռոտեբդամսկայա Օ. Մ., Լեշենկո Ն. Ա., Բարախանովա Վ. Բ., Կամալովա Գ. Ա., Կա- սիմով Ա. Խ. Փորձարարական սիրտ-անոթային սուր անբավարարութիւնը կեն- դանիների մոտ կարգիդ—է հեմոդինամիկայի վիճակը սրտի արհեստական փորորի օգնութիւնը օժանդակ արյան շրջանառութիւն օգտագործման ժամանակ	48
Բաժենովա Տ. Ֆ. Մեծահասակ հիվանդների մոտ միջփորոքային միջնապատի դեֆեկտի ընթացքի առանձնահատկութիւնները	49
Շչուրով Վ. Ա., Կուպրին Բ. Ի., Դյակին Վ. Մ., Իվանովա Տ. Ի. Սրունքի իրկարութիւն փո- տրված, սինուսոիդ անոթների ստերեոմետրիկ անձնագրերը արտացոլում են լյարդի կա-	

տրված, սինուսոիդ անոթների ստերեոմետրիկ անձնագրերը արտացոլում են լյարդի կա-

փոխութիւնների և նրա արյան մատակարարման ինտենսիվության փոխակապակց- վածութիւնը	51
Վելլիս Տ. Ի. Փորձարարական թարախային պերիտոնիտի ժամանակ կենտրոնական և օր- գանային հեմոդինամիկան	53
Քերշազակի Բ. Գ., Սիրենսկի Ա. Վ. Ձարկերակային միջին ճնշման վրա արյան հոսքի անո- թաղարկման ազդեցութիւնը (մոդելի հետազոտում)	55
Ուտակով Ա. Յա., Կրավչով Ա. Պ. Աղիների ջերմաստիճանի տեղային փոփոխութիւնը և նրանց արյան մատակարարումը	57
Բլինով Ն. Գ., Տիտար Ա. Վ., Բակալով Օ. Ի., Ֆրանչուկ Մ. Մ., Սոսնիցկայա Գ. Մ., Վաճար Ի. Մ. Ռեմատոիդ արթրիտով հիվանդների մոտ տարբեր տեսակների թրթ- վածնաքաղցի զարգացման մեխանիզմի շուրջ	59
Ջինկովիչ Ի. Ի. Հետծննդյան օնտոգենեզում առնետների լյարդի սինուսոիդ անոթները	61
Յիկուիճ Ա. Ե., Մոլոկովա Ի. Ի., Մարկովա Մ. Գ. Բուժման ազդեցության տակ հիպոհիստ- նիկ հիվանդությամբ հիվանդների մոտ ֆիզիկական աշխատունակության դինամի- կայի մաթեմատիկական կանխագուշակումը	62
Կրիցենկո Վ. Վ., Դավրիլենկո Վ. Ի. Մոշալով Օ. Յու. Մկանային տարրեր տեսակի գոր- ծունեութիւնների ժամանակ առողջ տղամարդկանց հեմոդինամիկ ռեակցիաների առանձնահատկութիւնները	64

