

ՆԱԽԱՐԱՐԱԿԱՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆՆԵՐԻ  
Ա Վ Ա Ն Ե Մ Ի Ա  
Ա Կ Ա Դ Ե Մ Ի Ե Կ  
Ա Ք Բ Մ Ե Կ Կ Կ

ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ  
КРОВООБРАЩЕНИЕ

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈՒՆԳԻՍ

Ազատյան Վ. Գ. (գլխավոր խմբագիր), Ավդալբեկյան Ս. Ք. Բաղդյան Գ. Հ., Գալստյան Ա. Ա., Կիպչիձե Ն. Ն., Կոնստանդինով Բ. Ա., Հովհաննիսյան Ն. Մ., Ղազարյան, Գ. Ա., Ռզահ Ն. Մ, Մկրտչյան Ա. Ա. (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Մեշալկին Ն. Ն., Միքայելյան Ա. Լ., Քյանդարյան Կ. Ա.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Азатян В. Г. (ответ редактор), Авдалбекия С. Х., Бадалян Г. О., Галстян А. А., Казарян Г. А., Кипшидзе Н. Н., Константинов Б. А., Кяндарян К. А., Мешалкин Е. Н., Микаелян А. Л., Мкртчян А. А. (зам. ответ. редактора), Оганесян Н. М., Рзаев Н. М.

УДК 616.12

А. А. ФЕДОСОВ

## СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГАЗООБМЕНА В КАПИЛЛЯРНО-ТКАНЕВОЙ ЯЧЕЙКЕ

Анализ параметров характеризующих капиллярно-тканевую ячейку (КТЯ) привлекает внимание многих исследователей [1—3]. Математическая формализация этих исследований в основном опирается на изучение и анализ уравнений диффузии. Основной упор делается на исследование процессов, связанных с диффузией и потреблением  $O_2$  в тканях и крайне мало работ посвящено изучению процессов диффузии углекислого газа ( $CO_2$ ) [3]. Рассчитываемые в таких метаматематических моделях интегральные показатели (напряжение  $O_2$  в произвольной точке, потребление кислорода мышцей и т. д.) характеризуют естественно суммарное влияние отдельных молекул газа на этот показатель. Поэтому возникает естественный интерес в изучении таких показателей в самых общих (стохастических) предположениях относительно его составляющих.

Модель функционирования КТЯ на физическом уровне предлагается следующего вида. В случайные моменты времени в капилляр через прекапиллярные сфинктеры попадают Эр., заполненные оксигемоглобином ( $HbO_2$ ), карбогемоглобином ( $HbCO_2$ ) и имеющие гемоглобин в чистом виде ( $Hb$ ) [1]. Двигаясь по капиллярному руслу поодиночно [1] Эр. отдают определенное число молекул  $O_2$ , случайное, в околокапиллярное пространство и забирают из этого же пространства  $CO_2$ , образуя при этом карбогемоглобин [1]. Время, в течение которого происходит процесс деоксигенации и образования  $HbCO_2$ , считается мгновенным, что не противоречит экспериментальным данным [2]. В околокапиллярное пространство, посредством диффузии, из ткани через случайные промежутки времени поступают молекулы  $CO_2$ . Считается, что аналогичным образом происходит и диффузия молекул  $O_2$  из околокапиллярного пространства в ткани. Таким образом Эр., двигаясь от артериального конца КТЯ к венозному, отдавая  $O_2$  в ткани, «загружается»  $CO_2$ .

Математическое исследование такого сложного процесса транспортно-го типа, в сделанных стохастических предположениях, возможно с позиций Линейных транспортных систем массового обслуживания [4] специального типа.

В данной работе построены математические модели следующих физиологических процессов:

- функционирование  $i$ -ой точки околокапиллярного пространства, с точки зрения наличия  $O_2$  и  $CO_2$  в нем ( $i=1, \dots, N$ ; где  $N$  число рассматриваемых околокапиллярных точек). Такие точки будем называть пунктами обмена (ПО);
- функционирование Эр. при переходе его от одной точки к другой, с точки зрения наличия в нем  $HbO_2$ ,  $HbCO_2$ ,  $Hb$ .

Будем предполагать, что все случайные процессы, имеющие место в рассматриваемой КТЯ, имеют Пуассоновский характер, что наиболее справедливо для сложных стохастических систем [4]. Считается, что исследуемые процессы находятся в физиологически установившемся режиме [1, 3]. Тогда для описания указанных процессов введем в рассмотрение следующие вероятности:  $P_{ik}(CO_2)$  — вероятность того, что в  $i$ -ом ПО имеется  $k$  молекул  $CO_2$ ;  $P_{ik}(O_2)$  — вероятность того, что в  $i$ -ом ПО имеется  $k$  молекул  $O_2$ ;  $q_{iv}$  — вероятность того, что в момент поступления Эр. в  $i$ -й ПО в результате деоксигенации Эр. будет иметь  $v$  свободных мест для связывания  $CO_2$ ;  $P_{iv}$  — вероятность того, что из поступившего Эр. в результате деоксигенации освободится  $v$  молекул  $O_2$ . Тогда используя результаты [4], можно записать, что

$$P_{ik}(CO_2) = d_i^k (1 - d_i), \quad k \geq 0, \quad i = 1, \dots, N, \quad (1)$$

где  $d_i \in (0, 1)$  и является корнем уравнения

$$\mu_i = \lambda_i (\mu_i + \psi) + \psi \sum_{v=0}^{n_1} q_{iv} x^{v+1} = 0, \quad (2)$$

причем  $\mu_i$  — интенсивность поступления молекул  $CO_2$  в  $i$ -ый ПО,  $\psi$  — интенсивность поступления Эр. в капиллярное русло,  $n_1$  — максимальная «емкость» Эр. для связывания  $CO_2$ .

Описание ПО относительно вероятностей  $P_{ik}(O_2)$  дается системой разностных уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} (1 - P_{i0}) \psi P_{i0}(O_2) = \lambda_i P_{i-1}(O_2) \\ (\lambda_i + \psi) P_{ik}(O_2) = \lambda_i P_{i,k+1}(O_2) + \psi \sum_{v=0}^k P_{iv} P_{i,k-v}(O_2), \quad k \leq n_2 \\ (\lambda_i + \psi) P_{ik}(O_2) = \lambda_i P_{i,k+1}(O_2) + \psi \sum_{v=0}^{n_2} P_{iv} P_{i,k-v}(O_2), \quad k > n_2 \end{array} \right. \quad (3)$$

В предположении существования стационарного решения для  $P_{ik}(O_2)$  имеем:

$$P_{i0}(O_2) = 1 - \psi / \lambda_i \sum_{v=0}^{n_2} \gamma P_{iv} \quad (4)$$

Величины  $P_{ik}(O_2)$ ,  $k > 0$  легко получаются из рекуррентных свойств системы (3), где  $\lambda_i$  — интенсивность диффузии молекул  $O_2$  из  $i$ -го ПО.

Из равенств (2) и (4) легко видно, что условием существования устойчивого состояния для всей КТЯ есть двойное неравенство вида

$$\max_i \left[ \mu_i / \bar{v}_i \right] < \psi < \min_i \left[ \lambda_i / \bar{s}_i \right], \quad (5)$$

$$\text{где } \bar{v}_i = \sum_{v=0}^{n_i} v q_{iv}, \quad \bar{s}_i = \sum_{s=0}^{n_i} s p_{is}$$

Неравенство (5) увязывает потребности КТЯ в  $O_2$  ( $\lambda_i$ ,  $i=1, \dots, N$ ), одновременное выведение  $CO_2$  из тканей ( $\mu_i$ ,  $i=1, \dots, N$ ) с интенсивностью движения Эр. по капилляру  $\psi$ , его кислородной и углекислотной «емкостью» ( $n_2$ ,  $n_1$ ), а также с напряжением  $HbO_2$ ,  $HbCO_2$ ,  $Hb$  в артериальной крови.

Как видно из уравнений (2), (3), (4), для полного описания всех ПО КТЯ необходимо знать вероятности  $q_{iv}$ ,  $p_{iv}$  ( $i=1, \dots, N$ ), т. е. необходимо описать динамику изменения  $HbO_2$ ,  $HbCO_2$ ,  $Hb$  в Эр. при движении его по капиллярному руслу. Если под состоянием Эр. понимать количество  $HbO_2$ ,  $HbCO_2$ ,  $Hb$  в нем, то состояние Эр. можно описать вероятностями:

$p_{is}$ —вероятность того, что в Эр. при выходе его с  $i$ -го ПО будет  $S$  свободных мест для связывания  $CO_2$ ;  $b_{ik}$ —вероятность того, что в Эр. при выходе его с  $i$ -го ПО будет  $k$  мест, занятых  $HbCO_2$ ;  $\Delta_{il}$ —вероятность того, что в Эр. при выходе его с  $i$ -го ПО будет  $l$  мест, занятых  $HbO_2$ ;  $f_i(k/l)$ —условная вероятность того, что на  $i$ -ом ПО из  $l$  молекул  $HbO_2$  в результате деоксигенации освободится  $k$  молекул  $O_2$ . Тогда если известны распределения  $p_{is}$ ,  $b_{ik}$ ,  $\Delta_{il}$ , ( $S, k, l=0, \dots, n$ ), то напряжение соответствующих газов при прохождении Эр. по капиллярному руслу будут даваться равенствами

$$\left\{ \begin{aligned} p_{is} &= 1 - \sum_{k=0}^{n-s} b_{ik} \Delta_{i, n-s-k}, \\ q_{iv} &= \sum_{s=0}^v p_{i-1s} \sum_{k=0}^{n-v} b_{i-1k} \Delta_{i-1, n-s-k} f_i(v-s/n-s-k), \\ p_{iv} &= \sum_{s=0}^{n-v} \Delta_{i-1, n-s} f_i(v/n-s), \quad \Delta_{is} = \sum_{v=0}^{n-s} \Delta_{i-1, n-v} f_i(n-s-v/n-v) \\ b_{ik} &= \sum_{s=0}^k b_{i-1s} q_{ik-s} \sum_{v=0}^{\infty} P_{ik+v-s}(CO_2) \end{aligned} \right.$$

Одним из возможных распределений вероятностей  $f_i(k/l)$  может быть принято распределение Бернулли [4].

ԳԱԶԱՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՍՏՈԽԱՍՏԻԿ ՄՈԴԵԼԸ ՄԱԶԱՆՈՒՄ-  
ՀՅՈՒՍՎԱՄՔԱՅԻՆ ԲԶՋՈՒՄ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Ն Մ

Ուսումնասիրվում է թթվածնի բերման և ածխաթթվի դուրս բերման պրոցեսը էրիթրոցիտների միջոցով մազանոթա-հյուսվածքային բջջում, որպես տրանսպորտային պրոցես բարդ ատոմատիկ միջավայրում, Ելնելով դրանից կառուցվում է գազափոխանակության մաթեմատիկական մոդել տրանսպորտային տիպի զանգվածային սպասարկման համակարգի հիման վրա:

A. A. Fedosov

The Stochastic Model of Gas Exchange in Capillary-Tissue Alveolus

S u m m a r y

It is described the process of  $O_2$  delivery and  $CO_2$  removal with the aid of erythrocytes in capillary-tissue alveolus, as a process, functioning in a complex stochastic environment. Thus, the mathematical model of gas exchange is worked out on the base of the system of mass operation of the transporting type.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Шмидт-Нильсон. Физиология животных, 1, М., «Мир», 1972, 250.
2. Шощенко К. А. Кровеносные капилляры, Новосибирск, «Наука». 1975, 346.
3. Филипов М. М. В сб. «Специальная и клиническая физиология гипоксических состояний», 3, Киев, 1979, 230.
4. Федосов А. А., Шульга Ю. Н. Кибернетика, 1986, 2, 117—120.

УДК 616.12—007—07:616.1—008

А. А. АСТАХОВ, Г. А. КУВАТОВ

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ  
ЗА ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Нами проводится разработка мониторов, отслеживающих в реальном масштабе времени, с каждым ударом сердца перераспределение пульсации импеданса между сосудами периферии и центра. Мониторы сконструированы нами совместно с инженерами на основе найденных закономерностей собственно реографических данных при многочисленных наблюдениях во время анестезии. В процессе разработки приборов и работы с ними в клинике мы столкнулись с проблемами не столько технического характера, сколько с отсутствием самой идеологии и технологии управления перераспределением кровенаполнения. Использование мониторов ставит анестезиолога в качественно новые

ԳԱԶԱՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՍՏՈԽԱՍՏԻԿ ՄՈԴԵԼԸ ՄԱԶԱՆՈՒՄ-  
ՀՅՈՒՍՎԱՄՔԱՅԻՆ ԲԶՋՈՒՄ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Ն Մ

Ուսումնասիրվում է թթվածնի բերման և ածխաթթվի դուրս բերման պրոցեսը էրիթրոցիտների միջոցով մազանոթա-հյուսվածքային բջջում, որպես տրանսպորտային պրոցես բարդ ատոմատիկ միջավայրում, Ելնելով դրանից կառուցվում է գազափոխանակության մաթեմատիկական մոդել տրանսպորտային տիպի զանգվածային սպասարկման համակարգի հիման վրա:

A. A. Fedosov

The Stochastic Model of Gas Exchange in Capillary-Tissue Alveolus

S u m m a r y

It is described the process of  $O_2$  delivery and  $CO_2$  removal with the aid of erythrocytes in capillary-tissue alveolus, as a process, functioning in a complex stochastic environment. Thus, the mathematical model of gas exchange is worked out on the base of the system of mass operation of the transporting type.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Шмидт-Нильсон. Физиология животных, 1, М., «Мир», 1972, 250.
2. Шощенко К. А. Кровеносные капилляры, Новосибирск, «Наука». 1975, 346.
3. Филипов М. М. В сб. «Специальная и клиническая физиология гипоксических состояний», 3, Киев, 1979, 230.
4. Федосов А. А., Шульга Ю. Н. Кибернетика, 1986, 2, 117—120.

УДК 616.12—007—07:616.1—008

А. А. АСТАХОВ, Г. А. КУВАТОВ

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ  
ЗА ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Нами проводится разработка мониторов, отслеживающих в реальном масштабе времени, с каждым ударом сердца перераспределение пульсации импеданса между сосудами периферии и центра. Мониторы сконструированы нами совместно с инженерами на основе найденных закономерностей собственно реографических данных при многочисленных наблюдениях во время анестезии. В процессе разработки приборов и работы с ними в клинике мы столкнулись с проблемами не столько технического характера, сколько с отсутствием самой идеологии и технологии управления перераспределением кровенаполнения. Использование мониторов ставит анестезиолога в качественно новые

условия, заставляет его решать новые, непривычные задачи. Понятие адекватности кровообращения, как одного из критериев адекватности анестезии, приобретает новые оттенки.

Прежде всего, мы у 120 больных отметили, что наряду со средне-статистическими стереотипами влияния премедикации, анестезии, травматичного этапа, кровопотери и окончания операции у больных имели место индивидуальные реакции.

Например, относительно стабильный уровень АД, ЦВД, почасового диуреза, отсутствие выраженного градиента температуры сопровождалось низкой пульсацией импеданса на периферии в динамике, повторяющей общие закономерности реакции на этапах анестезии и операций. При выраженном и достаточно длительном перитоните у больного не определялась пульсация импеданса пальца ноги, в то время как пульсация револн голени и интегральной реограммы сохранены. При этом не было выраженного градиента температуры. Мы встречались со случаями полного разобщения системного и периферического кровообращения. У больных старше 60 лет при плановых оперативных вмешательствах нередко мы находили как значительную пульсацию во всех регионах, так и выраженную вариативность ее в ответ на анестезию и травматичные моменты операции. У таких больных повышенная чувствительность сосудистой системы к препаратам вступала в противоречие с отсутствием включения сознания на вводимом наркозе. Индивидуальность реакции пульсации импеданса отчетливо проявлялась при применении различных фармакологических средств повышающих, или снижающих артериальное давление, урежающих пульс и пр.

Новое значение приобретает мониторинг УО с помощью интегральной реографии. Наши данные непрерывной оценки УО у 11 больных с перитонитом позволили выявить два типа реакции сердечно-сосудистой системы на инфузионную нагрузку. Один вид реакции у 9 больных вызвал увеличение УО с появлением плато. Дальнейшего повышения УО не происходило. Второй вид реакций наблюдался у 2 больных, который характеризовался снижением УО на объемную инфузионную нагрузку. В таких условиях приобретают значение другие приемы коррекции кровообращения, в том числе фармакологические. Этот путь еще со многими неизвестными. Наш опыт показывает, что фармакологический путь регуляции еще совершенно не разработан. Многие средства анестезиологии еще заимствуют из других областей медицины, не связанные с анестезией и операцией.

Следовательно, мониторинг перераспределения кровенаполнения требует соответственной подготовленности анестезиолога на основе достаточной разработанности вопроса, которая строится на использовании принципов клинической физиологии.

Ա. Ա. ԱՍՏԱԿՈՎ, Գ. Ա. ԿՈՒՎԱՏՈՎ

ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ ՄՈՆԻՏՈՐԱՅԻՆ  
ԴԻՏԱՐԿՄԱՆ ՊՐՈՔԼԵՄՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակների կողմից պատրաստված են մոնիտորներ սեփական հոսքադրական սվլալնե-  
րի հիման վրա գտնված օրինաչափությունների համաձայն՝ անզգայացման գնդաճաճ բազմաթիվ  
գիտարկումների ժամանակ:

A. A. Astakhov, G. A. Kouvatov

The Problems of the Monitory Control of the Redistribution  
of the Blood Circulation

Summary

The authors have constructed the monitors on the base of the objective laws  
of the rheographic data, obtained due to many observations during anesthesia.

УДК 612.014.461.2

А. В. МИХАЛЬСКИЙ

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ  
ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ОБЪЕМА ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ

В настоящее время имеется много работ, посвященных изучению  
деятельности почек при увеличении объема внеклеточной жидкости  
[3, 5, 6] и значительно меньше их о сдвигах системной гемодинами-  
ки [4, 7]; между тем в клинике довольно часто используют введение  
растворов, что приводит к увеличению объема внеклеточной жидко-  
сти в организме.

Целью настоящего исследования было изучение характера изме-  
нений некоторых показателей центральной гемодинамики при введе-  
нии в организм жидкости в переднюю или заднюю полые вены и с  
разной скоростью введения.

*Материал и методы исследований.* Опыты проведены на 163 бе-  
лых крысах под нембуталовой анестезией ( $40 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ ). Объем вне-  
клеточной жидкости увеличивали введением изотонического раствора  
 $\text{NaCl}$  в объеме 3% от массы тела специальным поршневым насосом  
со скоростью 1, 1,5 и 3  $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ . Проведено 2 серии экспери-  
ментов. В I—изотонический раствор  $\text{NaCl}$  вводили в систему перед-  
ней поллой вены (в яремную вену), во II—в систему задней поллой ве-  
ны (в хвостовую вену).

Ա. Ա. ԱՍՏԱԽՈՎ, Գ. Ա. ԿՈՒՎԱՏՈՎ

ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ ՄՈՆԻՏՈՐԱՅԻՆ  
ԴԻՏԱՐԿՄԱՆ ՊՐՈՔԼԵՄՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակների կողմից պատրաստված են մոնիտորներ սեփական հոսքադրական սվլալնե-  
րի հիման վրա գտնված օրինաչափությունների համաձայն՝ անզգայացման փուլում բազմաթիվ  
գիտարկումների ժամանակ:

A. A. Astakhov, G. A. Kouvatov

The Problems of the Monitory Control of the Redistribution  
of the Blood Circulation

Summary

The authors have constructed the monitors on the base of the objective laws  
of the rheographic data, obtained due to many observations during anesthesia.

УДК 612.014.461.2

А. В. МИХАЛЬСКИЙ

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ  
ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ОБЪЕМА ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ

В настоящее время имеется много работ, посвященных изучению  
деятельности почек при увеличении объема внеклеточной жидкости  
[3, 5, 6] и значительно меньше их о сдвигах системной гемодинами-  
ки [4, 7]; между тем в клинике довольно часто используют введение  
растворов, что приводит к увеличению объема внеклеточной жидко-  
сти в организме.

Целью настоящего исследования было изучение характера изме-  
нений некоторых показателей центральной гемодинамики при введе-  
нии в организм жидкости в переднюю или заднюю полые вены и с  
разной скоростью введения.

*Материал и методы исследований.* Опыты проведены на 163 бе-  
лых крысах под нембуталовой анестезией ( $40 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ ). Объем вне-  
клеточной жидкости увеличивали введением изотонического раствора  
 $\text{NaCl}$  в объеме 3% от массы тела специальным поршневым насосом  
со скоростью 1, 1,5 и 3  $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ . Проведено 2 серии экспери-  
ментов. В I—изотонический раствор  $\text{NaCl}$  вводили в систему перед-  
ней поллой вены (в яремную вену), во II—в систему задней поллой ве-  
ны (в хвостовую вену).

Концентрацию электролитов в моче определяли методом пламенной фотометрии. У всех животных регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем (УО), минутный объем кровообращения (МОК) с помощью метода тетраполярной реографии [1], артериальное давление [2] и рассчитывали общее периферическое сопротивление (ОПС).

Материал обработан методом вариационной статистики разностным методом на микрокалькуляторах по программам.

Изучая деятельность почек мы обратили внимание на то, что экскреция почками воды и электролитов при введении одинаковых объемов жидкости зависит как от скорости, так и от того, в какой венозный сосуд производится инфузия. Наибольший прирост диуреза и натрийуреза отмечается при быстром введении изотонического раствора NaCl (рис. 1). Результаты опытов показали, что экскреция воды и электролитов зависит и от того, в какую венозную систему произведена инфузия жидкости. Более значительное повышение диуреза и

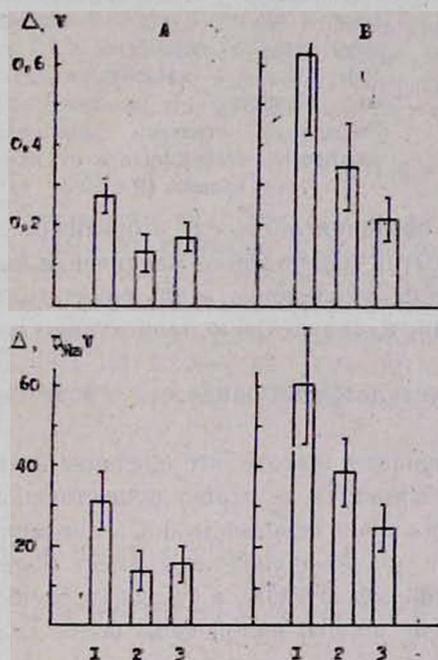


Рис. 1. Изменения диуреза и натрийуреза при введении жидкости с разной скоростью в систему передней (А) и задней (Б) полых вен. Вверху—прирост диуреза в мл·час<sup>-1</sup>. Внизу—прирост экскреции натрия в мкмоль·час<sup>-1</sup>. 1—введение жидкости со скоростью 3 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>; 2—введение жидкости со скоростью 1,5 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>; 3—введение жидкости со скоростью 1 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>.

натрийуреза происходит при введении раствора в систему задней полой вены и менее выражено при инфузии в систему передней полой вены.

Одновременно, мы решили изучить как изменяются при этом основные параметры центральной гемодинамики. Полученные результаты показывают, что в большинстве случаев животные на введение раствора реагируют незначительным замедлением сердечного ритма, который к концу первого часа учащается. Среднее артериальное давление (САД) изменяется следующим образом. После введения жид-

кости отмечается незначительное повышение его, и в большей степени САД повышается при более низком значении в исходном состоянии и не изменяется при высоком начальном САД. Скорость же и место введения раствора существенного влияния на изменения ЧСС и САД не оказывают.

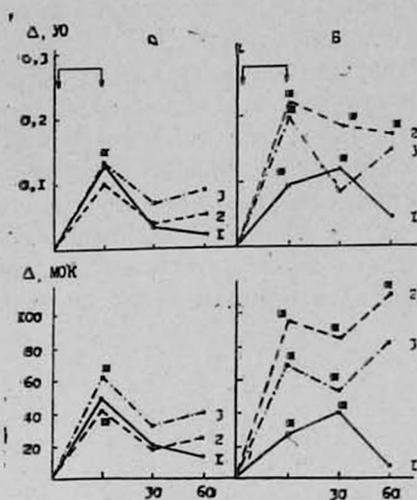


Рис. 2. Изменения ударного объема и минутного объема кровообращения при введении изотонического раствора NaCl с разной скоростью в систему передней (А) и задней полых (Б) вен. По оси абсцисс—время в мин после окончания введения жидкости; по оси ординат вверх—прирост ударного объема; в мл, вниз—прирост минутного объема кровообращения в мл·мин<sup>-1</sup>. Стрелками вверх отмечено время введения изотонического раствора NaCl в вену. 1—введение жидкости со скоростью 3 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>; 2—введение жидкости со скоростью 1,5 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>; 3—введение жидкости со скоростью 1 мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>. Звездочкой отмечены показатели, достоверно отличающиеся от исходного уровня ( $P < 0,05$ ).

Однонаправлены изменения при введении жидкости в организм со стороны УО и МОК. Так во всех опытах наблюдается увеличение как УО, так и МОК (рис. 2). В основном увеличение этих показателей имеет место после окончания инфузии, в дальнейшем происходит снижение этих показателей.

ОПС при увеличении объема внеклеточной жидкости имеет тенденцию к снижению.

Полученные результаты дают основание считать, что введение жидкости в данном диапазоне скоростей вливания не играет существенной роли в изменениях показателей центральной гемодинамики. Введение же жидкости в систему передней или задней полых вен имеет более существенное значение. Так увеличения УО и МОК, а также снижение ОПС при введении жидкости в систему задней полых вен более значительны.

Учитывая тот факт, что ЧСС практически не изменяется, следовательно увеличение МОК происходит за счет возрастания УО. Снижение же ОПС обусловлено увеличением МОК, так как САД после введения жидкости не изменяется, или даже повышается.

Таким образом можно предположить, что более значительные изменения в деятельности почек при введении жидкости в систему задней полых вен в некоторой степени могут быть обусловлены изменениями центральной гемодинамики, которые в свою очередь связаны с особенностями рефлексогенных зон емкостных сосудов.

ԱՐՏԱԲՁՁԱՅԻՆ ՀԵՂՈՒԿԻ ՆԱՎԱԼԻ ՄԵՆԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ  
ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՀԵՄՈՒԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՈՐՈՇ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետին կամ առաջային սիներակի համակարգի մեջ հեղուկի ներմուծումը ցույց է տալիս որ համարժեք ազդեցություն կենտրոնական հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշների տեղաշարժերի վրա: Արյան շրջանառության հարվածային և բուլեական ծավալի մեծացումը, ինչպես նաև բնդհանուր ծայրամասային դիմադրության իջեցումը կերակրի աղի իզոտոնիկ լուծույթի ներարկման ժամանակ հին սիներակի համակարգի մեջ առավել նկատելի են:

A. V. Mikhalski

Some Indices of Central Hemodynamics in the Increase of  
the Extracellular Fluidic Volume

Summary

The administration of the fluid into the system of vena cava anterior and posterior has not an equal effect on the changes in the central hemodynamics parameters. Thus the increase of the stroke volume and minute volume as well as the decrease of the total peripheric resistance in administration of the isotonic solution NaCl into the system of vena cava posterior are more significant.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белканиця Г. С., Дарцмелия В. А., Демин А. Н. Физiol. журн. СССР, 1985, 71, 3, 383—389.
2. Гамалея А. А., Коган А. Х. Патолог. физиол. и эксперим. терапия, 1977, 6, 75—78.
3. Иванов Ю. И. Кардиология, 1975, 15, 8, 138—145.
4. Лановенко И. И. Физiol. журн., 1981, 27, 5, 668—675.
5. Пирьова Б. Г. Успехи физиол. наук, 1986, 17, 1, 77—91.
6. Valdivieso A. J., Perez G. O. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 1981, 167, 2, 261—266.
7. Taylor R. F., Bergman J. L., Peterson D. F. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 1984, 175, 3, 366—373.

УДК 616.12—07

Օ. Ի. ԲԱԿԱԼՅՈՒԿ, Ն. Յ. ՍԵՐԵԴՅՈՒԿ, Լ. Մ. ՕՔՐԻՄՈՎԻՇ, Ի. Ի. ՋՄՐԱ

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ  
СЕРДЦА БЕСКРОВНЫМИ МЕТОДАМИ

В суждениях о состоянии сократительной функции сердца при различных формах патологии важную роль играет оценка той работы, которая затрачивается им для выброса в аорту необходимого для данного состояния организма количества крови в единицу времени. Прямая оценка этой работы затруднительна [1], на практике обычно используется анализ величин систолического объема и так называемой механической работы сердца [3—5, 7]. Проведенные нами ранее исследова-

ԱՐՏԱԲՁՁԱՅԻՆ ՀԵՂՈՒԿԻ ԾԱՎԱԼԻ ՄԵԾԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ  
ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՀԵՄՈՒԿԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՈՐՈՇ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետին կամ առաջային սիներակի համակարգի մեջ հեղուկի ներմուծումը ցույց է տալիս որ համարժեք ազդեցություն կենտրոնական հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշների տեղաշարժերի վրա: Արյան շրջանառության հարվածային և բուլեական ծավալի մեծացումը, ինչպես նաև բնդհանուր ծայրամասային դիմադրության իջեցումը կերակրի աղի իզոտոնիկ լուծույթի ներարկման ժամանակ հին սիներակի համակարգի մեջ առավել նկատելի են:

A. V. Mikhalski

Some Indices of Central Hemodynamics in the Increase of  
the Extracellular Fluidic Volume

Summary

The administration of the fluid into the system of vena cava anterior and posterior has not an equal effect on the changes in the central hemodynamics parameters. Thus the increase of the stroke volume and minute volume as well as the decrease of the total peripheric resistance in administration of the isotonic solution NaCl into the system of vena cava posterior are more significant.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белканиця Г. С., Дарцмелия В. А., Демин А. Н. Физiol. журн. СССР, 1985, 71, 3, 383—389.
2. Гамалея А. А., Коган А. Х. Патолог. физиол. и эксперим. терапия, 1977, 6, 75—78.
3. Иванов Ю. И. Кардиология, 1975, 15, 8, 138—145.
4. Лановенко И. И. Физiol. журн., 1981, 27, 5, 668—675.
5. Пирьова Б. Г. Успехи физиол. наук, 1986, 17, 1, 77—91.
6. Valdivieso A. J., Perez G. O. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 1981, 167, 2, 261—266.
7. Taylor R. F., Bergman J. L., Peterson D. F. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 1984, 175, 3, 366—373.

УДК 616.12—07

Օ. Ի. ԲԱԿԱԼՅՈՒԿ, Ն. Յ. ՍԵՐԵԴՅՈՒԿ, Լ. Մ. ՕՔՐԻՄՈՎԻՇ, Ի. Ի. ՋՄՐԱ

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ  
СЕРДЦА БЕСКРОВНЫМИ МЕТОДАМИ

В суждениях о состоянии сократительной функции сердца при различных формах патологии важную роль играет оценка той работы, которая затрачивается им для выброса в аорту необходимого для данного состояния организма количества крови в единицу времени. Прямая оценка этой работы затруднительна [1], на практике обычно используется анализ величин систолического объема и так называемой механической работы сердца [3—5, 7]. Проведенные нами ранее исследова-

ния показали сопоставимость [2] механокардиографической и реографической [6] методик определения систолического объема с прямыми методами измерения сердечного выброса.

Нами изучены корреляционные взаимосвязи между величиной систолического объема сердца (СО) и показателями механической работы сердца у 20 здоровых лиц (контрольная группа). В наблюдениях использован механокардиографический метод [3], с помощью которого по показателям тахоосциллограммы и одновременной записи сфигмограмм сонной, лучевой и бедренной артерий определяли следующие показатели механической работы сердца [3—5, 7]: Систолический объем (СО) в мл/сокр.:

$$CO = \frac{ПД \times Q \times S \times T \times 1333}{C_s \times D} \times 0,6,$$

где ПД—пульсовое давление в мм рт. ст.; S—продолжительность систолы в сек; Q—площадь сечения аорты в см<sup>2</sup>; T—время сердечного цикла в сек. C<sub>s</sub>—скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа в см/сек.; D—продолжительность диастолы сердца в сек.

Сердечный индекс (СИ) в л/мин/м<sup>2</sup>:

$$СИ = \frac{МО}{S}$$

где МО—минутный объем в л/мин; S—площадь тела в м<sup>2</sup>.

Мощность (Н) левого желудочка в дж/мин:

$$H = P_{ср} \times МО \times 0,1333,$$

где P<sub>ср</sub>—среднединамическое артериальное давление в мм рт. ст., определяемое по тахоосциллограмме; МО—минутный объем сердца в л/мин.

Линейная скорость движения крови в аорте (ЛСДК) в см/сек:

$$ЛСДК = \frac{ОСВ}{Q}$$

где ОСВ—объемная скорость выброса крови, определяемая путем деления систолического объема в мл/сокр на продолжительность систолы в сек; Q—площадь сечения аорты в см<sup>2</sup>.

Объемный выброс крови на 1 м<sup>2</sup> поверхности тела (ОВ/м<sup>2</sup>) в мл/сек/м<sup>2</sup>:

$$ОВ/м^2 = \frac{ОСВ}{S}$$

где ОСВ—объемная скорость выброса крови в см/сек. S—площадь тела в м<sup>2</sup>.

При этом было установлено, что наиболее тесную корреляционную связь (r=+0,840) с величиной СО имеет показатель мощности (Н)

Таблица 1

Динамика показателей механической работы сердца и коэффициента Н/СО  
у больных ИБС и РА в процессе лечения ( $X \pm m$ )

Показатель	Контроль	Больные ИБС				Больные РА	
		без признаков недоста- точности кровообра- щения		с признаками недоста- точности кровообра- щения		до лечения	после лечения
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения		
СИ	$3,2 \pm 0,12$	$2,9 \pm 0,15$	$2,9 \pm 0,16$	$2,5 \pm 0,19$	$2,8 \pm 0,11$	$2,9 \pm 0,16$	$3,3 \pm 0,14$
		$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,05$	$> 0,05$		
СО	$81 \pm 3,15$	$74 \pm 2,18$	$75 \pm 1,88$	$68 \pm 5,44$	$74 \pm 2,14$	$73 \pm 3,48$	$82 \pm 3,31$
		$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,05$	$> 0,05$		
Н	$8 \pm 2,99$	$59 \pm 3,15$	$54 \pm 2,15$	$60 \pm 3,12$	$59 \pm 4,49$	$65 \pm 3,35$	$75 \pm 4,15$
		$> 0,05$	$< 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$		
ЛСДК	$60 \pm 2,37$	$62 \pm 1,18$	$64 \pm 1,92$	$55 \pm 3,40$	$56 \pm 4,20$	$60 \pm 2,62$	$73 \pm 3,61$
		$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,01$		
ОВ/м <sup>2</sup>	$157 \pm 6,37$	$160 \pm 4,44$	$166 \pm 5,12$	$144 \pm 5,39$	$150 \pm 8,40$	$155 \pm 6,63$	$187 \pm 9,13$
		$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,05$		
Н/СО	$0,70 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,03$	$0,75 \pm 0,02$	$0,88 \pm 0,04$	$0,79 \pm 0,03$	$0,87 \pm 0,02$	$0,91 \pm 0,02$
		$< 0,05$	$> 0,05$	$< 0,01$	$> 0,05$		

Примечание:  $P_1$ —достоверность различий показателей контроля и группы больных до лечения;  $P_2$ —достоверность различий показателей групп больных до и после лечения.

левого желудочка, и что соотношение  $H$  к  $CO$  в норме составляет  $0,70 \pm 0,02$  ( $X \pm m$ ).

Изучение величин этого коэффициента проведено также у 25 больных ишемической болезнью сердца (ИБС) без клинических признаков недостаточности кровообращения (15 чел.) и признаками недостаточности кровообращения I—II стадии (10 чел.) и 37 больных ревматоидным артритом (РА) без признаков поражения сердечно-сосудистой системы в исходном состоянии и динамике лечения. Результаты исследований обработаны статистически, различия показателей считались достоверными при  $P < 0,05$  по критериям Стьюдента. Полученные данные представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в группе больных ИБС без признаков недостаточности кровообращения исходная величина коэффициента  $H/CO$  является единственным показателем уменьшения степени эффективности энергетического режима работы сердца. В группе больных ИБС с признаками недостаточности кровообращения, наряду с изменениями  $СИ$ ,  $CO$ ,  $ОВ/м^2$ , отмечены и изменения коэффициента  $H/CO$ . При этом укажем, что степень увеличения последнего находится в прямой зависимости со стадией недостаточности кровообращения, что может служить одним из дополнительных критериев их разграничения. В динамике лечения отмечены различной степени выраженности положительные изменения коэффициента  $H/CO$ .

У больных РА исходные показатели механической работы сердца статистически недостоверно отличались от аналогичных контрольных величин, и нарушение эффективности энергетического режима работы сердца констатировано лишь по изменению величины коэффициента  $H/CO$ .

Следует отметить, что патогенетически обоснованная терапия (нестероидные противовоспалительные препараты, базисные средства, в том числе иммунорегуляторы) оказывает у больных РА неблагоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему. Последнее подтверждается отрицательной динамикой показателей механической работы сердца, в том числе коэффициента  $H/CO$ .

Таким образом, определение коэффициента  $H/CO$  является простым и информативным способом оценки степени эффективности энергетического режима работы сердца, а изучение его динамики позволяет максимально объективизировать влияние применяемых лечебных комплексов на функцию сердечно-сосудистой системы.

Тернопольский медицинский институт

Поступила 22/X 1987 г.

О. П. ПАЧУСНИЧ, В. Д. ШЕРШЕНЧУК, Л. П. ОМЕРИШЕНЧУК, Р. П. ДОНИЧ

ԱՆԱՐՅՈՒՆ ՄԵԹՈԴԵՆԵՐՈՎ ՄՐՏԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԻ ՀԱՐՏԻ ՇՈՒՐՉ

Ա Վ Փ Ն Փ Ռ Վ Մ

Ձախ փորձի հզորության և սրտային ծավալի հարաբերության մեծության փոփոխության հերթերը ոչ միայն հնարավորություն են տալիս արտաբերել սրտաձևի կծկողական ֆունկ-

ցիւլի խանգարումները մինչև կլինիկական նշանների առաջացումը, այլև օբյեկտիվացնել տարբեր բուժական կոմպլեքսների ազդեցությունը անկախ պաթոլոգիայի տեսակից:

O. I. Bakalyuk, N. Z. Serdyuk, L. M. Okhrimovich, I. I. Zhoura

### On the Problem of Estimation of the Cardiac Activity Efficiency by Invasive Method

#### С у м м а г у

The changes of the quantity of the left ventricular power correlation to the systolic volume allows to diagnose the myocardial contractability disorders' clinical manifestations as well as to estimate the effect of different therapeutic complexes, independent on the kind of pathology.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Колкер Я. С. Кардиология, 1969, 2, 135. 2. Ловицкий В. И., Бакалюк О. И. Здравоохранение Казахстана, 1978, 2, 32—33. 3. Савицкий Н. Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики. Л., Медицина, 1974, 310. 4. Сывороткин М. Н. Кардиология, 1963, 5, 40—46. 5. Сывороткин М. Н. Кардиология, 1966, 1, 82—92. 6. Тищенко М. И. Дисс. докт. М.—Л., 1970. 7. Шварц Л. С. Функциональная патология атеросклероза. Саратов, 1969, 349.

УДК 616.12—008.331.1—072.7:612.3

Л. С. ОГАНЕСЯН, И. Г. БАГРАМЯН, А. С. БАБАЯН, Э. А. АРУТЮНЯН,  
Н. Х. ГРИГОРЯН, Л. Б. ЭДИЛЯН, Ш. Г. МАРТИРОСЯН, Р. М. МЕЙТАРДЖЯН

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ТИПОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ВЭМ ПРОБЕ У БОЛЬНЫХ ПОГРАНИЧНОЙ ФОРМОЙ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Выделение различных типов гемодинамики при гипертонической болезни является важной предпосылкой к изучению функционального состояния сердца [1—5]. Последнее обуславливает дальнейшее течение заболевания и дифференцированный подход к лечению. Определение гемодинамического типа имеет решающее значение в условиях проб с нагрузкой.

Целью настоящей работы явилась проверка возможности формирования показателя гемодинамического типа по результатам неинвазивных методов исследования с использованием велоэргометрической пробы.

*Материал и методы.* Под наблюдением находилось 52 больных по-

ցիւայի խանգարումները մինչև կլինիկական նշանների առաջացումը, այլև օբյեկտիվացնել տարբեր բուժական կոմպլեքսների ազդեցությունը անկախ պաթոլոգիայի տեսակից:

O. I. Bakalyuk, N. Z. Serdyuk, L. M. Okhrimovich, I. I. Zhoura

### On the Problem of Estimation of the Cardiac Activity Efficiency by Invasive Method

#### С у м м а г у

The changes of the quantity of the left ventricular power correlation to the systolic volume allows to diagnose the myocardial contractability disorders' clinical manifestations as well as to estimate the effect of different therapeutic complexes, independent on the kind of pathology.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Колкер Я. С. Кардиология, 1969, 2, 135. 2. Ловицкий В. И., Бакалюк О. И. Здравоохранение Казахстана, 1978, 2, 32—33. 3. Савицкий Н. Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики. Л., Медицина, 1974, 310. 4. Сывороткин М. Н. Кардиология, 1963, 5, 40—46. 5. Сывороткин М. Н. Кардиология, 1966, 1, 82—92. 6. Тищенко М. И. Дисс. докт. М.—Л., 1970. 7. Шварц Л. С. Функциональная патология атеросклероза. Саратов, 1969, 349.

УДК 616.12—008.331.1—072.7:612.3

Л. С. ОГАНЕСЯН, И. Г. БАГРАМЯН, А. С. БАБАЯН, Э. А. АРУТЮНЯН,  
Н. Х. ГРИГОРЯН, Л. Б. ЭДИЛЯН, Ш. Г. МАРТИРОСЯН, Р. М. МЕЙТАРДЖЯН

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ТИПОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ВЭМ ПРОБЕ У БОЛЬНЫХ ПОГРАНИЧНОЙ ФОРМОЙ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Выделение различных типов гемодинамики при гипертонической болезни является важной предпосылкой к изучению функционального состояния сердца [1—5]. Последнее обуславливает дальнейшее течение заболевания и дифференцированный подход к лечению. Определение гемодинамического типа имеет решающее значение в условиях проб с нагрузкой.

Целью настоящей работы явилась проверка возможности формирования показателя гемодинамического типа по результатам неинвазивных методов исследования с использованием велоэргометрической пробы.

*Материал и методы.* Под наблюдением находилось 52 больных по-

граничной формой гипертонической болезни по классификации объединенного национального комитета по выявлению оценки и лечению артериальной гипертонии, США, 1984 г. [6] и 25 здоровых лиц. Средний возраст больных и контрольной группы составил  $36 \pm 1,2$  лет ( $P < 0,01$ ). Пограничная форма гипертонии была регламентирована по клиническим параметрам и лабораторно-инструментальными данными. Всем больным в положении сидя проводилась велоэргометрическая проба. Использовалась непрерывно возрастающая ступенчатая нагрузка с длительностью каждой ступени 3 мин. Начальная ступень составляла 300 кгм/мин, затем мощность каждой ступени увеличивалась на 150 кгм/мин. Исследование прекращали по достижении частоты сердечных сокращений (ЧСС), равной 85% от максимального уровня для данного возраста, при повышении систолического АД (АДс) до 230—240 мм рт. ст., диастолического АД (АДд) до 110—120 мм рт. ст., а также при проявлении других критериев непереносимости пробы в соответствии с рекомендациями ВОЗ. ВЭМ проба проводилась под постоянным контролем электрокардиографии. Методом радиокордиографии определялись изменения величин ударного и сердечного индексов (УИ и СИ), общего периферического сопротивления (ОПС), индексов ударной и минутной работы левого желудочка (УРЛЖ и МРЛЖ).

*Результаты и обсуждение.* У 32 из 52 больных пограничной формой гипертонии (ПАГ) по данным радиокордиографии в состоянии мышечного покоя был выявлен гиперкинетический тип гемодинамики (61%), у 5 гипокинетический (11%) и у 15 больных—эукинетический (28%). В контрольной группе у 12 человек установлен гиперкинетический тип кровообращения (48%), у 10—эукинетический (40%), у 3—гипокинетический (12%).

Нами был разработан показатель гемодинамических типов, который выражался отношением  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$ , где  $\Delta P_s$ —% прироста ЧСС на пике нагрузки к исходной ЧСС.  $\Delta P_d$ —% прироста пульсового давления по отношению к исходному уровню. Внедрение этого показателя было основано физиологическими особенностями механической работы левого желудочка, где в обеспечении увеличения сердечного индекса основную роль играют ЧСС и УИ, характеризующая режим работы сердца. Для верификации правомочности предложенного нами показателя изменение этого отношения изучалось в сравнительном сопоставлении с данными центральной гемодинамики на пике нагрузки. Результаты наших исследований показали, что увеличение этого отношения больше 2,0 условных единиц указывает на наличие гипокинетического типа, от 0,7—1,9 условных единиц на наличие эукинетического типа и ниже 0,7 условных ед.—тип гиперкинетического типа (табл. 1).

Как следует из табл. 1, величина отношения  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  достоверно различается. Последнее характеризуется значительным увеличением его

при гипокинетическом типе и резким уменьшением при гиперкинетическом типе. При эукинетическом типе гемодинамики предел колебаний отношения  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  составил от 0,8 до 1,9 условных единиц. Необходимо

отметить, что при физической нагрузке у преобладающего числа больных сохранились гиперкинетический и эукинетический типы кровообращения. Гипокинетический тип гемодинамики отмечался лишь у 5 больных. При обследовании контрольной группы оказалось, что у

Таблица 1.

Изменение отношения  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  при различных гемодинамических типах циркуляции у больных ПАГ по данным велоэргометрии

Показатели	Гемодинамические типы циркуляции				
	эукинетический		гиперкинетический		гипокинетический
	число больных				
	15		32		5
$\frac{\Delta P_d}{\Delta P_s}$ , усл. ед. P	1,8±0,15	<0,01	0,69±0,05	<0,01	5,8
УИ, мл/м <sup>2</sup> P	45,3±0,9	<0,001	56,9±2,5	<0,001	42,0
СИ, л/мин/м <sup>2</sup> P	3,8±0,05	<0,05	4,5±0,03	<0,01	3,2
ОПС, дин/сек/см <sup>-5</sup> P	1230,3±86,0	<0,01	1057,5±52,0	<0,01	1397,5
УРЛЖ, г/см/мин/м <sup>2</sup> P	56,0±2,5	<0,01	71,6±5,6	<0,01	55,9
МРЛЖ, кг/мин/м <sup>2</sup> P	5,5±0,04	<0,05	5,6±0,04	<0,05	4,2

здоровых лиц сохраняется аналогичная закономерность, однако изменения величины  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  проявляются в менее выраженной форме. Величина

данного показателя в контрольной группе составила при эукинетическом типе 1,72 условных единиц, гиперкинетическом—1,22 условных единиц, и гипокинетическом типе гемодинамики—2,45 условных

единиц. Исходя из полученных результатов изменения отношения  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$

в состоянии мышечного покоя и физической нагрузки можно рекомендовать во врачебной практике для определения центральных типов гемодинамики у больных ПАГ при отсутствии сложных методов исследования

функционального состояния сердца. Отношение  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  можно

использовать в качестве косвенного показателя в дифференциации гемодинамических типов циркуляции.

Институт кардиологии МЗ Арм. ССР

Поступила 21/X 1987 г.



Ղ. Ս. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Ի. Գ. ԲԱՂՐԱՄՅԱՆ, Ա. Ս. ԲԱԲՅԱՆ, Է. Հ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,  
Ն. Խ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Լ. Բ. ԷԳԻՆՅԱՆ, Շ. Գ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Ռ. Մ. ՄԵՅՏԻՐՅԱՆ

ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ԶԵՎՈՎ ՏԱՌԱՊՈՂ  
ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ

ՏԻՊԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  ՀԱՐԱԲԵՐԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄՈՎ

Ա մ փ ն փ ու մ

Մշակված է անարյուն հետազոտության մեթոդով  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  ցուցանիշը, որն օգտագործվել է վիտերգոմետրիկ հետազոտության ժամանակ կենտրոնական արյան շրջանառության տիպերը որոշելու համար: Նշված ցուցանիշի հավասարությունը ստուգվել է ռադիոկարդիոգրաֆիկ հետազոտության տվյալներով: Այս ցուցանիշը կարելի է օգտագործել բժշկության մեջ:

L. S. Hovanesian, I. G. Baghramian, A. S. Babayan, E. A. Haroutyunian  
N. Kh. Grigorian, L. B. Edilyan, Sh. G. Martirosian, R. M. Meitardjian

Application of  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  Ratio in the Determination of Hemodynamic

Circulation Types at the VEM Test in Patients with the  
Border-Line Form of Hypertension

### Summary

The index of hemodynamic types was worked out by the results of noninvasive methods of investigation during physical load.  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  changes were compared and verified with the central hemodynamics data by radiocardiographic method. The given index may be recommended in medical practice.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Замогаев И. Н., Дечко Е. Н. Кардиология, 1979, 4, 5—40.
2. Мухарлямов Н. М. Ранние стадии недостаточности кровообращения и механизмы ее компенсации. М., 1978.
3. Фуркало Н. К., Заноздра Н. С., Черногуз Л. С. Кардиология, 1986, 3, 60—62.
4. Koch-Weser J. Amer. J. Cardiol. 1973, 32, 499—510.
5. Frets E. D. Circul. 1976, 53, 589—595.
6. The 1984 Report of the Joint National Committee on Detection Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC). Arch. intern. Med., 1984, 144, 1045—1057.

УДК 616.127—005.8:612.172:612.22:616.154.19:616.008

С. М. ТОЛСТОПЯТОВ, О. В. МИРОНОВА

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
ГЕМОДИНАМИКИ И КИСЛОРОДНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ОРГАНИЗМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАННЕЙ  
НЕДОСТАТОЧНОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ОСТРЫЙ  
ПЕРИОД ИНФАРКТА МИОКАРДА

У больных острым инфарктом миокарда (ИМ) клиническое течение и прогноз заболевания существенно отягощаются при развитии не-

Ն. Ս. ՀՈՎԱՆԵՍՅԱՆ, Ի. Գ. ԲԱԿՐԱՄՅԱՆ, Ա. Ս. ԲԱԲՅԱՆ, Է. Հ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,  
Ն. Խ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Լ. Բ. ԷԳԻՆՅԱՆ, Շ. Գ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Ռ. Մ. ՄԵՅՏԻՐՅԱՆ

ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ԶԵՎՈՎ ՏԱՌԱՊՈՂ  
ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ

ՏԻՊԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  ՀԱՐԱԲԵՐԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄՈՎ

Ա մ փ ն փ ու մ

Նշակված է անարյուն հետազոտության մեթոդով  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  ցուցանիշը, որն օգտագործվել է վերլուծողական հետազոտության ժամանակ կենտրոնական արյան շրջանառության տիպերը որոշելու համար: Նշված ցուցանիշի հավասարությունը ստուգվել է ռադիոկարդիոգրաֆիկ հետազոտության տվյալներով: Այս ցուցանիշը կարելի է օգտագործել բժշկության մեջ:

L. S. Hovanesian, I. G. Baghramian, A. S. Babayan, E. A. Haroutyunian  
N. Kh. Grigorian, L. B. Edilyan, Sh. G. Martirosian, R. M. Meitardjian

Application of  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  Ratio in the Determination of Hemodynamic

Circulation Types at the VEM Test in Patients with the  
Border-Line Form of Hypertension

### Summary

The index of hemodynamic types was worked out by the results of noninvasive methods of investigation during physical load.  $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$  changes were compared and verified with the central hemodynamics data by radiocardiographic method. The given index may be recommended in medical practice.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Замогаев И. Н., Дечко Е. Н. Кардиология, 1979, 4, 5—40.
2. Мухарлямов Н. М. Ранние стадии недостаточности кровообращения и механизмы ее компенсации. М., 1978.
3. Фуркало Н. К., Заноздра Н. С., Черногуз Л. С. Кардиология, 1986, 3, 60—62.
4. Koch-Weser J. Amer. J. Cardiol. 1973, 32, 499—510.
5. Frets E. D. Circul. 1976, 53, 589—595.
6. The 1984 Report of the Joint National Committee on Detection Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC). Arch. intern. Med., 1984, 144, 1045—1057.

УДК 616.127—005.8:612.172:612.22:616.154.19:616.008

С. М. ТОЛСТОПЯТОВ, О. В. МИРОНОВА

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
ГЕМОДИНАМИКИ И КИСЛОРОДНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ОРГАНИЗМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАННЕЙ  
НЕДОСТАТОЧНОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ОСТРЫЙ  
ПЕРИОД ИНФАРКТА МИОКАРДА

У больных острым инфарктом миокарда (ИМ) клиническое течение и прогноз заболевания существенно отягощаются при развитии не-

достаточности кровообращения (НК). Для своевременного выявления этого осложнения наиболее часто применяют инвазивные и неинвазивные методы исследования. Однако при обобщении полученных результатов оказалось, что величины основных показателей весьма вариабельны и не всегда соответствуют картине левожелудочковой дисфункции.

Ряд авторов, руководствуясь патофизиологическим понятием о НК, пришел к заключению, что тесная взаимосвязь между гемодинамикой и кислородным обеспечением организма позволяет диагностировать это осложнение по данным внешнего дыхания, газового состава и кислотно-щелочного равновесия крови [1, 2, 4]. В настоящей работе проведено комплексное обследование больных острым ИМ с целью выявления ранней степени НК и определения частоты нарушения параметров гемодинамики и кислородного обеспечения организма.

*Материал и методы.* Обследовано 44 больных (мужчины от 36 до 63 лет без клинических признаков НК и заболеваний легких), поступивших в клинику в первые 48 ч с момента развития крупноочагового или трансмурального ИМ. На секторальном эхокардиографе SSH-40A (фирмы «Tashiba», Япония) регистрировали конечносистолический (КСО) и конечнодиастолический (КДО) объемы и фракцию выброса (ФВ). При помощи катетеризации правых отделов сердца и легочной артерии измеряли диастолическое давление в легочной артерии (ДДЛА), одновременно прямым методом Фика определяли величину сердечного индекса (СИ), вентиляционные и газообменные параметры внешнего дыхания (на аппарате ПГИ-2), газовый состав и кислотно-щелочное равновесие артериальной и смешанной венозной крови (на аппаратах АГК-2 и микро-Аstrup фирмы «Радиометр», Дания). Для количественной оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) использовали разработанный нами ранее метод диагностики НК [8], основанный на определении коэффициента кислородного обеспечения организма (ККО). У здоровых людей этот показатель находится в пределах 3,15—4,71%, а величина 5% и выше рассматривается как признак НК. Поскольку в группе больных частота нарушения ДДЛА, ФВ, КСО и других показателей была неоднозначна, для вычисления среднегрупповой частоты нарушения функции левого желудочка ФЛЖ ср. предложена рабочая формула:

$$\text{ФЛЖ ср.} = \frac{\text{ДДЛА (\% наруш.)} + \text{ФВ (\% наруш.)} + \text{КСО (\% наруш.)}}{3}$$

Полученные результаты обработаны вариационным и альтернативным методами математической статистики.

*Результаты и обсуждение.* У больных острым ИМ средние величины СИ, ДДЛА, ФВ и КСО достоверно отличаются от нормального уровня. При этом КДО не изменился, что наблюдали другие авторы [11, 12], СИ и ФВ снижались соответственно на 21,1 и 36,4%, а КСО и ДДЛА увеличились на 32,8 и 50,9%. Одновременно повышалась частота дыхания, вырос минутный объем дыхания, снижалась эффективность вентиляции, происходили диффузионно-перфузионные сдвиги,

развивалась артериальная и венозная гипоксемия, увеличилась артерио-венозная разница по содержанию кислорода и ухудшались обменные процессы в тканях. При оценке средней величины ККО было установлено, что этот показатель почти в 2 раза превышает верхний предел нормы, свидетельствуя о функциональной несостоятельности ССС. В связи с тем, что данные ККО согласуются с динамикой ФВ, КСО, ДДЛА и СИ можно заключить, что в общем у больных ИМ имеется субклиническая степень НК.

Для практического здравоохранения актуальным остается вопрос о частоте развития этого осложнения. Обычно при рассмотрении параметров гемодинамики измененными признаются лишь те величины, которые выходят за пределы колебаний физиологической нормы. Однако при этом не учитываются сведения И. К. Шхвацабая с соавт. и Р. Г. Оганова с соавт. [5, 10], согласно которым здоровые люди различаются по гемодинамическому профилю: у 25—30% имеется гипокинетический, у 45—50% — эукинетический, у 20—25% — гиперкинетический тип кровообращения. Каждому из этих типов присуща определенная граница колебаний показателей. Например, СИ находится в следующих пределах: при гипокинетическом типе—1,59—2,95 при эукинетическом типе—2,96—4,31; при гиперкинетическом типе—4,32—5,67 л/мин/м<sup>2</sup> [10]. У здоровых лиц варьируют также величины других показателей. К. Т. Тихонов с соавт. [7] на основании собственных и литературных данных установили, что ФВ находится в пределах 0,54—0,78; КСО—28—60 мл, КДО—90—150 мл, диастолическое давление в левом желудочке, коррелирующее с ДДЛА—4—12 мм рт. ст. Логично предположить, что минимальные величины этих параметров больше соответствуют гипокинетическому, а максимальные—гиперкинетическому типу кровообращения. Если же не учитывать типы гемодинамики и ориентироваться только на общий предел колебаний показателей в норме, то согласно существующему подходу сердечная недостаточность должна выявляться в случаях, когда ФВ < 0,54; КСО > 60 мл, ДДЛА > 12 мм рт. ст., СИ < 2,2 л/мин/м<sup>2</sup>. Используя эти критерии мы отметили, что у больных ИМ ФВ изменилась у 82,9%, КСО—у 60,9%, ДДЛА—у 72,1%, СИ—у 36,4%, а среднегрупповая частота нарушения ФЛЖ составляет 71,9%. В то же время данные ККО указывали на ухудшение функции ССС у 95,4% больных что соответствует предположению других авторов [3, 6]. Так как при вычислении ККО используются должные величины каждого пациента, становится очевидным, что выявленное несоответствие между частотой изменения параметров гемодинамики и газообмена обусловлено нечетким анализом показателей гемодинамики. Поэтому при существующем подходе СИ и ФВ сопоставляются с минимальными величинами гипокинетического типа, а КСО и КДО—с максимальным уровнем гиперкинетического типа кровообращения. Несмотря на отсутствие подхода к определению типа гемодинамики пациента до заболевания, следует учитывать, что примерно у 50% больных был эукинетический, а у четвертой части—гипо- или гиперкинетический тип

кровообращения [5, 10]. Таким образом, для более точной диагностики ранней НК необходимо результаты исследования сопоставлять с данными здоровых лиц, имеющих эукинетический тип кровообращения, а практически—со средними величинами, нивелирующими широкую индивидуальную вариабильность нормы. Подтверждением сказанного является информация о сопоставлении полученных нами результатов с представленными в литературе средними величинами нормы [7, 9]:  $\Phi В < 0,66$ ;  $КСО > 44$  мл,  $ДДЛА > 8$  мм рт. ст.,  $СИ < 3,37$  л/мин/м<sup>2</sup>. Установлено, что в острый период ИМ,  $\Phi В$  и  $СИ$  снижаются соответственно у 100 и 90,9%, а  $КСО$  и  $ДДЛА$ —увеличиваются у 90,2 и 90,7% больных. При таком подходе среднегрупповая частота нарушения ФЛЖ составляет 93,6% и практически не отличается от данных ККО.

Сравнение 2 методов оценки показателей—существующего в литературе и предложенного в настоящей работе—подчеркивает перспективность последнего, так как он более объективно отражает взаимосвязь между частотой нарушения гемодинамики и газообмена, которая соответствует патофизиологической концепции о НК.

Таким образом, проведенное у больных острым ИМ без клинических признаков НК комплексное исследование гемодинамики и кислородного обеспечения организма позволяет не только объективизировать реальную ценность таких показателей, как  $\Phi В$ ,  $КСО$ ,  $КДО$ ,  $ДДЛА$  и  $СИ$ , но и выявить субклиническую сердечную недостаточность в 93,6% случаев, что имеет практическое значение при оптимизации индивидуального лечения.

Киевский НИИ кардиологии

Поступила 3/VIII 1987 г.

Ս. Մ. ԵՈՒՍՏՈՊՅԱՆՈՎ, Օ. Վ. ՄԻՐՈՆՈՎԱ

Հետազոտված է կոմպլեքսային ուսումնասիրությունը սրտաբանական անբավարարության շրջանում օրգանիզմի օրգանիզմի առաջնային նշանակությունը և արյան շրջանառության անբավարարության զարգացման վաղ նշանը:

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հաստատված է, որ սրտամկանի ինֆարկտով մեծ թվով հիվանդների մոտ կատարվում է օրգանիզմի օրգանիզմի առաջնային նշանակությունը, որը համարվում է արյան շրջանառության անբավարարության զարգացման վաղ նշանը:

S. M. Tolstopyatov, O. V. Mironova

The Significance of Complex Study of Hemodynamic and Organism's Oxygen Supply Parameters for the Diagnostis of the Early Circulatory Insufficiency in the Acute Period of Myocardial Infarction

Summary

It is established that in most of the patients with myocardial infarction the disturbance of the organism's oxygen supply is observed, which is the early sign of the circulatory insufficiency development. It is recommended to take into account the obtained results in optimization of the individual treatment.

1. Голиков А. П., Абдрахманов В. Г., Закин А. М. Дыхательная недостаточность в неотложной кардиологии. М., Медгизна, 1979.
2. Киреев П. М., Мартынов И. Ф., Рубцова Л. Г. Кардиология, 1978, 10, 138—140.
3. Лобанов Н. А. Кардиология, 1978, 5, 81—88.
4. Мухарьямов Н. М. Ранние стадии недостаточности кровообращения и механизмы ее компенсации. М., Медицина, 1978.
5. Оганов Р. Г., Бристов А. Н., Гундарев И. А. и др. Кардиология, 1984, 4, 52—56.
6. Остапюк Ф. Е., Кузнецова В. П., Чмель О. Е. Кардиология, 1978, 9, 140—141.
7. Тихонов К. Т., Смирнов А. Д., Зейдлиц В. Н. Кардиология, 1978, 10, 97—104.
8. Толстопятов С. М. Вр. дело, 1983, 3, 50—52.
9. Туев А. В., Щекотков В. В. Кардиология, 1986, 8, 77—81.
10. Шхвацабая И. К., Константинов Е. Н., Гундарев И. А. и др. Кардиология, 1981, 3, 10—14.
11. Muller J. H. A., Weser Ch. Zschr. ges. Inn. Med., 1977, 32, 3: 70—73.
12. Sanford C. F. Am. J. Cardiol., 1982, 49, 4, 637—641.

УДК 616—005 84:615.811.2

Г. С. ИСАХАНИЯ

### ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ (HIRUDO MEDICINALIS) ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Гирудотерапия, кровоизвлечение с помощью пиявки,—лечебный метод народной медицины, практикуемый с древних времен. Широкий спектр действия гирудина, а именно его противосвертывающее, гипотензивное, бактерицидное, антисклеротическое, противовоспалительное, улучшающее лимфо- и кровотоков действие [2, 5, 6] предопределяет применение пиявок и при ишемической болезни сердца [1, 3]. Возможности применения гирудотерапии при ишемической болезни сердца (ИБС) рассматриваются в настоящей работе.

Под наблюдением находились 72 больных ИБС (49 мужчин и 23 женщины). Острый инфаркт миокарда диагностирован у 15, рубцовые изменения после перенесенного в прошлом инфаркта—у 17 больных. Пиявки в количестве 4—8 штук на сеанс были назначены на область сердца 57 больным, на область печени—15. Однократно они применены в 31 случае, курсовая гирудотерапия осуществлена 41 больному. Недостаточность кровообращения развилась в 27 случаях (I стадия—у 10, II—12, III—5 больных). Эффективность лечения оценивалась по изменениям, наблюдаемым в состоянии больного после назначения пиявок. В работе использованы следующие тесты: количественный анализ ЭКГ [4]; фазовый анализ систолы левого желудочка методом поликардиографического (ПКГ) исследования; липидный обмен; коагулограмма; тромбоэластограмма (ТЭГ); определение уровня артериального кровяного давления. Учтена также динамика субъективного состояния больного.

1. Голиков А. П., Абдрахманов В. Г., Закин А. М. Дыхательная недостаточность в неотложной кардиологии. М., Медгизна, 1979.
2. Киреев П. М., Мартынов И. Ф., Рубцова Л. Г. Кардиология, 1978, 10, 138—140.
3. Лобанов Н. А. Кардиология, 1978, 5, 81—88.
4. Мухарьямов Н. М. Ранние стадии недостаточности кровообращения и механизмы ее компенсации. М., Медицина, 1978.
5. Оганов Р. Г., Бригтов А. Н., Гундарев И. А. и др. Кардиология, 1984, 4, 52—56.
6. Остапюк Ф. Е., Кузнецова В. П., Чмель О. Е. Кардиология, 1978, 9, 140—141.
7. Тихонов К. Т., Смирнов А. Д., Зейдлиц В. Н. Кардиология, 1978, 10, 97—104.
8. Толстопятов С. М. Вр. дело, 1983, 3, 50—52.
9. Туев А. В., Щекотков В. В. Кардиология, 1986, 8, 77—81.
10. Шхвацабая И. К., Константинов Е. Н., Гундарев И. А. и др. Кардиология, 1981, 3, 10—14.
11. Muller J. H. A., Weser Ch. Zschr. ges. Inn. Med., 1977, 32, 3: 70—73.
12. Sanford C. F. Am. J. Cardiol., 1982, 49, 4, 637—641.

УДК 616—005 84:615.811.2

Г. С. ИСАХАНИЯ

### ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ (HIRUDO MEDICINALIS) ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Гирудотерапия, кровоизвлечение с помощью пиявки,—лечебный метод народной медицины, практикуемый с древних времен. Широкий спектр действия гирудина, а именно его противосвертывающее, гипотензивное, бактерицидное, антисклеротическое, противовоспалительное, улучшающее лимфо- и кровотоков действие [2, 5, 6] предопределяет применение пиявок и при ишемической болезни сердца [1, 3]. Возможности применения гирудотерапии при ишемической болезни сердца (ИБС) рассматриваются в настоящей работе.

Под наблюдением находились 72 больных ИБС (49 мужчин и 23 женщины). Острый инфаркт миокарда диагностирован у 15, рубцовые изменения после перенесенного в прошлом инфаркта—у 17 больных. Пиявки в количестве 4—8 штук на сеанс были назначены на область сердца 57 больным, на область печени—15. Однократно они применены в 31 случае, курсовая гирудотерапия осуществлена 41 больному. Недостаточность кровообращения развилась в 27 случаях (I стадия—у 10, II—12, III—5 больных). Эффективность лечения оценивалась по изменениям, наблюдаемым в состоянии больного после назначения пиявок. В работе использованы следующие тесты: количественный анализ ЭКГ [4]; фазовый анализ систолы левого желудочка методом поликардиографического (ПКГ) исследования; липидный обмен; коагулограмма; тромбоэластограмма (ТЭГ); определение уровня артериального кровяного давления. Учтена также динамика субъективного состояния больного.

После пиявок уменьшились или купировались боль у 33, одышка— у 22 больных. Сон нормализовался у 9 человек. У 8 больных отмечено уменьшение боли или чувства тяжести в области правого подреберья, а также размеров печени. Меньше стали беспокоить головные боли, головокружения (у 7 больных), улучшился аппетит (у 5), увеличилось суточное количество мочи (у 3).

Таблица 1

Величины максимального (АД max), минимального (АД min) артериального кровяного давления (в мм рт. ст.), площадей ЭКГ (в мм<sup>2</sup>) и их динамика после однократного (I) и курсового (II) назначения пиявок ( $X \pm m$ )

Определяемые тесты		n	Исходные показатели	После гирудотерапии	p
АД max (I)		12	172,00±8,57	144,17±5,77	< 0,02
АД min (I)		12	98,33±4,08	81,67±1,75	< 0,001
Средняя площадь ST-T в левых грудных отведениях	(I)	40	-21,47±5,72	-7,42±5,73	< 0,05
	(II)	21	-29,62±9,86	-4,57±5,47	< 0,05
Средняя площадь ST-T в 6 грудных отведениях	(I)	41	15,47±8,41	40,27±8,39	< 0,05
	(II)	21	7,43±11,66	44,95±12,22	< 0,05

После отпадения пиявок по сравнению с исходным повышенным отмечено снижение как максимального, так и минимального кровяного давления (табл. 1). Гирудотерапия сопровождалась не только уменьшением абсолютного числа патологических зубцов Т ЭКГ, но и переходом их из отрицательного в двуфазный, сглаженный или положительный. Курсовое лечение пиявками привело к увеличению средней площади ST-T в левых грудных отведениях в 6,5 раза, а средней площади конечной части желудочкового комплекса в 6 грудных отведениях— в 6,1 раза (табл. 1), что служит доказательством благоприятного влияния пиявок на нарушенное коронарное кровообращение. Эффект длился несколько часов, достигая оптимального значения через полтора часа после отпадения пиявок и был более выраженным после курсовой гирудотерапии.

ПКГ исследование проведено 27 больным ИБС. В 17 случаях после отпадения пиявок продолжительность отдельных периодов и фаз сердечного цикла нормализовалась.

Гирудотерапия достоверно уменьшала концентрацию в сыворотке крови холестерина и триглицеридов (табл. 2).

Коагулирующие свойства крови до и после назначения пиявок изучены у больных атеросклерозом, ИБС, ревматическими пороками сердца и хроническими неспецифическими заболеваниями легких. Кровь вытекающая из раны, нанесенной пиявкой, практически была лишена способности сворачиваться. При исследовании венозной крови отмечена тенденция к нормализации ее коагулирующих свойств.

При комплексной оценке состояния больных улучшение после гирудотерапии отмечено у 41 больного ИБС.

Лабораторные показатели липидного обмена и их динамика при назначении пиявок на область печени ( $X \pm m$ ,  $n=20$ )

Определяемые тесты (их норма)	Исходное состояние	После гиру- дотерапии	p
Липиды общие (4-8 г/л)	$6,77 \pm 0,29$	$6,03 \pm 0,29$	$>0,1$
Холестерин (3,6-6,2 ммоль/л)	$4,69 \pm 0,26$	$3,99 \pm 0,14$	$<0,05$
Триглицериды (0,45-1,86 ммоль/л)	$1,29 \pm 0,05$	$0,89 \pm 0,14$	$<0,01$
$\beta$ -липопротеиды (3,0-4,5 г/л)	$4,12 \pm 0,20$	$3,69 \pm 0,10$	$<0,1$

Таким образом, выявлен определенный терапевтический эффект гирудотерапии, что объясняется влиянием секрета слюнных желез на некоторые звенья патогенеза ИБС. Отмечено улучшение самочувствия больных, коронарного кровотока, крово- и лимфотока. Купировалась боль в области сердца, уменьшалась одышка. Гирудотерапия улучшала сократительную функцию миокарда, оказывала гипотензивное, антисклеротическое, нормализующее свертывание крови действие. Все это позволяет рекомендовать включение медицинских пиявок в комплекс лечебных мероприятий, применяемых при ИБС.

Ереванский медицинский институт

Поступила 23/VII 1988 г.

## Գ. Ս. ԻՍԱԿԱՆԻԱՆ

ԲԺՇԿԱԿԱՆ ՏԶՐՈՒԿՆԵՐԻ (*Hirudo medicinalis*) ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ  
ԲՈՒԺԱԿԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ ՍՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

## Ա մ փ ո փ ու լ

Ապացուցված է բժշկական տղրուկների օգտագործման անհրաժեշտությունը սրտի իշեմիկ հիվանդության ժամանակ, քանի որ նրա թթազնղեների արտադրանքը որոշ դեպքերում ցավազրկում է, լավացնում է արյան և աղջի հոսքը, ցուցաբերում է հիպոթենզիվ, հակասկլերոտիկ ազդեցություն, բնականոն է դարձնում արյան կոագուլյացիոն հատկությունների կլակետային խախտումները:

G. S. Isakhanian

The Therapeutic Application of *Hirudo Medicinalis*  
in Ischemic Heart Disease

## Summary

The necessity of wide use of *Hirudo medicinalis* in case of IHD is demonstrated, since the secret of its salivary gland sometimes cups of the pain, improves the blood and lymph flows, has a hypotensive effect and normalizes the initial coagulating properties of the blood.

1. Алешина Ф. И. В кн.: «Вопросы патологии крови и кровообращения». Л., 1959, 5, 131—138. 2. Баскова И. П., Халиль С., Никонов Г. И. Бюлл. эксперим. биологии и медицины, 1984, ХСVII, 8, 142—143. 3. Исаханян Г. С. Журн. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1982, XXII, 1, 53—56. 4. Стамболцян Р. П., Михаелянц Л. М. Журн. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1967, VII, 6, 33—37. 5. Чазов Е. И., Лакин К. М. Антикоагулянты и фибринолитические средства. М., 1977. 6. Шаев А. И. Современные данные о применении медицинской пиявки «*Hirudo medicinalis*» для лечебных целей. Фармация, 1985, XXXIV, 4, 72—77.

УДК 616.127—005.4—092:613.842

О. Н. СИМОНОВА, В. М. ТИХОНЕНКО, В. С. МОРОШКИН

### ОСОБЕННОСТИ ИШЕМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ С ХОРОШЕЙ ПЕРЕНОСИМОСТЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Диагностика ишемической болезни сердца в раннем периоде ее клинических проявлений на фоне хорошей переносимости физических нагрузок представляет определенные трудности: в 60% случаев результаты велоэргометрии являются отрицательными, не всегда удается зарегистрировать ишемические реакции методом суточного ЭКГ-мониторирования [1, 3, 5]. Малоизученными остаются особенности эпизодов ишемии миокарда.

Работа проведена с целью определения особенностей эпизодов ишемии у больных с впервые выявленной стенокардией с хорошей переносимостью физических нагрузок по сравнению с больными со стабильной стенокардией напряжения.

*Материал и методы.* Обследовано 10 мужчин в возрасте от 34 до 56 лет (основная группа), у которых приступы стенокардии напряжения возникали во время обычной физической активности вне зависимости от ее интенсивности. Длительность заболевания составила от 2 недель до 8 месяцев (в среднем 3,5 месяца). У всех больных в анамнезе отсутствовали инфаркт миокарда, артериальная гипертензия, недостаточность кровообращения, не было изменений на ЭКГ.

Контрольную группу составили 10 мужчин со стабильной стенокардией напряжения (II—III функциональный класс), сопоставимые по возрасту, с давностью заболевания от 0,5 до 5 лет (в среднем 4,3 года), у которых загрудинные боли появились при увеличении интенсивности физической активности. У 5 больных в анамнезе имел место инфаркт миокарда. В исследование не включались лица, с выраженной артериальной гипертензией и недостаточностью кровообращения.

1. Алевина Ф. И. В кн.: «Вопросы патологии крови и кровообращения». Л., 1959, 5, 131—138. 2. Баскова И. П., Халиль С., Никонов Г. И. Бюлл. эксперим. биологии и медицины, 1984, ХСVII, 8, 142—143. 3. Исаханян Г. С. Журн. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1982, XXII, 1, 53—56. 4. Стамболцян Р. П., Михаелянц Л. М. Журн. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1967, VII, 6, 33—37. 5. Чазов Е. И., Лакин К. М. Антикоагулянты и фибринолитические средства. М., 1977. 6. Шаев А. И. Современные данные о применении медицинской пиявки «*Hirudo medicinalis*» для лечебных целей. Фармация, 1985, XXXIV, 4, 72—77.

УДК 616.127—005.4—092:613.842

О. Н. СИМОНОВА, В. М. ТИХОНЕНКО, В. С. МОРОШКИН

### ОСОБЕННОСТИ ИШЕМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ С ХОРОШЕЙ ПЕРЕНOSИМОСТЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Диагностика ишемической болезни сердца в раннем периоде ее клинических проявлений на фоне хорошей переносимости физических нагрузок представляет определенные трудности: в 60% случаев результаты велоэргометрии являются отрицательными, не всегда удается зарегистрировать ишемические реакции методом суточного ЭКГ-мониторирования [1, 3, 5]. Малоизученными остаются особенности эпизодов ишемии миокарда.

Работа проведена с целью определения особенностей эпизодов ишемии у больных с впервые выявленной стенокардией с хорошей переносимостью физических нагрузок по сравнению с больными со стабильной стенокардией напряжения.

*Материал и методы.* Обследовано 10 мужчин в возрасте от 34 до 56 лет (основная группа), у которых приступы стенокардии напряжения возникали во время обычной физической активности вне зависимости от ее интенсивности. Длительность заболевания составила от 2 недель до 8 месяцев (в среднем 3,5 месяца). У всех больных в анамнезе отсутствовали инфаркт миокарда, артериальная гипертензия, недостаточность кровообращения, не было изменений на ЭКГ.

Контрольную группу составили 10 мужчин со стабильной стенокардией напряжения (II—III функциональный класс), сопоставимые по возрасту, с давностью заболевания от 0,5 до 5 лет (в среднем 4,3 года), у которых загрудинные боли появились при увеличении интенсивности физической активности. У 5 больных в анамнезе имел место инфаркт миокарда. В исследование не включались лица, с выраженной артериальной гипертензией и недостаточностью кровообращения.

Велоэргометрическая проба (ВЭП) проводилась методом ступенчато-возрастающей нагрузки, начиная с 25 Вт, величина каждой последующей ступени нагрузки—25 Вт, продолжительность 2 мин. Проба прекращалась при появлении клинических и ЭКГ-признаков ишемии миокарда или достижении субмаксимальной ЧСС. Анализ электрокардиосигнала (ЭКС) при нагрузочной пробе проводился монитором-анализатором, определяющим каждые 5 с значения ЧСС, смещения сегмента ST в отведениях Д и J по Небу и представляющий их в виде графиков по окончании пробы. Всем больным минимум за 3 дня до исследования отменялась терапия за исключением нитроглицерина. При нагрузочной пробе определялись: пороговая ЧСС и соответствующая пороговая мощность нагрузки, при которой начиналось формирование ишемической депрессии ST, болевой порог—величина депрессии сегмента ST (ДС—ST), при которой появились первые жалобы больного на неприятные ощущения в грудной клетке. Ишемической считалась плоская ДС—ST  $\geq 100$  мкВ и косовосходящая ДС—ST  $\geq 150$  мкВ.

По завершении ВЭП больной подвергался суточному кардиомониторному наблюдению [2]. Полученная за сутки информация об изменении параметров ЭКС выводилась в виде графиков, контрольных фрагментов ЭКГ и отметок времени на многоканальный регистратор «Минтограф-82», проводилось сопоставление графиков изменений ЧСС и смещения сегмента ST с учетом выполняемых нагрузок и субъективных ощущений в соответствии с дневником больного.

*Результаты и их обсуждение.* Велоэргометрический тест был положительным у всех больных контрольной группы: колебания величины пороговой ЧСС составили  $82 \div 95$  уд/мин, пороговой мощности— $25 \div 75$  Вт, болевого порога— $110 \div 250$  мкВ.

При анализе суточных записей параметров ЭКС у больных со стабильной стенокардией напряжения выявлено 109 ишемических реакций со снижением сегмента ST. В 108 случаях ЭКГ-признаки ишемии миокарда появились, когда ЧСС достигала или превышала пороговую величину, определяемую по нагрузочной пробе. Только в 1 случае ДС—ST отмечалась при подпороговом значении ЧСС. Среди всех суточных значений ЧСС, превышающих пороговые на  $2 \div 17$  уд/мин, в 9 случаях (8%) отсутствовала ДС—ST, что может быть связано с колебаниями пороговой ЧСС, наблюдаемыми чаще утром. Максимальное значение ДС—ST совпадало в 97 случаях (89%), в 12 эпизодах (11%) наблюдалось его запаздывание по отношению к максимуму ЧСС. Установлена зависимость степени ДС—ST от ЧСС ( $r=0,64$ ). У 8 человек увеличение интенсивности болей происходило при превышении ДС—ST, соответствующей болевому порогу. У 2 больных колебания болевого порога составили  $10 \div 20$  мкВ. Величина болевого порога при мониторинге наблюдений (по сравнению с нагрузочной пробой) была выше на  $10 \div 50$  мкВ у 6 больных, совпадала у 3 человек и в 1 случае была ниже на  $30$  мкВ.

У 8 человек основной группы результаты ВЭП были отрицательными при субмаксимальных значениях ЧСС, ишемическая реакция получена у 2 больных при пороговой мощности нагрузки 25 Вт, пороговой ЧСС 95 и 90 уд/мин и величине болевого порога—80 и 100 мкВ.

По данным суточного мониторирования ЭКГ у 10 человек основной группы зарегистрировано 34 ишемические реакции в моменты выполнения произвольных физических нагрузок. ДС-ST у этих больных наблюдалась при любых значениях ЧСС (от 75 до 123 уд/мин). По сравнению с больными контрольной группы колебания болевого порога у них носили более выраженный характер (от 50 до 100 мкВ), регистрировались в 3 раза чаще. У 6 больных не обнаружено закономерности между интенсивностью болевых ощущений и выраженностью ДС-ST. Сопоставление графиков ЧСС и ДС-ST выявило в 58% случаев совпадение максимальных величин этих параметров, в 10%—запаздывание максимума ДС-ST по отношению к максимуму ЧСС и в 32%—его опережение (на 3—21 мин), чего не отмечалось у лиц контрольной группы. Только у 2 человек ДС-ST появилась при максимальных суточных значениях ЧСС (116 и 123 уд/мин), но в этот же день по результатам ВЭП ишемических реакций при субмаксимальных значениях ЧСС не получено. У остальных больных, включая и лиц с положительными результатами нагрузочной пробы, отсутствовали ЭКГ-признаки ишемии миокарда при максимальных суточных значениях ЧСС (113 и 132 уд/мин), что соответствует «феномену прохождения через боль» [4] и принципиально отличается от динамики ишемических реакций у лиц со стабильной стенокардией напряжения.

По сравнению с больными основной группы у больных со стабильной стенокардией напряжения установлена закономерная динамика в развитии эпизодов ишемии миокарда: ЭКГ-признаки ишемии появляются, когда ЧСС достигает пороговой величины, продолжение нагрузки приводит к нарастанию ДС-ST до уровня, при котором возникают первые болевые ощущения, усиливающиеся по мере нарастания ДС-ST, в связи с чем больные прекращают физическую активность.

Таким образом, у больных с впервые выявленной стенокардией не найдено четкой зависимости величины ДС-ST от ЧСС; более чем у половины больных отсутствует зависимость величины ДС-ST от интенсивности болевых ощущений в грудной клетке; в 1/3 случаев эпизодов ишемии миокарда наблюдается «феномен прохождения через боль»; в большинстве случаев результаты нагрузочных проб могут быть отрицательными. Таким больным необходимо комплексное обследование, включающее велоэргометрию и амбулаторное ЭКГ-мониторирование, для оценки их функционального состояния, особенностей ЭКГ-признаков ишемии миокарда.

ԻՇԵՄԻԿ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆՆԵՐԸ ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ  
ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՎԱԾ ՍՏԵՆՈԿԱՐԴԻԱՑՈՎ ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ, ՈՐՈՒՔ ԼԱՎ ԵՆ  
ՏԱՆՈՒՄ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲԵՌՆԱԿԱՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Առաջին անգամ հայտնաբերված ստենոկարդիայով հիվանդների մոտ կայուն ստենոկարդիայով հիվանդների հետ համեմատած չի հայտնաբերված սրտամկանի սահավարչունության էպիզոդների զարգացման օրինաչափություն՝ կախված սրտի կծկումների հաճախականությունից և կրծքավանդակում ունեցած ցավերի զգացումից:

Օ: N. Simonova, V. M. Tikhonenko, V. S. Moroshkin

Peculiarities of Ischemic Reactions in Patients with Initial Stenocardia with Good Tolerance to Physical Load

Summary

In patients with for the first time revealed stenocardia in comparison with those with stable stenocardia there have not been revealed any objective laws in the development of episodes of myocardial ischemia, depending on the frequency of cardiac contractions and intensity of the pain in the chest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананич В. А., Карасев А. В., Калинин С. М., Владимиров С. С. Кардиология, 1986, 26, 9, 49—53. 2. Гусаров Г. В., Тихоненко В. М., Трофимов М. Ю. Физиология человека, 1984 5, 858—869. 3. Сидоренко Б. А., Шевченко О. П. Кардиология, 1983, 23, 6, 5—13. 4. Шевченко О. П., Сидоренко Б. А., Батырбакова Л. М., Ярошевская Ф. М. Кардиология, 1983, 23, 10, 51—54. 5. Tzitzoni D., Gavish A., Benhorin J., Keren A., Stern Sh. Amer. Heart J., 1986, 58, 4, 47—50.

УДК 616.12—008.313+616.127—005.8—07

В. М. БЕРЕЗОВ, А. М. ВАРЛАМОВ, С. И. РОЩИН, Г. Н. РОЩИНА

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА В РАННЕМ ПОСТКОНВЕРСИОННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПАРОКСИЗМАЛЬНЫМИ ФОРМАМИ ТРЕПЕТАНИЯ И МЕРЦАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ

Известно, что ранний постконверсионный период при интенсивной терапии пароксизмальных тахиаритмий нередко осложняется нарушениями синусового автоматизма и атрио-вентрикулярной (А-В) проводимости [1, 2, 4]. В литературе, однако, практически отсутствуют сведения о функциональном состоянии синусового узла после купирования

ԻՇԵՄԻԿ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆՆԵՐԸ ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ  
ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՎԱԾ ՄՏԵՆՈԿԱՐԻԱՑՈՎ ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ, ՈՐՈՒՔ ԼԱՎ ԵՆ  
ՏԱՆՈՒՄ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲԵՌՆԱԿԱՍՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Առաջին անգամ հայտնաբերված ստենոկարդիայով հիվանդների մոտ կայուն ստենոկարդիայով հիվանդների հետ համեմատած չի հայտնաբերված սրտամկանի սակավարյունությամբ էպիզոդների զարգացման օրինաչափություն՝ կախված սրտի կծկումների հաճախականությունից և կրծքավանդակում ունեցած ցավերի զգացումից:

Օ: N. Simonova, V. M. Tikhonenko, V. S. Moroshkin

Peculiarities of Ischemic Reactions in Patients with Initial Stenocardia with Good Tolerance to Physical Load

Summary

In patients with for the first time revealed stenocardia in comparison with those with stable stenocardia there have not been revealed any objective laws in the development of episodes of myocardial ischemia, depending on the frequency of cardiac contractions and intensity of the pain in the chest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананич В. А., Карасев А. В., Калинин С. М., Владимиров С. С. Кардиология, 1986, 26, 9, 49—53. 2. Гусаров Г. В., Тихоненко В. М., Трофимов М. Ю. Физиология человека, 1984 5, 858—869. 3. Сидоренко Б. А., Шевченко О. П. Кардиология, 1983, 23, 6, 5—13. 4. Шевченко О. П., Сидоренко Б. А., Батырбакова Л. М., Ярошевская Ф. М. Кардиология, 1983, 23, 10, 51—54. 5. Tzitzoni D., Gavish A., Benhorin J., Keren A., Stern Sh. Amer. Heart J., 1986, 58, 4, 47—50.

УДК 616.12—008.313+616.127—005.8—07

В. М. БЕРЕЗОВ, А. М. ВАРЛАМОВ, С. И. РОЩИН, Г. Н. РОЩИНА

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА В РАННЕМ ПОСТКОНВЕРСИОННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПАРОКСИЗМАЛЬНЫМИ ФОРМАМИ ТРЕПЕТАНИЯ И МЕРЦАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ

Известно, что ранний постконверсионный период при интенсивной терапии пароксизмальных тахиаритмий нередко осложняется нарушениями синусового автоматизма и атрио-вентрикулярной (А-В) проводимости [1, 2, 4]. В литературе, однако, практически отсутствуют сведения о функциональном состоянии синусового узла после купирования

тахисистолических форм трепетания (ТП) и мерцания предсердий (МП) у больных острым инфарктом миокарда (ОИМ).

*Материал и методы.* Под наблюдением находилось 68 больных ОИМ (средний возраст  $67 \pm 9$  лет), осложненным пароксизмом ТП (27 больных, средняя частота сердечных сокращений  $134 \pm 9$  мин<sup>-1</sup>) и МП (41 больной, средняя частота сердечных сокращений  $143 \pm 11$  мин<sup>-1</sup>). У 35 больных пароксизм аритмии, резистентной к медикаментозной антиаритмической терапии, привел к развитию аритмического шока, у 33 больных — прогрессирующей левожелудочковой недостаточности. Ввиду безуспешности фармакологической коррекции сердечного ритма всем больным выполнено трансвенное проведение зонда-электрода ЭТВП-1 в правое предсердие и регистрация предсердной электрограммы с диагностической целью. Пароксизм ТП купировали сверхчастой электростимуляцией предсердий (СЧЭСП) (450—1200 имп/мин, сила тока 8—15 мА, длительность 30—45 сек.). При резистентном к СЧЭСП ТП и пароксизме МП выполняли электрическую дефибрилляцию (ЭД) под барбитуровым наркозом с превентивным проведением зонда-электрода в правый желудочек. После восстановления синусового ритма всем больным проводили тест с учащающей стимуляцией предсердий (ТУСП) по методике Mandel et al. (1971) и определяли время восстановления функции синусового узла (ВВФСУ) и процентное отношение ВВФСУ к длительности исходного кардиоцикла (ВВФСУ-%). Полученные результаты оценивали по известным критериям [3].

*Результаты и обсуждение.* Постконверсионные нарушения синусового автоматизма и А-В проводимости (синаурикулярная блокада, отказ синусового узла, выраженная синусовая брадикардия, А-В блокады I—III степени, асистолия) отмечалась у 7 больных с МП и 3 больных с ТП, что составило 14,7% от общего числа обследованных больных.

Задачи исследования позволили разделить больных на 5 групп: I группа — больные с ТП, купированным СЧЭСП (15 человек, 22,1%); II группа — больные с ТП, купированным первым разрядом дефибриллятора (8 чел., 11,8%); III группа — больные с ТП, купированным повторной ЭД (4 чел., 5,9%); IV группа — больные с МП, купированным первой ЭД (33 чел., 48,4%); V группа — больные с МП, купированным повторной ЭД (8 чел., 11,8%).

Результаты ТУСП в исследуемых группах представлены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют об угнетении синусового автоматизма практически во всех анализируемых группах. В острой клинической ситуации второстепенное значение приобретает вопрос о непосредственных причинах подавления синусового автоматизма. Нами отмечено максимальное удлинение ВВФСУ в группах больных, у которых аритмия купирована повторной ЭД. Существенным представляется заключение о высокой вероятности появления тяжелых расстройств автоматизма и проводимости (вплоть до асистолии) после

купирования пароксизмов ТП и МП у больных ОИМ. По нашим данным, брадиаритмии, требующие применения временной учащающей

Таблица 1

Показатели функции синусового узла по данным теста с учащающей стимуляцией предсердий у больных ОИМ ( $M \pm m$ )

Показатели	Исследуемые группы больных				
	I	II	III	IV	V
ВВФСУ, мс	999,61± 38,08	1077,50± 58,23	1417,30± 39,72	1994,02± 23,90	1413,62± 30,49
ВВФСУ, %	128,5± 2,7	129,3± 2,2	131,1± 3,4	130,9± 1,9	134,6± 2,3
Частота постконверсионных брадиаритмий	0	1 (12,5%)	2 (50%)	4 (12,1%)	3 (37,5%)

электрокардиостимуляции (ЭКС), развились у 14,7% больных после купирования пароксизма ТП и МП.

### Выводы

1. У больных ОИМ, осложненным пароксизмом ТП и МП, в раннем постконверсионном периоде отмечается угнетение автоматизма синусового узла по данным теста с учащающей стимуляцией предсердий.
2. В 14,7% случаев конверсия синусового ритма сопровождается тяжелыми брадиаритмиями, требующими временной ЭКС.
3. Привентивное проведение зонда-электрода в правые отделы сердца в период интенсивной терапии пароксизмальных форм ТП и МП является необходимым условием успешного лечения постконверсионных расстройств автоматизма и проводимости.

Донецкий государственный медицинский институт им. М. Горького

Поступила 20/IX 1987 г.

д. м. н. БЕРЗОНОВА, У. П. ЧУМАКОВА, У. П. БОТВОРИ, Г. С. БОТВОРИ

ՍԻՆՈՒՍԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ՎԱԿ  
ՀԵՏԿՈՆՎԵՐՍԻՈՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ ՆԱԽԱՍՐՏԵՐԻ ՊԱՐՈՔՍԻԶՄԱԿ ՁԵՎԵՐՈՎ  
ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ՍՈՒՐ ԻՆՖԱՐԿՏՈՎ ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է սինուսային հանգույցի ավտոմատիզմի վիճակը նախաօրտերի արագացնող էլեկտրաթիթանման փորձի ավարտներով: Հայտնաբերված է սինուսային ավտոմատիզմի ընկճում պրակտիկորեն բուր ճիվանդների մոտ:

## The Estimation of the Sinoatrial Node's Function in the Early Postconversive Period on Patients with Acute Myocardial Infarction with Paroxysmal Forms of Palpitation and Atrial Fibrillation

### Summary

The state of the sinoatrial node's automatism has been investigated according to data of the test with increasing in frequency electrostimulation of auricles. It has been revealed the inhibition of the sinoatrial automatism practically in all patients.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Оберемченко Я. В., Бурцева Л. А., Коновалова Т. М. Врачебное дело, 1978, 7, 31—35.
2. Eysmann S. B., Marchlinski F. E., Buxton A. E., Josephson M. E. Circulation, 1986, 1, 73, 73—81.
3. Mandel W., Hayakawa H., Danzig R., Marcus H. S. Circulation, 1971, 1, 44, 59—66.
4. Wester P. O., Helmers C. Acta med. scand., 1973, 1—2, 193, 97—101.

УДК 616.126.421—089+616.127—008.9

Р. Т. ВИРАБЯН, Л. Г. МИНАСЯН, Т. Л. АРУТЮНЯН, А. Р. МУРАДЯН,  
А. С. ВАРТАНЯН, Л. П. ТАРАСЯН

### ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ МИОКАРДОМ У БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ В ПРОЦЕССЕ ОПЕРАЦИИ И АНЕСТЕЗИИ

Вопросы метаболизма миокарда у больных пороками сердца, в основном изучены при «открытых» операциях, где на достоверность полученных данных влияет целый ряд серьезных факторов: ИК, состав кардиоплегического раствора, адекватность защиты миокарда, кровотечение, метод общей анестезии. В комплексе этих взаимовлияющих факторов вряд ли можно реально определить роль каждого из них.

В литературе мы не встретили работ, освещающих гликолитический метаболизм миокарда у больных митральным стенозом, оперированных «закрытым» путем, в зависимости от степени тяжести их состояния и метода общей анестезии.

Все вышесказанное явилось основанием для проведения данного исследования, задачей которого явилось изучение субстратного обеспечения миокарда у больных митральным стенозом в процессе операции и анестезии.

*Материал и методы исследования.* Обследованы больные (31) митральным стенозом, оперированные «закрытым» путем, без хирургических осложнений.

## The Estimation of the Sinoatrial Node's Function in the Early Postconversive Period on Patients with Acute Myocardial Infarction with Paroxysmal Forms of Palpitation and Atrial Fibrillation

### Summary

The state of the sinoatrial node's automatism has been investigated according to data of the test with increasing in frequency electrostimulation of auricles. It has been revealed the inhibition of the sinoatrial automatism practically in all patients.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Оберемченко Я. В., Бурцева Л. А., Коновалова Т. М. Врачебное дело, 1978, 7, 31—35.
2. Eysmann S. B., Marchlinski F. E., Buxton A. E., Josephson M. E. Circulation, 1986, 1, 73, 73—81.
3. Mandel W., Hayakawa H., Danzig R., Marcus H. S. Circulation, 1971, 1, 44, 59—66.
4. Wester P. O., Helmers C. Acta med. scand., 1973, 1—2, 193, 97—101.

УДК 616.126.421—089+616.127—008.9

Р. Т. ВИРАБЯН, Л. Г. МИНАСЯН, Т. Л. АРУТЮНЯН, А. Р. МУРАДЯН,  
А. С. ВАРТАНЯН, Л. П. ТАРАСЯН

### ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ МИОКАРДОМ У БОЛЬНЫХ МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ В ПРОЦЕССЕ ОПЕРАЦИИ И АНЕСТЕЗИИ

Вопросы метаболизма миокарда у больных пороками сердца, в основном изучены при «открытых» операциях, где на достоверность полученных данных влияет целый ряд серьезных факторов: ИК, состав кардиоплегического раствора, адекватность защиты миокарда, кровотечение, метод общей анестезии. В комплексе этих взаимовлияющих факторов вряд ли можно реально определить роль каждого из них.

В литературе мы не встретили работ, освещающих гликолитический метаболизм миокарда у больных митральным стенозом, оперированных «закрытым» путем, в зависимости от степени тяжести их состояния и метода общей анестезии.

Все вышесказанное явилось основанием для проведения данного исследования, задачей которого явилось изучение субстратного обеспечения миокарда у больных митральным стенозом в процессе операции и анестезии.

*Материал и методы исследования.* Обследованы больные (31) митральным стенозом, оперированные «закрытым» путем, без хирургических осложнений.

Таблица 1

Потребление энергетических субстратов миокардом у больных митральным пороком сердца в процессе операции и анестезии

Вид анестезии	Группы больных	Этапы исследования	ЛАКТАТ			ПИРУВАТ		
			артериальная кровь	коронарная кровь	потребление (АВКР)	артериальная кровь	коронарная кровь	потребление (АВКР)
Фентанил + закись азота (n=10)	I	до коррекции	2,73±0,11	2,53±0,11	0,20±0,21 (7,32)	76,1±5,75	65,88±6,8	10,22±0,40* (13,2)
		после коррекции	2,87±0,13	2,41±0,13	0,46±0,15 (16,02)	76,1±2,75	62,4±3,05	13,7±1,2 (18)
Фентанил + закись азота (n=9)	II	до коррекции	3,05±0,02	2,87±0,12	0,18±0,02 (5,9)	76,9±5,52	77,2±12,4	2,3±0,79 (2,89)
		после коррекции	3,14±0,12	2,90±0,12	0,24±0,03 (7,64)	80,6±9,08	71,5±1,90	9,1±0,27 (11,2)
Кетамин + Фентанил (n=12)	II	до коррекции	2,85±0,1	2,57±0,11	0,28±0,12* (9,82)	66,8±4,7	65,4±9,2	1,4±0,52 (2,09)
		после коррекции	3,01±0,15	2,51±0,13	0,47±0,12 (15,6)	66,8±8,1	67,5±7,7	1,3±0,22 (1,88)

Примечание: скобка—потребление субстратов; \*—достоверность между этапами; лактат—ммоль/л; пируват—ммоль/л.

По степени тяжести больные распределены на 2 группы: I группа (10 больных) соответствовала III стадии и II группа (21 больной) — IV—V стадии по классификации А. Н. Бакулева и Е. А. Дамир. 19 больных оперированы в условиях фентанил-закисной, остальные 21—кетамин-фентаниловой анестезии.

Метаболическое обеспечение миокарда определялось по уровню лактата, пирувата и  $PO_2$  в притекающей к сердцу артериальной крови и вычислением артериовенозной коронарной разницы (АВКР) по метаболитам, степени потребления (% экстракции) их миокардом.

Определение лактата и пирувата проводилось с помощью наборов фирмы «Boehringer». Миокардиальный кровоток—методом тканевого клиренса (Kety) с использованием  $N^{131}$ .

Для характеристики преобладания аэробного и анаэробного метаболизма изучалось кровоснабжение миокарда, доставка и потребление миокардом кислорода.

*Результаты и их обсуждение.* Исследования показали (табл. 1), что абсолютные величины пирувата и лактата в притекающей артериальной крови у больных II по сравнению с I группой, оперированных в условиях фентанил-закисной анестезии, имеют тенденцию к увеличению. Потребление этих же субстратов миокардом у больных от II к I группе имеют тенденцию к уменьшению от 13,4 до 2,8% пирувата и от 7,3 до 5,9% лактата.

Сравнительная характеристика содержания гликолитических субстратов в притекающей артериальной крови у больных II группы, оперированных в условиях фентанил-закисной и кетамин-фентаниловой анестезии показала достоверно низкое содержание их у больных в группе с кетамин-фентаниловой анестезией. Отмечается тенденция к снижению потребления пирувата у больных с кетамин-фентаниловой анестезией (2,09 против 2,8%—с фентанил-закисной анестезией) и увеличение потребления лактата у больных с кетамин-фентаниловой анестезией (9,8 против 5,9%—с фентанил-закисной анестезией).

Проведенное исследование позволяет заключить, что по мере прогрессирования тяжести заболевания больных (от I ко II группе) митральным стенозом, содержание гликолитических субстратов в притекающей артериальной крови увеличивается и у больных, оперированных в условиях фентанил-закисной анестезии достоверно выше, чем у больных с кетамин-фентаниловой анестезией.

Потребление гликолитических субстратов у больных митральным стенозом от II к I группе уменьшается, причем у больных с фентанил-закисной анестезией отмечается тенденция к большому потреблению пирувата, а у больных с кетамин-фентаниловой анестезией—тенденция к лактатному потреблению и склонность к аэробному типу метаболизма. Основанием для такого вывода послужили высокая степень кровоснабжения миокарда при кетамин-фентаниловой анестезии ( $P < 0,05$ ) при фентанил-закисной анестезии, а также высокие цифры дс-

ставки РаО<sub>2</sub> при кетамин-фентаниловой анестезии (87,3±2,7 против 78±5,0—при фентанил-закисной анестезии).

Ереванский филиал ВНИИ АМН СССР

Поступила 20/1 1988 г.

Ռ. Տ. ՎԻՐԱԲՅԱՆ, Լ. Գ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Տ. Լ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,  
Ա. Ռ. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ, Ա. Ս. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Լ. Պ. ԹԱՐԱՍՅԱՆ

**ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՍՈՒԲՍՏՐԱՏՆԵՐԻ ՅՈՒՐԱՅՈՒՄԸ ՄԻՔԱՐԴ  
ԿԱՓՈՒՅՐԻ ՆՆՂԱՑՄԱՄԲ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՎԻՐԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ  
ԱՆԶԳԱՅԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ**

**Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Ցույց է տրված, որ միջբալ կափույրի նեղացմամբ ծանր հիվանդների մոտ գլիկոլիտիկ սուբստրատների պարունակությունը արյան մեջ Կ—Ֆ անզգայացման ժամանակ ավելի ցածր է, քան այն հիվանդների մոտ, որոնց անզգայացումը կատարվել է ֆենտանիլ-ազոտի օքսիդով: Կ—Ֆ անզգայացման ղեկգում հայտնաբերվել է սրտամկանի նյութափոխանակման անբոբ, իսկ ֆենտանիլ-ազոտի օքսիդով անզգայացման ժամանակ՝ անանբոբ ձևը:

R. T. Virabian, L. G. Minassian, T. L. Haroutyunian, A. R. Mcuradian,  
A. S. Vartanian, L. P. Tarasian

**The Energetic Substrates Consumption by Myocardium in  
Patients with Mitral Stenosis in the Process of  
Operation and Anesthesia**

**Summary**

It is shown that the content of glycolytic substrates in peripheric blood of patients with severe mitral stenosis at K—F anesthesia is lower than in patients at F—Z anesthesia. The aerobic type of myocardial metabolism has been revealed in patients at K—F anesthesia and the anaerobic one— in patients at F—Z anesthesia.

УДК 616.127—074.126.421

Л. Г. МИНАСЯН, Л. П. ТАРАСЯН

**СОСТОЯНИЕ ГЛИКОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МИОКАРДА  
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЯХ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ  
У БОЛЬНЫХ ПРИОБРЕТЕННЫМИ ПОРОКАМИ ПРИ  
РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ**

В условиях хронической гипоксии, сопутствующей порокам сердца, особенно во время реконструктивных операций на сердце, система гликолиза играет важную роль в обеспечении миокарда энергетическими субстратами [1, 2]. Учитывая, что одной из приспособительных реакций в миокарде при гипоксии является активация процессов анаэробного окисления субстратов, становится очевидным необходимость детального изучения закономерностей изменений показателей гликолиза

ставки РаО<sub>2</sub> при кетамин-фентаниловой анестезии (87,3±2,7 против 78±5,0—при фентанил-закисной анестезии).

Ереванский филиал ВНИИ АМН СССР

Поступила 20/1 1988 г.

Ռ. Տ. ՎԻՐԱԲՅԱՆ, Լ. Գ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Տ. Լ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ,  
Ա. Ռ. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ, Ա. Ս. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Լ. Պ. ԹԱՐԱՍՅԱՆ

**ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՍՈՒԲՍՏՐԱՏՆԵՐԻ ՅՈՒՐԱՑՈՒՄԸ ՄԻՔԱՐԴԱԿԱՓՈՒՅՐԻ ՆՆՂԱՑՄԱՄԲ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՎԻՐԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԱՆԶԳԱՅԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ**

**Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Ցույց է տրված, որ միքրալ կախույրի նեղացմամբ ծանր հիվանդների մոտ գլիկոլիտիկ սուբստրատների պարունակությունը արյան մեջ Կ—Ֆ անզգայացման ժամանակ ավելի ցածր է, քան այն հիվանդների մոտ, որոնց անզգայացումը կատարվել է ֆենտանիլ-ազոտի օքսիդով: Կ—Ֆ անզգայացման ղեկբում հայտնաբերվել է սրտամկանի նյութափոխանակման անբոբ, իսկ ֆենտանիլ-ազոտի օքսիդով անզգայացման ժամանակ՝ անանբոբ ձևը:

R. T. Virabian, L. G. Minassian, T. L. Haroutyunian, A. R. Mcuradian,  
A. S. Vartanian, L. P. Tarasian

**The Energetic Substrates Consumption by Myocardium in Patients with Mitral Stenosis in the Process of Operation and Anesthesia**

**Summary**

It is shown that the content of glycolytic substrates in peripheric blood of patients with severe mitral stenosis at K—F anesthesia is lower than in patients at F—Z anesthesia. The aerobic type of myocardial metabolism has been revealed in patients at K—F anesthesia and the anaerobic one— in patients at F—Z anesthesia.

УДК 616.127—074.126.421

Л. Г. МИНАСЯН, Л. П. ТАРАСЯН

**СОСТОЯНИЕ ГЛИКОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МИОКАРДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЯХ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНЫХ ПРИОБРЕТЕННЫМИ ПОРОКАМИ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ**

В условиях хронической гипоксии, сопутствующей порокам сердца, особенно во время реконструктивных операций на сердце, система гликолиза играет важную роль в обеспечении миокарда энергетическими субстратами [1, 2]. Учитывая, что одной из приспособительных реакций в миокарде при гипоксии является активация процессов анаэробного окисления субстратов, становится очевидным необходимость детального изучения закономерностей изменений показателей гликолиза

при различных условиях легочной гипертензии, что позволит охарактеризовать степень и характер перестройки этой системы в зависимости от выраженности легочной гипертензии.

*Материал и методы исследований.* Обследовано 60 больных, оперированных по поводу сужения левого атрио-вентрикулярного отверстия и сочетанного митрального порока с преобладанием стеноза. Объектом для исследований служило ушко левого предсердия и кровь, притекающая и оттекающая от сердца, полученные во время митральной комиссуротомии. Обработка материала для исследований и применяемые методы описаны ранее [3]. Коэффициент миокардиальной экстракции субстратов рассчитывался по формуле  $E = \frac{A-B}{B} \times 100$ .

Больные были разделены на 4 группы в зависимости от степени легочной гипертензии. I группу составили 20 больных с нормальным давлением в легочной артерии, II—20 больных с умеренной легочной гипертензией ( $P_{\text{ЛА}}$  — до 31 мм рт. ст.), III—15 больных с выраженной легочной гипертензией ( $P_{\text{ЛА}}$  — выше 32 мм рт. ст.), IV—5 больных с нормальным давлением в легочной артерии, однако с выраженными симптомами недостаточности сердца.

*Результаты исследований и обсуждение.* Как показали исследования наименьшее содержание лактата и пирувата выявлено в миокарде больных с нормальным давлением в легочной артерии (табл. 1). В

Таблица 1

Показатели гликолитической системы миокарда больных при разных степенях легочной гипертензии

Группы больных	Лактат, мкМ/г. тк.	Пируват, мкМ/г. тк.	ЛДГ общ.	ЛДГ серд.	ЛДГ печ.	ЛДГ серд.
						ЛДГ печ.
Е/мг белка/мин						
I	9,15±0,47	0,12±0,00	5,52±0,86	4,1±0,17	1,38±0,14	2,97
II	9,93±0,62 >0,05	0,14±0,001 >0,0	5,34±0,24 >0,05	3,6±0,16 <0,05	2,7±0,24 >0,001	1,33
III	12,5±0,96 <0,01	0,18±0,01 <0,001	6,96±0,36 >0,05	3,42±0,23 <0,05	3,5±0,24 <0,001	0,98
IV	16,6±2,29 <0,01	0,24±0,009 <0,001	5,8±0,64 >0,05	2,97±0,20 <0,001	2,81±0,34 <0,001	1,05

Примечание. Здесь и в табл. 2. P—достоверность различий по сравнению с I группой больных.

миокарде больных данной группы обнаружена наиболее высокая активность изофермента ЛДГсерд., которая составляла 74,3% от общей активности, что характерно для распределения изоферментов в нормальном миокарде [4] и свидетельствует об аэробной направленности метаболизма. Подтверждением тому служит высокий коэффициент экстракции энергетических субстратов, требующих для своего окисления нормального снабжения мышцы кислородом (табл. 2). У больных

с умеренной степенью легочной гипертензии, несмотря на отсутствие достоверных различий в активности общей ЛДГ по сравнению с контролем, сдвиг в изоферментном составе ЛДГ свидетельствует об интенсификации анаэробного, на фоне некоторого снижения аэробного энергообразования (коэффициент ЛДГсерд./ЛДГпеч. снижается в 2,23 раза). Одновременно наблюдается снижение коэффициента экстракции лактата (в 1,5 раза) и достоверное возрастание экстракции глюкозы (в 1,8 раза).

У больных с выраженной гипертензией выявлено достоверное возрастание в миокарде как уровня лактата, так и пирувата. Достоверных различий в активности общей ЛДГ не выявлено и в данном случае, однако сдвиг в изоферментном составе ЛДГ свидетельствует о еще большей интенсификации гликолиза (коэффициент ЛДГсерд./ЛДГпеч. уменьшен в 3 раза). Утилизация глюкозы миокардом больных данной

Таблица 2

Коэффициенты экстракции энергетических субстратов миокардом при разных степенях легочной гипертензии

Группы больных	Коэффициенты экстракции, %		
	лактат	пируват	глюкоза
I	12,3±2,06	17,8±2,8	4,06±0,51
II	8,46±1,75 <0,02	15,9±1,9 >0,05	7,41±1,37 <0,05
III	6,58±1,01 <0,05	7,52±0,87 <0,05	13,4±1,65 <0,001
IV	-2,3±0,41 (80%) +1,3 (20%) <0,01	-7,0±0,98 (75%) +3,8 (25%) <0,01	5,64±1,08 >0,05

группы увеличена в 3,3 раза. Помимо резкого падения коэффициента экстракции лактата и пирувата, у некоторых больных этой группы наблюдается отрицательная артерио-венозная разница по данным энергетических субстратов.

У больных IV группы выявлено резкое возрастание содержания лактата и пирувата в миокарде (на 81% лактат и на 104% пируват). Активность изофермента ЛДГпеч. достоверно превышает аналогичную в миокарде больных контрольной группы, однако по сравнению с активностью его в миокарде больных с повышенным давлением в легочной артерии достоверных различий не выявлено. Отмечено дальнейшее существенное уменьшение коэффициента экстракции лактата и пирувата (в 9,5 и 4,6 раза, соответственно). Помимо этого, у 80% больных данной группы наблюдалась отрицательная АВР по лактату и у 75% — по пирувату. При таком выраженном анаэробном сдвиге в изоферментном составе ЛДГ, коэффициент экстракции глюкозы не отличается от контрольного и существенно понижен при сравнении с утилизацией глюкозы миокардом больных с высоким давлением в легочной

артерий. Приведенные данные свидетельствуют как о существенном подавлении способности миокарда утилизировать лактат и пируват, так и об ограничении возможностей гликолиза.

### Выводы

1. Исследование изоферментного состава ЛДГ, а также субстратного обеспечения миокарда у больных митральным стенозом при различных степенях легочной гипертензии может служить критерием для сравнительной оценки степени интенсификации гликолиза. Изменение комплекса показателей гликолиза может служить критерием оценки степени адаптационно-компенсаторных сдвигов.

2. Анаэробный сдвиг в изоферментном составе ЛДГ на фоне возрастания степени потребления миокардом глюкозы при сниженной утилизации лактата и пирувата свидетельствует об относительно устойчивом состоянии компенсации.

3. Анаэробный сдвиг в изоферментном составе ЛДГ на фоне близкой к норме утилизации глюкозы и резком снижении степени потребления лактата и пирувата свидетельствует о срыве компенсаторных процессов в миокарде.

Ереванский филиал ВНИЦ АМН СССР

Поступила 1/XII 1987 г.

Լ. Գ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Լ. Պ. ԹԱՐԱՍՅԱՆ

ՍՐՏԱՄՎԱՆԻ ԳԼԻԿՈԼԻՏԻԿ ՄԻՍՏԵՄԻ ՎԻՃԱԿԸ ՁԵՌՔՐԵՐՈՎԻ ԱՐԱՏՆԵՐՈՎ  
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ՝ ԹՈՔԱՅԻՆ ՀԻՊԵՐԹԵՆԶԻԱՅԻ ՏԱՐՔԵՐ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ  
ԳԵՊԲՈՒՄ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂԱԿԱՆ ՎԻՐԱՀԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կատարված հետազոտությունները բացահայտեցին գլիկոլիզի ցուցանիշների մեծ ինֆորմատիկ կապը ձախ նախասիրտ-փորոքային բացվածքի նեղացումով հիվանդների սրտամկանում կոմպենսատոր տեղաշարժերի դեհանտման մեջ:

L. G. Minasyan, L. P. Tarasyan

The State of Glycolytic System of the Myocardium at  
Pulmonary Hypertension of Different Degree in Patients  
with Acquired Heart Diseases in Reconstructive Operations

S u m m a r y

The conducted investigations have revealed the high informativity of glycolistis indices in the evaluation of compensatory shifts in the myocardium of patients with mitral stenosis.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Архипова Г. Ф. Автореферат. докт. дисс., Томск, 1969, 5. 2. Овчинников И. В., Гулямов Д. С., Андрес Ю. П. Вестник хирургии им. Грекова, 1980, 4, 60—66. 3. Тарасян Л. П., Минасян Л. Г. Кровообращение, 1988, 3, 43—47. 4. Уилкинсон Дж. Изоферменты. Издательство «Мир», М., 1968.

Г. А. БОЯРИНОВ, И. В. МУХИНА, М. В. БАЛАНДИНА,  
Т. В. ДЕРГУНОВА, О. В. ГОРОХ

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИОКАРДА В ПЕРИОД РЕПЕРФУЗИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ГИПОТЕРМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СЕРДЦА

Успех операции на открытом сердце во многом зависит от эффективности мероприятий, направленных на предупреждение необратимых изменений миокарда в период ишемии. В настоящее время с этой целью широко применяется гипотермическая защита сердца [3, 4]. В то же время следует заметить, что суждения об эффективности того или иного уровня охлаждения миокарда зачастую основаны на малонформативных критериях. В этой связи задачей настоящего исследования было определение оптимального уровня гипотермической защиты сердечной мышцы на основании сравнительного изучения изменений сократительной функции сердца, содержания цАМФ и креатинфосфата в миокарде в постишемический период.

*Материал и методы.* Эксперименты выполнены на 189 беспородных белых крысах массой 180—220 г. У интактных животных извлекали сердца под нембуталовым наркозом (25 мг/кг) и перфузировали их оксигенированным раствором Кребса-Хензеляйта при температуре 37°C. В этих условиях исследовали сократительную функцию по методу Fallen [5]. После 15 мин перфузии сердце останавливали одновременным пережатием аорты и наружным охлаждением миокарда до температуры 4—6°C в I серии, 8—12°C во II, 18—20°C в III серии опытов. Ишемическая остановка продолжалась 90 мин, затем производили реперфузию (РП). Через 15 мин перфузии и 7, 15, 90 мин РП исследовали показатели сократительной функции миокарда. Содержание креатинфосфата (КФ) измеряли по Еппог, Rosenberg, а количество цАМФ устанавливали радиоиммунологическим методом с использованием наборов фирмы «Ria kit» (ЧССР).

*Результаты и обсуждение.* В зависимости от уровня гипотермической защиты миокарда наблюдали различный характер восстановления сердечной деятельности. Так, после охлаждения миокарда до 8—12°C спонтанные сокращения восстанавливались в первые  $71 \pm 1,9$  с, тогда как при гипотермии 4—6°C и 18—20°C в 12 из 16 случаев в начале РП отмечалась фибрилляция желудочков. Самостоятельные сокращения появлялись спустя  $235 \pm 29$  с. В течение первых 7 мин после остановки сердца при 4—6°C наблюдалось угнетение сократительной функции миокарда по сравнению с таковой до ишемии. Развиваемое давление ( $P_D$ ) было снижено на 54%, скорость сокращения и расслабления уменьшены на 52%. Конечное диастолическое давление (КДД) возросло в 2,4 раза, что свидетельствовало о формировании миофибрил-

лярной контрактуры миокарда. В ткани сердечной мышцы отмечалось снижение уровня цАМФ на 18% и увеличение КФ на 81%.

При охлаждении миокарда до 8—12°C и 18—20°C резкого снижения сократительной функции на 7-й мин РП не наблюдалось. При гипотермической защите 18—20°C лишь КДД было увеличено в 1,8 раза. Уровень КФ возрастал на 61%, при этом количество цАМФ составляло 82% от первоначального значения. При охлаждении миокарда до 8—12°C в начале РП значения параметров сократительной функции быстро возвращались к исходным, оставаясь таковыми в последующие 15—30 мин (табл.). Содержание цАМФ и КФ в миокарде, в отличие от I и III серии, оставалось близким к первоначальному значению (рис. 1).

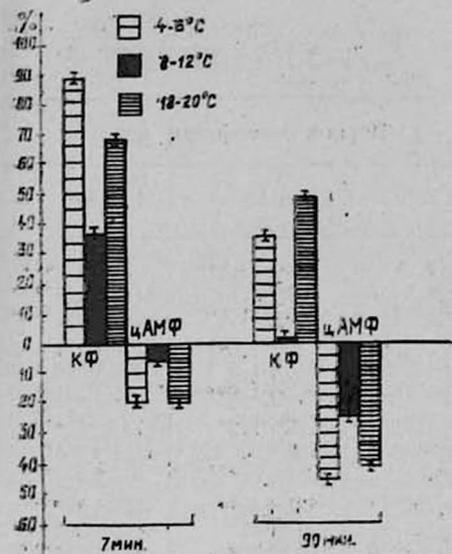


Рис. 1. Содержание КФ и цАМФ в миокарде в период реперфузии в зависимости от уровня гипотермической защиты сердца. По оси абсцисс—периоды реперфузий в мин; по оси ординат—содержание КФ и цАМФ в % от первоначального значения.

Через 15 и 90 мин РП при гипотермической защите 4—6°C и 18—20°C наблюдалось прогрессирующее снижение сократительной функции сердца.  $P_p$  на 90-й мин РП составляло 46 и 53% от исходного уровня, а скорость сокращения уменьшалась на 51 и 45% соответственно. Глубокие нарушения происходили и в механизме расслабления миокарда: максимальная скорость падения давления продолжала снижаться, а КДД увеличиваться.

При гипотермическом уровне защиты 8—12°C угнетение сократительной деятельности к 90-й мин РП было менее выраженным.  $P_p$  падало на 30%, а скорости сокращения и расслабления уменьшались в среднем на 19—25%, КДД нормализовалось.

Итак, сравнительный анализ полученных результатов 3 серий опытов свидетельствует, что гипотермическая защита сердечной мышцы 8—12°C в период ишемии способствует более быстрому восстановлению биоэлектрической активности сердца, концентрации КФ и цАМФ и сократительной функции миокарда после открытия аорты и препят-

ствуется значительному их изменению в течение 90 мин РП. При охлаждении миокарда до 4—6°C и 18—20°C обращает на себя внимание несоответствие между высоким уровнем КФ и значительно нарастающей сократительной функцией сердца. Прогрессирующему нарастанию миофибриллярной контрактуры в этих опытах в период РП соответствовала и более низкая концентрация цАМФ. Снижение уровня цАМФ после гипотермической защиты 18—20°C очевидно связано с образовавшимся дефицитом АТФ в период ишемии, так как асистолия сердца в этих условиях наступала через 25—30 мин после пережатия аорты. Высокий уровень КФ в миокарде в этой же серии обусловлен нарушением процессов его утилизации вследствие повреждения миофибрилл и накопления лактата в кардиомиоцитах, что было выявлено авторами [2] при аналогичной постановке опытов.

Таблица

Изменение сократительной функции сердца в период РП в зависимости от уровня гипотермической защиты миокарда

Уровень охлаждения миокарда	Показатель	Период перфузии	Период реперфузии, мин		
		15 мин	7	15	90
4—6 °C	Р <sub>p</sub> , мм рт. ст.	127±2,4	60±7,2****	89±11,8**	71±3,3****
8—12 °C		116±5	112±6,5	104±5,1	83,2±4,4****
18—20 °C		132±4,7	113±11,1	89±11,8**	62±3,5****
4—6 °C	КДД, мм рт. ст.	5,9±0,7	13,7±1,9****	12±1,6***	11,8±2,1*
8—12 °C		8,4±0,7	11,8±1*	9,3±1,3	7,6±0,6
18—20 °C		5,7±0,9	11,4±3,7*	12,7±1,9***	9,9±1,1**
4—6 °C	скорость сокращения, мм рт. ст./с	1618±173	936±118***	1177±112*	783±76***
8—12 °C		1519±91	1651±113	1269±95	1150±86**
18—20 °C		1657±74	1278±151*	1284±96****	917±51****
4—6 °C	скорость расслабления, мм рт. ст./с	1283±106	659±102****	885±62**	524±68****
8—12 °C		1083±61	1434±124	991±47	829±51**
18—20 °C		1249±71	548±78****	1002±99*	508±41****

Примечание: \*—степень достоверности различий показателей относительно 15 мин перфузии.

Высокий уровень КФ и низкую концентрацию цАМФ в миокарде при РП после ишемии с гипотермической защитой 4—6°C можно объяснить снижением активности креатинфосфокиназной и аденилатциклазной систем в результате воздействия на сердечную мышцу низкой температуры, так как известно, что при температуре 5°C и менее инактивируются белки ферментов [1].

Суммируя результаты исследований и обсуждения следует заключить, что оптимальным уровнем гипотермической защиты сердца при его выключении из кровообращения следует считать 8—12°C. При охлаждении сердечной мышцы до 8—12°C в период реперфузии в кардиомиоцитах нормализуются процессы синтеза цАМФ и утилизации КФ, что в свою очередь оказывает положительное влияние на сократительную функцию сердца.

Горьковский медицинский институт им. С. М. Кирова

Поступила 3/XII 1987 г.

ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ՖՈՆԿԿՑԻՈՆԱԿ ՎԻՃԱԿԸ ՌԵՊԵՐՖՅՈՒՋԻԱՅԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ  
ԿԱԽՎԱԾ ՍՐՏԻ ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԿ ՄԱԿԱՐԿԱԿԻՑ

Ա մ փ ն փ ո ՚ մ

Սրտամկանի հիպոթերմիկ պաշտպանության ժամանակ ռեպերֆուզիայի ընթացքում կարգի մոտեցիտներում բավականաչափ լրիվ վերականգնվում է ադենիլատցիկլազային և կրեատինֆոսֆոկինազային համակարգերի ակտիվությունը, որոնք նորմալացնում են ԱՄՅ սինթեզի և կրեատինֆոսֆատի ուսիլիզացիայի պրոցեսները, որը իր հերթին դրականորեն է ազդում սրտամկանի կծկողական ֆունկցիայի վրա:

G. A. Boyarinov, I. V. Moukhina, M. V. Balandina, T. V. Dergounova,  
O. V. Gorokh

The Functional State of the Myocardium in the Period of  
Reperfusion; Dependent on the Level of Hypothermic  
Protection of the Heart

S u m m a r y

In hypothermic protection of the cardiac muscle during reperfusion the activity of adenylate cyclase and creatinephosphokinase systems recovers rather completely in cardiomyocytes, having positive effect on the contractile function of the myocardium.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александров В. Я. В кн.: «Клетки, макромолекулы и температура», Л., 1975, 162—171.
2. Королев Б. А., Бояринов Г. А., Швец Н. А. и др. Грудная хирургия, 1982, 3. 14—20.
3. Малашенков А. П. Сравнительная оценка методов защиты миокарда при операциях с искусственным кровообращением: Автореф. докт. дисс., 1982.
4. Фгльджане Л. Е. и др. Кардиология, 1985, 7, 54—57.
5. Fallen E. F., Elliot W. S., Gorlin R. Appl. Physiol. 1967, 22, 836—839.

УДК 616.152.21—073/621.38+616.12—007—089

В. А. ГЕВОРКЯН, Л. Ф. ШЕРДУКАЛОВА, Н. С. НЕРСЕСЯН,  
М. С. ОГАНДЖАНИЯН, Л. Л. ГРИГОРЯН

МОНИТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ КИСЛОРОДНОГО  
БАЛАНСА ОРГАНИЗМА, КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ  
ФУНКЦИИ КРОВИ, ЕЕ ГАЗОВОГО СОСТАВА И КИСЛОТНО-  
ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ У БОЛЬНЫХ ПРИ  
ОПЕРАЦИЯХ НА СЕРДЦЕ

Динамический контроль показателей кислородного баланса организма, кислородтранспортной функции крови (КТФК), газового состава и кислотно-щелочного состояния (КЩС) крови имеет чрезвычайно важ-

ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ՖՈՆԿԿՑԻՈՆԱԿ ԿԻՃԱԿԸ ՌԵՊԵՐՖՅՈՒՋԻԱՅԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ  
ԿԱԽՎԱԾ ՍՐՏԻ ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԿ ՄԱԿԱՐԿԱԿԻՑ

Ա մ փ ն փ ո ՚ մ

Սրտամկանի հիպոթերմիկ պաշտպանության ժամանակ ռեպերֆուզիայի ընթացքում կարգի մոտեցիտներում բավականաչափ լրիվ վերականգնվում է ադենիլատցիկլազային և կրեատինֆոսֆոկինազային համակարգերի ակտիվությունը, որոնք նորմալացնում են ԱՄՅ սինթեզի և կրեատինֆոսֆատի ուսիլիզացիայի պրոցեսները, որը իր հերթին դրականորեն է ազդում սրտամկանի կծկողական ֆունկցիայի վրա:

G. A. Boyarinov, I. V. Moukhina, M. V. Balandina, T. V. Dergounova,  
O. V. Gorokh

The Functional State of the Myocardium in the Period of  
Reperfusion; Dependent on the Level of Hypothermic  
Protection of the Heart

S u m m a r y

In hypothermic protection of the cardiac muscle during reperfusion the activity of adenylate cyclase and creatinephosphokinase systems recovers rather completely in cardiomyocytes, having positive effect on the contractile function of the myocardium.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александров В. Я. В кн.: «Клетки, макромолекулы и температура», Л., 1975, 162—171.
2. Королев Б. А., Бояринов Г. А., Швец Н. А. и др. Грудная хирургия, 1982, 3. 14—20.
3. Малашенков А. П. Сравнительная оценка методов защиты миокарда при операциях с искусственным кровообращением: Автореф. докт. дисс., 1982.
4. Фгльджане Л. Е. и др. Кардиология, 1985, 7, 54—57.
5. Fallen E. F., Elliot W. S., Gorlin R. Appl. Physiol. 1967, 22, 836—839.

УДК 616.152.21—073/621.38+616.12—007—089

В. А. ГЕВОРКЯН, Л. Ф. ШЕРДУКАЛОВА, Н. С. НЕРСЕСЯН,  
М. С. ОГАНДЖАНИЯН, Л. Л. ГРИГОРЯН

МОНИТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ КИСЛОРОДНОГО  
БАЛАНСА ОРГАНИЗМА, КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ  
ФУНКЦИИ КРОВИ, ЕЕ ГАЗОВОГО СОСТАВА И КИСЛОТНО-  
ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ У БОЛЬНЫХ ПРИ  
ОПЕРАЦИЯХ НА СЕРДЦЕ

Динамический контроль показателей кислородного баланса организма, кислородтранспортной функции крови (КТФК), газового состава и кислотно-щелочного состояния (КЩС) крови имеет чрезвычайно важ-

ное значение в комплексной оценке состояния кардиохирургических больных в интраоперационный и реанимационный периоды. Вместе с увеличением количества операций на сердце, особенно выполняемых в условиях искусственного кровообращения (ИК), возрастает и объем исследований, выполняемых лабораториями. Вычисление различных производных параметров кислородного баланса организма, необходимость внесения температурных коррекций в показатели газового состава и КЩС крови при возрастающих количествах исследований сопряжено с потерями времени и внесением субъективных ошибок в конечные результаты исследования и их интерпретацию.

Исходя из вышеизложенного в отделении клинической физиологии совместно с отделом медицинской кибернетики филиала ВНИЦХ АМН СССР на базе ЭВМ ЕС-1045 и «Электроника-60» была разработана мониторная система контроля и диагностики нарушений кислородного баланса организма, КТФК, КЩС и газового состава крови. Программное обеспечение ЭВМ составлялось с учетом отечественного и зарубежного опыта с внесением собственных разработок [1—12]. Работа с ЭВМ осуществляется в диалоговом режиме, исключая ошибочное введение информации, с вводом данных посредством клавиатуры периферического устройства под визуальным контролем на экране дисплея. Вводимая информация помимо паспортных данных (ФИО, рост, вес, возраст, № истории болезни, диагноз, характер оперативного вмешательства, этап и материал исследования) включает в себя данные лабораторных исследований—концентрацию гемоглобина, величину сердечного выброса, температуру, рН,  $pCO_2$ ,  $pO_2$  и  $HvO_2$ . ЭВМ осуществляет расчет и оценку кислородного баланса организма по таким параметрам как величина транспорта и потребления кислорода, артерио-венозного различия по кислороду, коэффициент его тканевой экстракции, концентрации кислорода в крови,  $pO_2$  и  $HvO_2$ . Состояние КТФК и ее резервы адаптации к гипоксии оцениваются по величине и направлению сдвига кривой диссоциации оксигемоглобина—КДО («итоговый», «по рН», по «дополнительным факторам»,  $P_{50}$  ист. и  $P_{50}$  стандартн.), а также по величине прироста артериовенозного различия и потребления кислорода, обусловленного сдвигом КДО от стандартного положения. Осуществляется автоматическая температурная коррекция показателей газового состава и КЩС крови.

Мониторная система проводит дифференциальную диагностику основных типов и смешанного тенега гипоксических состояний, оценивает степень их выраженности, выделяет причины их развития и выдает рекомендации по их коррекции. Наряду с этим осуществляется автоматическая диагностика нарушений КЩС и выдаются указания по их устранению. Результаты исследований выводятся на экран цветного дисплея в цифровом и графическом вариантах, с последующей архивацией данных в памяти ЭВМ и на бланках.

Разработанная система позволяет в 10—15 раз ускорить полную обработку данных, значительно уменьшает вероятность выдачи оши-

բո՞չնային տեղեկութեան, կարող է օգտագործուել ինչպէս շրջանային, այնպէս էլ ընդհանուր համակարգի միջոցով: Այս համակարգը, թույլ տալով իրականացնել անհրաժեշտ փոփոխութիւններ, կարող է օգտագործուել ինչպէս շրջանային, այնպէս էլ ընդհանուր համակարգի միջոցով: Այս համակարգը, թույլ տալով իրականացնել անհրաժեշտ փոփոխութիւններ, կարող է օգտագործուել ինչպէս շրջանային, այնպէս էլ ընդհանուր համակարգի միջոցով:

Երևանի ֆիլիալ ԵՊՀ ԱՄՆ ՀՀՀ

Ստացաւ 3/1 1988 թ.

Վ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Լ. Ֆ. ՇԵՐԴՈՒԿԱԼՈՎԱ, Ն. Ս. ՆԵՐՍԵՍՅԱՆ,  
Մ. Ս. ՕԶԱՆՉԱՆՅԱՆ, Լ. Լ. ԳՐԻԳՐՅԱՆ

ՕՐԳԱՆՆԵՐՈՒ ՔԹՎԱՄՆԱՅԻՆ ԲԱՍՆԱՄԻ, ԱՐՅԱՆ ԳԱԶԱՐԱՎԱԳՐՈՒԹՅԱՆ,  
ՆՐԱ ՔԹՎԱՄՆԱՓՈՒՆԱԳՐՄԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻՆԱԿԻ ԵՎ ՔԹՎԱ-ՀԻՄՆԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿԻ  
ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԻ ՄՈՆԻՏՈՐՄԱՆ ԸՄԿՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՎԱՆԳԻՆԵՐԻ ՄՈՏ ՄՐՏԻ  
ՎԻՐԱՀԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

### Ա մ փ ո լ ն ւ մ

Սրտի արատներով հիվանդների համար մշակված է օրգանիզմի թթվածնային և թթվա-հիմնային բալանսների շտիմուլիզացիայի հսկողութային և նրանց խախտումների ակտիվացման մոնիտորային համակարգ, որը կիրառվում է վիրահատարանում և ինտենսիվ բուժման հիվանդանոցային բնակարանում:

V. A. Gevorgyan, L. F. Sherdukalo. N. S. Nersesyan, M. S. Ohanjanyan,  
L. L. Grigoryan

### Monitor Control for Parameters of Organism Oxygen Balance, Oxyged—Transport Blood Function, its Gas Composition and Oxygen Acid State in Patients with Cardiac Surgery

### S u m m a r y

Monitor system for control and diagnostics of disturbed parameters of oxygen- and oxygen acid organism balance in patients with cardiac diseases has been developed to use in operation rooms and intensive care units.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гельштейн Г. Г., Мейтина Р. А., Каган Л. З. и др. Ж. Эксперим. и клин. мед., 1973, 13, 3, 44—52.
2. Еременко А. А., Кукаева Е. А. В кн.: «Кровоснабжение, метаболизм и функция органов при реконструктивных операциях». Ереван, 1981, 389.
3. Тверской А. Л., Юшкин А. В., Левин А. Л. и др. Анест. и реаниматол., 1978, 5, 43—45.
4. Andritsch R., Muravchick S., Gold M. Anesthesiology, 1981, 55, 3, 311—316.
5. Bagby E. J. Extra-Corporeal Technology, 1979, 7, 3, 101—106.
6. Bumett R. W., Noonan D. Clin. Chem., 1974, 20, 12, 1499—1506.
7. Douglas A. R., Jonem N., Reed J. J. Physiol., 1987, 391, p. 66.
8. Mairbäure H., Ylmpeler E. Pflügers. arch., 1978, 377, Suppl. 25.
9. Oxada Y., Tyuma J., Sugmoto T. Jap. J. Physiol., 1977, 27, 2, 135—144.
10. Severiughaus J. W. J. Appl. Physiol., 1966, 21, 1108—1116.
11. Sig-gard-Andersen O. The Acid Base Status of the Blood, Copenhagen, 1974.

УДК 616.24—002:612.13

С. И. РОЗДИЛЬСКИЙ, И. Н. СОРОКИН, О. Н. РОЗДИЛЬСКИЙ

### КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В СОСУДАХ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЕЙ

У 170 больных пневмонией изучено состояние легочного кровообращения и взаимосвязь между давлением в системе сосудов легочной артерии и течением заболевания. Среди обследованных у 114 пациентов была диагностирована очаговая пневмония, у 56—крупозная (долевая сегментарная), либо сливная. У 73 больных пневмония была вторичной и развилась на фоне хронических бронхолегочных процессов. В 77 случаях наблюдалось затяжное течение заболевания. Легочная гемодинамика оценивалась с помощью полиреографии легких и перфузионной пульмосцинтиграфии с мечеными макроагрегатами альбумина человеческой сыворотки. Исследования выполнялись на полифизиографе «Биокомб-5» (ВНР) и гамма-камере ON-110 (США).

Таблица

Результаты определения легочной гипертензии у больных пневмонией

Вариант легочной гипертензии	Количество больных, выраженное в % ( $P \pm p$ )	
	при поступлении	при выписке
Сочетание общей и локальной гипертензии	51,8 $\pm$ 5	33,5 $\pm$ 5
Общая гипертензия	18,8 $\pm$ 4	8,2 $\pm$ 3
Локальная гипертензия	12,4 $\pm$ 3	31,8 $\pm$ 5
Отсутствие гипертензии	17,0 $\pm$ 4	26,5 $\pm$ 4

Результаты определения давления в легочной артерии представлены в таблице. Как видно из таблицы, легочная гипертензия ( $P_a \geq 30$  мм рт. ст.) выявлена у 83% больных пневмонией при поступлении в стационар и у 73,5% при выписке (клинико-рентгенологическом выздоровлении). При этом легкая гипертензия была достоверно выше у больных с крупозной пневмонией и сопутствующим хроническим бронхитом (45—60 мм рт. ст.), чем у пациентов с очаговой остroteкущей пневмонией 30—45 мм рт. ст. ( $P < 0,05$ ).

У 51,8% больных наряду с повышенным давлением в легочной артерии наблюдались реографические признаки локальной легочной гипертензии над зоной воспалительной инфильтрации, а у 12,4% обследованных было диагностировано только локальное повышение легочного давления. Не выявлено изменений легочной гемодинамики у 17% больных.

На время выписки из клиники у 41,7% пациентов сохраняется повышенное давление в легочной артерии, хотя менее выраженное, чем в острый период болезни—30—45 мм рт. ст. При этом, у 33,5% больных имеет место сочетание общей и локальной гипертензии.

Еще у трети обследованных (31,8%), в основном с крупозными пневмониями, при нормализации давления в легочной артерии, выявляются реографические признаки локальной легочной гипертензии. Полная нормализация легочной гемодинамики обнаружена только у 26,5% больных; это были больные с первичными очаговыми остротекущими пневмониями.

Давление в легочной артерии остается к моменту клинико-рентгенологического выздоровления повышенным чаще у больных с вторичными пневмониями, обычно с затяжным течением воспалительного процесса.

Таким образом, исследование легочной гемодинамики при пневмонии позволяет выделить больных с нормальным давлением в легочной артерии, общей и локальной гипертензией.

Харьковский институт медицинской  
радиологии МЗ УССР

Поступила 22/IX 1987 г.

Ա. Ի. ՌՈԶԴԻԼՍԿԻ, Ա. Ի. ԿԼԵՅՆԵՐ, Ի. Ն. ՍՈՐՈԿԻՆ, Օ. Ն. ՌՈԶԴԻԼՍԿԱՅԱ

ՔՈՒՔԱՔՈՐՔՈՎ ՀԻՎԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՓՈՔՐ ՇՐՋԱՆԻ ԱՆՈՒՆԵՐՈՒՄ ՃՆՇՄԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ԿԼԻՆԻԿԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սուր թորարրով հիվանդների կոմպլեքս հետազոտումը հնարավորություն է տվել հիվանդների մեջ առանձնացնել թորային գերարյունություն ունեցողների խումբ, որը հանդիսանում է թորային սրտի հետագա հառաչելու ժամանակ ռիսկի գործոն:

S. I. Rozdilski, A. I. Kleiner, I. N. Sorokin, O. N. Rozdilska

### The Clinical Significance of Determination of the Pressure in the Lesser Circulation Vessels in Patients with Pneumoniae

S u m m a r y

The complex observation of patients with acute pneumoniae allowed to distinguish the group with pulmonary hypertension, which is the risk factor in the further development of pulmonary heart.

А. Т. ЦЫГАНКОВ, Н. С. ЗАНОЗДРА, О. И. КОРЧИНСКАЯ

## ИЗУЧЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ I СТАДИИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ С ПОМОЩЬЮ РАДИОНУКЛИДНОЙ ВЕНТРИКУЛОГРАФИИ

Изучение функционального состояния миокарда у больных I ст. гипертонической болезни (ГБ) позволяет оценить его участие в становлении и стабилизации артериальной гипертензии, а также в реализации адаптивных возможностей на этапе становления заболевания. Одним из перспективных методов исследования, позволяющих проводить качественную и количественную оценку сократимости миокарда, является радионуклидная вентрикулография (РНВГ).

С целью изучения сократительной и насосной функции миокарда левого желудочка в покое и при статической изометрической нагрузке у лиц с различными гемодинамическими вариантами, обследовано 80 пациентов I ст. ГБ и 20 практически здоровых лиц в возрасте от 25 до 46 лет.

РНВГ проводилась в покое и при нагрузке на гамма-камере LFOV-IV. Определялись общая фракция выброса (ОФВ%), сердечные объемы: конечно-диастолический (КДО), конечно-систолический (КСО) и ударный (УО) в см<sup>3</sup>.

Анализ полученных данных позволил выделить из числа обследованных, как здоровых, так и больных I ст. ГБ, лиц с гипер- и гипокинетическими типами кровообращения. В контрольной группе при гиперкинетическом типе в покое отмечались более высокие значения ОФВ и УО, в то время, как при гипокинетическом типе—более высоким был КСО. Величины КДО существенно не зависели от типа кровообращения. Реакция на нагрузку характеризовалась однонаправленными изменениями при обоих типах кровообращения, т. е. увеличением ОФВ (10—13%) и снижением сердечных объемов (9—16%).

В группе больных I ст. ГБ с гипокинетическим типом в покое отмечалось снижение ОФВ (8,8%) и тенденция к повышению КСО, КДО, УО. Физическая нагрузка вызывала два вида реакции левого желудочка. У 16 больных отмечалось повышение ОФВ (29,4%) и снижение КСО (5,6%), КДО (13,5%), УО (14,5%) по сравнению с исходными величинами. Даже при достаточной реакции сократимости миокарда отмечались признаки гемодинамической перегрузки левого желудочка, проявляющиеся недостаточным уменьшением КСО, а в итоге—и снижением УО. У 14 больных ОФВ снижалась (14,3%), значительно повышался КСО (48,6%). Отмечалась тенденция к повышению КДО (6,5%) и выраженное снижение УО (17,7%). Установлено, что нагрузочный тест сопровождался повышением диастолического давления  $15,5 \pm 0,5$  кПа (в покое  $11,6 \pm 0,81$ ). ЧСС возросла до  $81,6 \pm 1,7$  в мин (в покое 68 в 1 мин). У 9 из 14 больных отмечалось значительное по-

вышение КДО ( $165,3 \pm 31$  мл). Такое его увеличение сочеталось с наибольшими величинами диастолического давления ( $16,1 \pm 0,7$  кПа) и самыми низкими показателями ОФВ ( $40,1 \pm 2,7\%$ ). УО снижался ( $59,8 \pm 2,4$  мл) по сравнению с показателями у больных с более высокой ОФВ (УО  $73,8 \pm 2,7$  мл).

У больных с гиперкинетическим типом—в покое ОФВ, сердечные объемы статистически не отличались от величин контрольной группы. Физическая нагрузка у 26 больных вызывала повышение ОФВ (15,7%) и снижение КСО (13,3%). Только у 4 больных ОФВ снизилась на 21,2%, сердечные объемы имели тенденцию к повышению (2,66—5%).

Таким образом, использование РНВГ и нагрузочного теста позволило обнаружить уже при I ст. ГБ признаки ограничения сократительного резерва миокарда, проявляющиеся снижением ОФВ и ухудшением других кардиодинамических показателей.

Киевский НИИ кардиологии им. Н. Д. Стражеско

Поступила 18/VII 1987 г.

Ա. Տ. ՑԻԿԱՆԿՈՎ, Ն. Ս. ԶԱՆՈԶԴՐԱ, Օ. Ի. ԿՈՐՇԻՆՍԿԱՅԱ

Ի ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԶԱՆ  
ՓՈՐՈՔԻ ՄԱՎԱԼՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Չափ փորճի կծկողական ֆունկցիան ուսումնասիրվել է հանգստի և ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ժամանակ I աստիճանի հիպերտենիկ հիվանդությամբ հիվանդների մոտ ակտինոկլիդային վենտրիկուլոգրաֆիայի մեթոդով: Ցույց են տրված սրտամկանի կծկողականության տարբերությունները կախված արյան շրջանառության տիպից:

A. T. Tsygankov, N. S. Zanozdra, O. I. Korchinskaya

The Study of the Volumes of the Left Ventricle in Patients  
with I Stage of Hypertensive Disease

S u m m a r y

In patients with the first stage of hypertensive disease with different hemodynamic variants the contractile function of the left ventricle has been investigated by the method of radionuclide ventriculography in rest and physical load. The dependence of the myocardial contractability on the type of circulation is shown.

УДК 616.127—002—005.4—007.61+616.124.2—008.1

В. Д. СЫВОЛАП

ГИПЕРТРОФИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА  
И ФАЗОВО-ОБЪЕМНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИАСТОЛЫ  
У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Целью настоящей работы явилось изучение фазовообъемных изменений диастолы у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) в зависимости от стадии недостаточности кровообращения и степени гипертрофии миокарда левого желудочка.

вышение КДО ( $165,3 \pm 31$  мл). Такое его увеличение сочеталось с наибольшими величинами диастолического давления ( $16,1 \pm 0,7$  кПа) и самыми низкими показателями ОФВ ( $40,1 \pm 2,7\%$ ). УО снижался ( $59,8 \pm 2,4$  мл) по сравнению с показателями у больных с более высокой ОФВ (УО  $73,8 \pm 2,7$  мл).

У больных с гиперкинетическим типом—в покое ОФВ, сердечные объемы статистически не отличались от величин контрольной группы. Физическая нагрузка у 26 больных вызывала повышение ОФВ (15,7%) и снижение КСО (13,3%). Только у 4 больных ОФВ снизилась на 21,2%, сердечные объемы имели тенденцию к повышению (2,66—5%).

Таким образом, использование РНВГ и нагрузочного теста позволило обнаружить уже при I ст. ГБ признаки ограничения сократительного резерва миокарда, проявляющиеся снижением ОФВ и ухудшением других кардиодинамических показателей.

Киевский НИИ кардиологии им. Н. Д. Стражеско

Поступила 18/VII 1987 г.

Ա. Տ. ՑԻԿԱՆԿՈՎ, Ն. Ս. ԶԱՆՈԶԴՐԱ, Օ. Ի. ԿՈՐՇԻՆՍԿԱՅԱ

Ի ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԶԱՆ  
ՓՈՐՈՔԻ ՄԱՎԱԼՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Չափ փորձերի կծկողական ֆունկցիան ուսումնասիրվել է հանգստի և ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ժամանակ I աստիճանի հիպերտենիկ հիվանդությամբ հիվանդների մոտ ակտինոկլիրային վենտրիկուլոգրաֆիայի մեթոդով: Ցույց են տրված սրտամկանի կծկողականության տարբերությունները կախված արյան շրջանառության տիպից:

A. T. Tsygankov, N. S. Zanozdra, O. I. Korchinskaya

The Study of the Volumes of the Left Ventricle in Patients  
with I Stage of Hypertensive Disease

S u m m a r y

In patients with the first stage of hypertensive disease with different hemodynamic variants the contractile function of the left ventricle has been investigated by the method of radionuclide ventriculography in rest and physical load. The dependence of the myocardial contractability on the type of circulation is shown.

УДК 616.127—002—005.4—007.61+616.124.2—008.1

В. Д. СЫВОЛАП

ГИПЕРТРОФИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА  
И ФАЗОВО-ОБЪЕМНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИАСТОЛЫ  
У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Целью настоящей работы явилось изучение фазовообъемных изменений диастолы у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) в зависимости от стадии недостаточности кровообращения и степени гипертрофии миокарда левого желудочка.

Таблица 1

Показатели интракардиальной гемодинамики, сократимости миокарда и диастолической функции левого желудочка у больных постинфарктным кардиосклерозом

Показатель	Здоровые M±m	Н I ст. (M±m)			Н II ст. (M±m)			Н IIБ-III ст. (M±m)		
		ММЛЖ <150 n-12	ММЛЖ 150-200 n-10	ММЛЖ >200 n-10	ММЛЖ <150 n-20	ММЛЖ 150-200 n-20	ММЛЖ <200 n-11	ММЛЖ <150 n-12	ММЛЖ 150-200 n-16	ММЛЖ >200 n-12
КДО, мл	123,27± 5,95	145,39±* 7,25	178,28±* 5,22	186,57±* 9,28	157,20±* 8,13	206,64±* 8,17	240,65±* 10,98	154,00±* 11,06	187,84±* 8,26	255,5±* 19,39
УО, мл	70,22± 2,49	56,43±* 1,65	60,42±* 0,82	52,28±* 2,97	49,25±* 1,80	49,76±* 1,09	52,41±* 2,14	40,54±* 1,59	38,28±* 0,76	45,20±* 2,56
ФВ, %	59,61± 1,6	40,04±* 1,56	34,40±* 0,81	30,42±* 1,58	32,90±* 1,27	25,74±* 1,24	21,33±* 1,44	26,46±* 2,23	21,88±* 1,11	18,40±* 1,59
Vcf., окр/с	0,99± 0,04	0,69±* 0,04	0,59±* 0,02	0,59±* 0,008	0,54±* 0,03	0,42±* 0,02	0,35±* 0,01	0,44±* 0,04	0,36±* 0,02	0,30±* 0,03
ФБН, %	64,1± 2,21	60,78± 1,91	58,44± 2,33	57,11±* 0,81	53,82±* 1,43	54,06±* 1,97	56,42±* 2,85	57,25± 3,35	57,25±* 2,04	57,10± 3,73
ФМН, %	15,41± 0,80	16,26± 1,49	19,32±* 1,39	22,06± 1,83	19,29±* 1,48	15,83± 0,79	19,25±* 2,77	17,00± 2,01	18,27± 1,37	20,80±* 3,08
ФСП, %	20,84± 0,88	24,09± 1,76	22,95± 1,35	23,83± 0,45	27,06±* 1,21	30,48±* 1,58	24,00± 1,98	25,75± 2,81	25,19± 2,16	23,66± 2,75
ММЛЖ, г	122,45± 3,88	135,56±* 2,73	172,82±* 1,81	225,12±* 6,82	141,25±* 2,35	174,69±* 1,98	227,16±* 6,79	130,38± 4,13	171,56±* 2,15	212,40±* 5,17

Примечание. ж—достоверные отличия от соответствующего показателя в группе здоровых.

*Материал и методы исследования.* Обследовано 133 больных, перенесших крупноочаговый инфаркт миокарда (мужчин—96, женщин—37), в возрасте от 39 до 74 лет (средний возраст  $51,6 \pm 3,5$  года).

Все больные разделены на 3 группы: I—42 больных с признаками недостаточности кровообращения I-й стадии (Н I) по классификации Н. Д. Стражееко, В. X. Василенко, II группа—51 больной с Н IIA ст., III группа—40 больных с Н IIB—III ст.

В каждой группе выделено по 3 подгруппы: 1-я—больные с массой миокарда левого желудочка (ММЛЖ) до 150 г, 2-я—с ММЛЖ 150—200 г, 3-я—с ММЛЖ более 200 г.

Полученные результаты (табл. 1) свидетельствуют, что у больных постинфарктным кардиосклерозом с гипертрофией миокарда левого желудочка наблюдаются существенные изменения фазово-объемных показателей диастолы, наиболее выраженные при недостаточности кровообращения IIA стадии.

Запорожский институт усовершенствования  
врачей им. М. Горького

Поступила 5/XII 1987 г.

Վ. Դ. ՄԻՎՈՒԱԳ

ՄԻՍԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒՔՅԱՄԲ ՀԻՎԱՆԴԵՐԻ ՄՈՏ ՁԱՆ ՓՈՐՈՔԻ  
ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԳԵՐԱՃԸ ԵՎ ԴԻԱՍՏՈՂԱՅԻ ՓՈՒԱՅԻՆ-ՄԱՎԱՂԱՅԻՆ  
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ա Վ Փ Վ Փ Վ Վ

Հաստատված է, որ հետինֆարկտային կարդիոսկլերոզով հիվանդների մոտ դիստոլային փուլա-նավային ցուցանիշների որոշումը հնարավորություն է տալիս գնահատելու արտամիանի կոմպենսատոր մեխանիզմների վիճակը արյան շրջանառության անբավարարության հաստատվելու ժամանակ:

V. D. Syvolar

## Hypertrophy of the Left Ventricular Myocardium and Phase Volumetric Indices of Diastole in Patients with IHD

### Summary

It is established that the determination of phase volumetric indices of diastole in patients with postinfarctial cardiosclerosis allows to estimate the state of compensatory mechanisms of the myocardium in conditions of the increased circulatory insufficiency.

СТРУКТУРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ВЕНОЗНЫХ  
МИКРОСОСУДОВ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ЧЕЛОВЕКА

Целью нашего исследования явилось изучение структурных приспособлений, способствующих перераспределению, депонированию и оттоку крови в сосудистых коммуникациях мочевого пузыря.

*Материал и методы исследования.* Материалом для настоящего исследования послужили 53 мочевого пузыря людей зрелого возраста, согласно возрастной классификации АПН СССР. Причины смерти людей не связаны с заболеваниями органов таза. Применялись следующие методы исследования: инъекция сосудов тушь-желатином, импрегнация солями серебра по В. В. Куприянову, гистологические способы окраски гематоксилин-эозином, по ван Гизону, Харту, фукселин-пикрофуксином. Цифровые данные получены с помощью окулярного микрометра типа МОВ-1—15\*.

*Результаты и их обсуждение.* В собирательных венах и венах диаметром 58 мкм и более в подвижной части мочевого пузыря (верхушка, тело) в 46 наблюдениях из 53 были обнаружены микроклапаны. Преимущественно микроклапаны выявлялись в венозных сосудах наружной оболочки органа, реже — в венозных микрососудах подслизистого венозного сплетения и как единичные находки в венах слизистой и мышечной оболочках органа. Несомненно определенная структурная и функциональная взаимосвязь между мышечными клетками в средней оболочке венул и вен и наличие микроклапанов.

В 12 наблюдениях в стенках мочевого пузыря нами описаны артериоло-венулярные анастомозы в виде простых и сложных конструкций, с клапанным механизмом и без него. Артериоло-венулярные анастомозы локализовались, как правило, в области дна мочевого пузыря на границе мышечной оболочки с адвентициальной. Замковым устройством большинства описанных анастомозов служил мышечный слой артериолярного сегмента. Анастомозы характеризовались четкой дифференцировкой на артериальный и венозный фрагменты.

Во всех наблюдениях в венозных микрососудах, расположенных вокруг устьев мочеточников и внутреннего отверстия уретры, представлены разнообразные по морфологической картине адаптационные структуры: подушки внутренней оболочки, мышечные мостики и валики, соединительнотканые и мышечные трабекулы, микроклапаны, которые имеют определенное значение для регуляции тока крови и препятствуют чрезмерному растяжению стенок вен. В слизистой оболочке дна и тела мочевого пузыря постоянно встречаются венулы с регуляторным чередованием расширений диаметром 60—120—220—420 мкм и сужений в 20—30 мкм — уникальные органоспецифические венулярные резервуары для увеличения емкости отводящих звеньев микроциркуляторного рус-

ла. В брюшине мочевого пузыря в местах слияния мелких вен в более крупные при импрегнации солями серебра выявили превенулярные сфинктеры, которым отводится роль лабильных регуляторов, дозирующих экспозицию и давление крови в капиллярном и посткапиллярном русле.

Таким образом, в интрамуральном венозном русле мочевого пузыря человека встречаются клапанные и неклапанные адаптационные структуры стенок венул, обеспечивающие локальные гемодинамические функции в различных оболочках и отделах мочевого пузыря.

Ивановский медицинский институт им. А. С. Бубнова

Поступила 11/VII 1987 г.

Պ. Ֆ. ԿՈՒԶՆԵՏՈՎ

ՄԱՐԴՈՒ ՄԻԶԱՊԱՐԿԻ ԵՐԱԿԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՎԱՆՈՎՆԵՐԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ  
ԿԱՌՈՒՑՎԱՍՔԱՅԻՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մարդու միզապարկի ինտրամուրալ երակային հունում ներկայացված են հարմարողական կառուցվածքներ, որոնք ակտիվ մասնակցում են միկրոշրջանառական արյան շրջանառությանը: Վենուլաների միկրոփականները առավելապես հանդիպել են միզապարկի շարժուն մասի թաղանթներում, իսկ նրա ֆիքսված մասում՝ երակների և վենուլաների պատերի ձևարանորեն տարբեր մկանային կամ էնդոթելա-շարակցանյութավածքային արտափրումներ:

P. F. Kouznetsov

## Structural Mechanisms of Regulation of the Human Urinary Bladders Venous Microvessels

### Summary

In intramural venous bed of the human urinary bladder there exist adaptive structures, having an active participation in microcirculatory hemodynamics. The microvalves of the venules were observed chiefly in the membranes of the mobile part of the bladder, and in the fixed part—morphologically different muscular and endothelial-connective diverticulums of the veins' and venules' walls.

УДК 616.133—072.1

В. Б. КАРАХАН, В. Б. МИТРОПОЛЬСКИЙ

### КАРОТИДНАЯ ЭНДОСКОПИЯ

Роль патологии экстракраниального отдела системы сонных артерий в генезе острых нарушений мозгового кровообращения хорошо известна, однако далеко не полно установлены конкретные морфологические варианты атеросклеротических их поражений. Часто подобные

ла. В брюшине мочевого пузыря в местах слияния мелких вен в более крупные при импрегнации солями серебра выявили превенулярные сфинктеры, которым отводится роль лабильных регуляторов, дозирующих экспозицию и давление крови в капиллярном и посткапиллярном русле.

Таким образом, в интрамуральном венозном русле мочевого пузыря человека встречаются клапанные и неклапанные адаптационные структуры стенок венул, обеспечивающие локальные гемодинамические функции в различных оболочках и отделах мочевого пузыря.

Ивановский медицинский институт им. А. С. Бубнова

Поступила 11/VII 1987 г.

Պ. Ֆ. ԿՈՒԶՆԵՏՈՎ

ՄԱՐԴՈՒ ՄԻԶԱՊԱՐԿԻ ԵՐԱԿԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՎԱՆՈՒԹՆԵՐԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ  
ԿԱՌՈՒՑՎԱՍՔԱՅԻՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մարդու միզապարկի ինտրամուրալ երակային հունում ներկայացված են հարմարողական կառուցվածքներ, որոնք ակտիվ մասնակցում են միկրոշրջանառական արյան շրջանառությանը: Վենուլաների միկրոփականները առավելապես հանդիպել են միզապարկի շարժուն մասի թաղանթներում, իսկ նրա ֆիքսված մասում՝ երակների և վենուլաների պատերի ձևարանորեն տարբեր մկանային կամ էնդոթելա-շարակցանյութավածքային արտափրումներ:

P. F. Kouznetsov

## Structural Mechanisms of Regulation of the Human Urinary Bladders Venous Microvessels

### Summary

In intramural venous bed of the human urinary bladder there exist adaptive structures, having an active participation in microcirculatory hemodynamics. The microvalves of the venules were observed chiefly in the membranes of the mobile part of the bladder, and in the fixed part—morphologically different muscular and endothelial-connective diverticulums of the veins' and venules' walls.

УДК 616.133—072.1

В. Б. КАРАХАН, В. Б. МИТРОПОЛЬСКИЙ

### КАРОТИДНАЯ ЭНДОСКОПИЯ

Роль патологии экстракраниального отдела системы сонных артерий в генезе острых нарушений мозгового кровообращения хорошо известна, однако далеко не полно установлены конкретные морфологические варианты атеросклеротических их поражений. Часто подобные

поражения не определяются не только прижизненно, но и посмертно, что связано с несовершенством методик осмотра сонных артерий на шее. Внедрение эндоскопического метода в ангиологию дает возможность осматривать стенки сосудов за пределами артериотомии. И хотя к настоящему времени имеется уже достаточно число публикаций по вазоскопии, исследованию сонных артерий посвящены лишь единичные сообщения (Ollinger C. P., 1977; Towne J. B., Bernhard V. M., 1977).

Цель настоящего исследования—дать визуальную оценку эндоскопической топографии шейного сегмента системы сонных артерий.

Исследования проведены на 20 трупах людей в возрасте от 50 до 85 лет, использован тонкий гибкий эндоскоп ENF-P (фирма «Олимпас», Япония) с диаметром вводимой трубки 3,7 мм. Осмотр осуществляли путем введения эндоскопа через поперечный разрез общей сонной артерии на уровне нижней вырезки щитовидного хряща с последующим проведением прибора вверх—к бифуркации сосуда. Небольшой диаметр эндоскопической трубки с подвижным дистальным сегментом позволял проводить последовательный осмотр интимы внутренней и наружной сонных артерий. При наличии свертков крови, затрудняющих осмотр, проводили их вымывание через артериотомический разрез.

*Эндоскопическая сегментарная топография каротидной системы.* При введении эндоскопа определяются стенки общей артерии в виде трубчатой полости округлой формы со стенками розово-желтого цвета, поверхность которых имеет большее или меньшее число складок интимы. При дальнейшем продвижении вверх регистрируется зона бифуркации в дальнем и ближнем обзоре. Для топографической сегментарно-сосудистой ориентации и отличия устья внутренней сонной артерии от наружной выделены следующие эндоскопические критерии (при ближнем обзоре): 1) внутренняя сонная артерия располагается латеральнее наружной и просвет ее шире; 2) контур просвета внутренней сонной артерии округлый, а наружной сонной—эллипсоидный или вытянутый в передне-заднем (относительно нормального положения тела) направлении; 3) киль бифуркации в области передней стенки сосуда расширяется с формированием небольшого выступа; 4) на поверхности внутренней сонной артерии значительно больше складок.

При последующем раздельном осмотре внутренней и наружной сонной артерии на стенках последней прослеживаются множество устьев отходящих от нее ветвей.

Протяженность осмотра достигает 8—10 см, ограничения возникают при наличии стеноза, петлеобразования, тромбоза общей или внутренней сонной артерии, однако эндоскопический способ обеспечивает возможность обнаружения этих видов патологии.

Топография зоны осмотра уточняется по измерению длины введенной в сосуд части эндоскопической трубки и по регистрации феномена каротидной трансиллюминации в виде свечения на передне-боковой поверхности шеи.

Использование метода каротидной эндоскопии позволяет воссоздать трёхмерную картину сегментов общей сонной артерии и её ветвей с выявлением многообразия проявлений атеросклероза при непосредственном их видении без нарушения микротопографии может стать полезным приемом для решения комплексной проблемы атеросклероза при секционных исследованиях, а в клинике — средством надежного контроля радикальности эндартерэктомии, состоятельности сосудистого шва и основой для разработки эндоскопических интракаротидных вмешательств.

Московский медицинский  
стоматологический институт

Поступила 14/VII 1987 г.

Վ. Բ. ԿԱՐԱԽԱՆ, Վ. Բ. ՄԻՏՐՈՊՈԼՍԿԻ

ԿԱՐՈՏԻԴԱՅԻՆ ԷՆԴՈՍԿՈՊԻԱ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Աշխատանքում ներկայացված է կարոտիդային համակարգի պարանոցային հատվածի ներ-  
լսանոցային միկրոտոպոգրաֆիան դիակային նյութի վրա փափուկ, շարժուն էնդոսկոպի օգ-  
տագործման ժամանակ:

V. B. Karakhan, V. B. Mitropolski

### Carotid Endoscopy

#### S u m m a r y

The carotid system's cervical section's intrafuminal microtopography by means of the thin elastic endoscope is described in the article. The endoscopic criteria of evaluation of the common, internal and external carotid arteries are worked out. The prerequisites of this method's clinical application are shown.

УДК 612.32—018.73:612.323.5

Н. Е. ПАНАСЮК, Л. М. ЛЫЧКОВСКИЙ, С. Г. БОРЧАКОВСКИЙ, А. Я. СКЛЯРОВ

### АНГИОАРХИТЕКТОНИКА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА СОБАК ПРИ ДЕЙСТВИИ АЦЕТИЛХОЛИНА И ГИСТАМИНА

Особое внимание в настоящее время уделяется изучению процессов кровоснабжения и микроциркуляции в слизистой оболочке желудка при влиянии биологически активных веществ: гистамина, ацетилхолина, серотонина, простагландинов и др.

**Материал и методы.** Исследования проведены на 9 собаках (самцах). Ангиоархитектоника слизистой оболочки желудка определялась у животных контрольной группы и при введении гистамина дигидро-

Использование метода каротидной эндоскопии позволяет воссоздать трёхмерную картину сегментов общей сонной артерии и её ветвей с выявлением многообразия проявлений атеросклероза при непосредственном их видении без нарушения микротопографии может стать полезным приемом для решения комплексной проблемы атеросклероза при секционных исследованиях, а в клинике — средством надежного контроля радикальности эндалтерэктомии, состоятельности сосудистого шва и основой для разработки эндоскопических интракаротидных вмешательств.

Московский медицинский  
стоматологический институт

Поступила 14/VII 1987 г.

Վ. Բ. ԿԱՐԱԽԱՆ, Վ. Բ. ՄԻՏՐՈՊՈԼՍԿԻ

ԿԱՐՈՏԻԴՆԵՐԻ ԷՆԴՈՍԿՈՊԻԱ

Ա մ ֆ ո ս ֆ ո ս լ մ

Աշխատանքում ներկայացված է կարոտիդային համակարգի պարանոցային հատվածի ներ-  
լսանոցային միկրոտոպոգրաֆիան դիակային նյութի վրա փափուկ, շարժուն էնդոսկոպի օգ-  
տագործման ժամանակ:

V. B. Karakhan, V. B. Mitropolski

### Carotid Endoscopy

#### S u m m a r y

The carotid system's cervical section's intrafuminal microtopography by means of the thin elastic endoscope is described in the article. The endoscopic criteria of evaluation of the common, internal and external carotid arteries are worked out. The prerequisites of this method's clinical application are shown.

УДК 612.32—018.73:612.323.5

Н. Е. ПАНАСЮК, Л. М. ЛЫЧКОВСКИЙ, С. Г. БОРЧАКОВСКИЙ, А. Я. СКЛЯРОВ

### АНГИОАРХИТЕКТОНИКА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА СОБАК ПРИ ДЕЙСТВИИ АЦЕТИЛХОЛИНА И ГИСТАМИНА

Особое внимание в настоящее время уделяется изучению процессов кровоснабжения и микроциркуляции в слизистой оболочке желудка при влиянии биологически активных веществ: гистамина, ацетилхолина, серотонина, простагландинов и др.

**Материал и методы.** Исследования проведены на 9 собаках (самцах). Ангиоархитектоника слизистой оболочки желудка определялась у животных контрольной группы и при введении гистамина дигидро-

хлорида (в дозе 0,05 мг/кг) и ацетилхолин-хлорида (0,5 мг/кг). Вещества вводились через день в количестве 10 инъекций, после чего животные умертвлялись путем введения гексонала и тубокурарна. После чего производилась наливка сосудистого русла желудка инъекционной смесью. Определялись следующие морфологические показатели: диаметр капилляров, показатель плотности обменных сосудов (ППОС), удельный объем сосудов, удельная площадь сосудов.

Определение напряжения кислорода ( $P_{O_2}$ ), косвенно отражающее состояние тонуса сосудов, регистрировалось полярографически в слизистой оболочке собак с малым желудочком по Павлову и в острых опытах в слизистой оболочке крыс. Полученные результаты обработаны статистически с учетом критерия Стьюдента.

*Результаты и их обсуждение.* При исследовании гемомикроциркуляторного русла слизистой оболочки желудка в области малой кривизны выявлено, что кровеносные капилляры, располагающиеся ближе к поверхности слизистой оболочки, образуют сети, оплетающие желудочные железы. Наблюдаемая сеть капилляров по форме напоминала «соты». Более крупные сосуды (артериолы, вены) находятся в основном в подслизистом слое. Ячеистая сеть может быть образована одианными (ближе к пилорической части малой кривизны желудка) или двойными капиллярами (ближе к кардиальной части желудка).

После введения гистамина наблюдалось увеличение диаметра сосудов, удельной площади сосудов, приводящие к понижению показателя плотности обменных сосудов. Влияние ацетилхолина менее выражено и проявляется в понижении диаметра капилляров, остальные показатели существенно не отличаются от контрольных данных.

Однократное введение ацетилхолина в хронических опытах на собаках приводило к понижению  $P_{O_2}$  ( $P < 0,05$ ) и повышению тонуса сосудов, наблюдающееся на протяжении 5—10 мин. При введении гистамина отмечалось повышение  $P_{O_2}$ , сопровождающееся снижением тонуса сосудов слизистой оболочки желудка. Совместное действие ацетилхолина с гистамином приводило вначале к повышению уровня  $P_{O_2}$ , (на протяжении 10—25 мин), затем  $P_{O_2}$  возвращался к исходным значениям или становился ниже. При совместном влиянии ацетилхолина с гистамином происходило у собак преобладание влияния гистамина над действием ацетилхолина.

Подобные изменения при введении ацетилхолина наблюдались и в слизистой оболочке крыс, однако при действии гистамина происходило вначале понижение, а затем восстановление или повышение  $P_{O_2}$  выше исходного уровня. При совместном действии ацетилхолина с гистамином у крыс наблюдалось преобладание влияния ацетилхолина.

Представленные результаты свидетельствуют, что при введении ацетилхолина и гистамина происходят изменения гемомикроциркуляторного русла слизистой оболочки желудка, а также наблюдаются особенности влияния указанных веществ на тонус сосудов желудка.

Львовский ордена Дружбы народов  
государственный медицинский институт

Поступила 1/VII 1987 г.

Ե. Ն. ՊԱՆԱՍՅՈՒԿ, Լ. Մ. ԼՅԿՈՎՍԿԻ, Ս. Գ. ԲՈՐՉԱԿՈՎՍԿԻ, Ա. ՅԱ. ՍԿԼՅԱՐՈՎ  
ՇՆՆԻՐԻ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ԼՈՐՁԱԹԱՂԱՆԹԻ ԱՆԳԻՈԱՐԽԻՏՈՆԻԿԱԿԱՆ ԱՅՆՏԻԼ-  
ԽՈՒԻՆԻ ԵՎ ՀԻՍՏԱՄԻՆԻ ԱԶԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ն փ ու մ

Հիստամինի ազդեցությունից նկատվել է շների ստամոքսի լորձաթաղանթի մազանոթների զայնացում և  $PO_2$ -ի բարձրացում: Ացետիլխոլինի ներարկումից հետո լորձաթաղանթի մազանոթները նեղացել են,  $PO_2$ -ը իջել: Հեմոցիռկուլատոր հոսքի ժայռային բաժինների կառուցվածքը նկատելի փոփոխությունների չի ենթարկվում:

Ye. N. Panasyuk, L. M. Lychkovski, S. G. Borchakovski, A. Ya. Sklyarov

### Angioarchitectonics of the Dog's Stomach Serous Membrane Under the Influence of Acetylcholine and Histamine

#### S u m m a r y

In administration of histamine the dilatation of the capillaries of the dog's stomach mucous membrane was observed, as well as the increase of  $PO_2$ .

After the injection of acetylcholine the capillaries were narrower,  $PO_2$  decreased: The construction of the terminal sections of the hemocirculatory bed did not change significantly.

Յեղատվ Ա. Ա. Գազափոխանակության ստոխոստիկ մոդելը մազանոթային շրջանում 5

Ատտախով Ա. Ա., Կովատով Գ. Ա. Արյան շրջանառության վերատեսչարարչության վրա մոնիտորային գիտարկման պրոբլեմները 6

Միխալսկի Ա. Վ. Արտաբջջային հեղուկի ծավալի մեծացման ժամանակ կենտրոնական հեմոգինամիկայի որոշ ցուցանիշները 8

Բակալով Օ. Ի., Սերգյուկ Ն. Զ., Օլսիմովիչ Լ. Մ., Ժուրա Ի. Ի., Անարյուն մեթոդ-անհրաժեշտի աշխատանքի արդյունավետության պատիճանի գնահատականի հարցի շուրջ 11

Հովանենիսյան Լ. Պ., Բուզրամյան Ի. Գ., Բաբայան Ա. Ֆ., Հառուբյունյան Է. Հ., Գրիգորյան Կ. Խ., Էդիպան Լ. Բ., Մարտիրոսյան Շ. Գ., Մեյրաբջյան Ռ. Մ. Հիպերտոնիկ հիվանդության սահմանային ճեղք տառապող հիվանդների մոտ կենտրոնական արյան շրջանառության տիպերի որոշումը  $\frac{\Delta Ps}{\Delta Pd}$  հարաբերակցության օգտագործումով 15

Տոլստայատով Ա. Մ., Միտեռովա Օ. Վ., Հեմոգինամիկայի կլոմպլեքսային հետազոտությունների և թվածնով օրգանիզմի ապահովման նշանակությունը արյան շրջանառության վրա անբավարարության արտաբջջային համար սրտամկանի ինֆարկտի սուր շրջանում 18

Իսախանյան Գ. Ս. Բժշկական տղիուկների (Hirudo medicinalis) օգտագործումը բուժական նպատակով արտի իշեմիկ հիվանդության ժամանակ 22

Միմեռովա Օ. Ն., Տիտենկեյա Վ. Մ., Մարոշիին Վ. Ս. Իշեմիկ ռեակցիաների առանձնահատկությունները առաջին անգամ հայտնաբերված ստենոկարդիայով հիվանդների մոտ, որոնք լավ են տանում ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունը 25

Բերյազով Վ. Մ., Վառայանով Ա. Մ., Ռոշչին Ս. Ի., Ռոշչինա Գ. Ն. Մինուսային հանգույցի ֆունկցիայի գնահատականը վաղ հետևիվեներոն շրջանում նախաարտերի թրթռացող և սողացող պարոքսիզմալ ձևերով սրտամկանի սուր ինֆարկտով հիվանդների մոտ 28

Վերաբյան Ռ. Տ., Միեռայան Լ. Գ., Հառուբյունյան Տ. Լ., Մուրադյան Ա. Ռ., Վարդանյան Ա. Ս., Բառայան Լ. Պ. Սրտամկանի էներգետիկական ստատոստների լուրացումը միթրալ կափուլերի նեղացմամբ հիվանդների մոտ վերահատման և անդգամացման ընթացքում 31

Միեռայան Լ. Գ., Բառայան Լ. Պ. Սրտամկանի գլխուղիտիկ սխտեմի վիճակը ձևերի մոտի արտաներով հիվանդների մոտ՝ թոքային հիպերթենզիայի տարբերատիճանների դեպքում վերականգնողական վիրահատությունների ժամանակ 34

Բոյաշինով Գ. Ա., Մուխոմեա Ի. Վ., Բալանդինա Մ. Վ., Դերգունովա Տ. Վ., Գոռախ Օ. Վ. Սրտամկանի ֆունկցիոնալ վիճակը ռեպերֆուզիայի ընթացքում կախված արտի հիպոթերմիկ մակարդակից 38

ԿԱՐՃ ՀԱՂՈՐԿՈՒՄՆԵՐ

Ռոզդիլսկի Ս. Ի., Սոռոկին Ի. Ն., Կլեյներ Ա. Ի., Ռոզդիլսկի Օ. Ն. Թոքարորով հիվանդների մոտ արյան շրջանառության փոքր շրջանի անոթներում ճեղքման որոշման կլինիկական նշանակությունը 44

Ցիբանկով Ա. Տ., Զառեզորա Ն. Ս., Կոշիևսկայա Օ. Ի. I աստիճանի հիպերտոնիկ հիվանդության հիվանդների մոտ ձախ փոքրի ծավալների ուղամնասիրումը 46

Միվելազ Վ. Գ. Մոտի իշեմիկ հիվանդությամբ հիվանդների մոտ ձախ փոքրի սրտամկանի գերաճը և դիստոֆիալ փոփոխությունների ցուցանիշները 47

Կուզենցով Պ. Յ. Մարդու միզապարկի երակային միկրոանոթների կարգավորման կառուցվածքային մեխանիզմները 50

Կառայան Վ. Բ., Միտրոպոլսկի Վ. Բ. Կարոտիդային էներգետիկա 51

Պանասյան Ս. Ն., Լիշչևսկի Լ. Մ., Բորչևսկի Ս. Գ., Սիլյաբով Ա. Տա. Շենքի ստամոքսի լորձաթաղանթի անգիո-արբիտակտոնիկան ացետիլխոլինի և հիստամինի ազդեցության ժամանակ 55

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Федосов А. А.</i> Стохастическая модель газообмена в капиллярно-тканевой ячейке	3
<i>Астахов А. А., Куватов Г. А.</i> Проблемы мониторингового наблюдения за перераспределением кровообращения	6
<i>Михальский А. В.</i> Некоторые показатели центральной гемодинамики при увеличении объема внеклеточной жидкости	8
<i>Бакалюк О. И., Середюк Н. Э., Охримович Л. М., Жура И. И.</i> К вопросу оценки степени эффективности работы сердца бескровными методами	11
<i>Оганесян Л. С., Баграмян И. Г., Бабаян А. С., Арутюнян Э. А., Григорян Н. Х., Эдилян Л. Б., Мартirosян Ш. Г., Мейтарджян Р. М.</i> Использование нового показателя $\frac{\Delta P_s}{\Delta P_d}$ в определении гемодинамических типов циркуляции при ВЭМ пробе у больных пограничной формой гипертонической болезни	15
<i>Толстомятов С. М., Миронова О. В.</i> Значение комплексного исследования параметров гемодинамики и кислородного обеспечения организма для диагностики ранней недостаточности кровообращения в острый период инфаркта миокарда	18
<i>Исаханян Г. С.</i> Лечебное применение медицинской пиявки ( <i>Hirudo medicinalis</i> ) при ишемической болезни сердца	22
<i>Симонова О. Н., Тихоненко В. М., Морошкин В. С.</i> Особенности ишемических реакций у больных с впервые выявленной стенокардией с хорошей переносимостью физических нагрузок	25
<i>Березов В. М., Варламов А. М., Роцин С. И., Роцина Г. Н.</i> Оценка функции синусового узла в раннем постконверсионном периоде у больных острым инфарктом миокарда с пароксизмальными формами трепетания и мерцания предсердий	28
<i>Вирибян Р. Т., Минасян Л. Г., Арутюнян Т. Л., Мурадян А. Р., Вартанян А. С., Тарасян Л. П.</i> Потребление энергетических субстратов миокардом у больных митральным стенозом в процессе операции и анестезии	31
<i>Минасян Л. Г., Тарасян Л. П.</i> Состояние гликолитической системы миокарда при различных степенях легочной гипертензии у больных приобретенными пороками при реконструктивных операциях на сердце	34
<i>Бояринов Г. А., Мухина И. В., Баландина М. В., Дергунова Т. В., Горох О. В.</i> Функциональное состояние миокарда в период реперфузии и зависимости от уровня гипертонической защиты сердца	38
<i>Геворкян В. А., Шердукалова Л. Ф., Нерсисян Н. С., Оганджян М. С., Григорян Л. Л.</i> Мониторный контроль параметров кислородного баланса организма, кислородтранспортной функции крови, ее газового состава и кислотно-щелочного состояния у больных при операциях на сердце	41
<b>Краткие сообщения</b>	
<i>Роздильский С. И., Сорокин И. Н., Роздильский О. Н.,</i> Клиническое значение определения давления в сосудах малого круга кровообращения у больных пневмонией	44
<i>Цыганков А. Т., Заноздра Н. С., Корчинская О. И.</i> Изучение объемов левого желудочка у больных I ст. гипертонической болезни с помощью радионуклидной вентрикулографии	46
<i>Сыволоп В. Д.</i> Гипертрофия миокарда левого желудочка и фазово-объемные показатели диастолы у больных ишемической болезнью сердца	47
<i>Кузнецов П. Ф.</i> Структурные механизмы регуляции венозных микрососудов мочевого пузыря человека	50
<i>Жарахан В. Б., Митропольский В. Б.</i> Каротидная эндоскопия	51
<i>Панасюк Е. Н., Лычковский Л. М., Борчаковский С. Г., Скляр А. Я.</i> Ангиоархитектоника слизистой оболочки желудка собак при действии ацетилхолина и гистамина	53