

**РЕАКТИВНОСТЬ МОЗГОВЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ
КАРДИАЛЬНОЙ И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

**Татьяна Всеволодовна Матвеева¹, Ольга Васильевна Булашова², Юлия Александровна
Кирилова³, Елена Геннадьевна Слепуха², Наталья Александровна Костромова⁴**

¹ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Роструда», кафедра неврологии и нейрохирургии ФПДО, ²кафедра пропедевтики внутренних болезней, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49, ³Городская клиническая больница №2, г. Казань, Музыкальная 13, e-mail: podrugajulia@mail.ru, ⁴Межрегиональный клинико-диагностический центр, г. Казань, Карбышева, 12а

Реферат. При исследовании состояния церебральной гемодинамики при помощи транскраниальной допплерографии у 124 пациентов с клиническими признаками хронической ишемии мозга в ассоциации с хронической сердечной недостаточностью выявлено более значимое изменение функциональных проб на реактивность, чем линейкой скорости кровотока в артериях каротидного русла. Наиболее показательными оказались тесты, характеризующие вазодилатацию артерий головного мозга.

Ключевые слова: церебральная гемодинамика, транскраниальная допплерография, хроническая ишемия мозга, хроническая сердечная недостаточность.

**КАРДИАЛЬ • •М ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯР ПАТОЛОГИЯЛЕ
АВЫРУЛАРДА БАШ МИЕ АРТЕРИЯЛ•РЕНЕ•
РЕАКТИВЛЫГЫ**

Татьяна Всеволодовна Матвеева, Ольга Васильевна Булашова, Юлия Александровна Кирилова, Елена Геннадьевна Слепуха, Наталья Александровна Костромова

Казан дүлт медицина университети, ФПДО неврология
негін нейрохирургия кафедрасы, эчке авырулар
пропедевтикасы кафедрасы, 420012, Казан шәре,
Бутлеров урамы, 49, №2 шәрп клиник хастаханасы, Казан
шәре, Музика ур., 13, e-mail: podrugajulia@mail.ru,
Регионара клиник-диагностика узғе, Казан,
Карбышев урамы, 12а.

Йөрк әшчелегнең хроник зәйїйфылгеге белін
ассоциациялінгін хроник ишемия билгеліре күзтегін 124
пациентта церебраль динамиканың торышын транскраниаль
допплерография ярдеменде тикшереп, реактивлықның
функциональ пробаларының каротид юнілешле
артериялардаға кан йөрөште тизлеген линейка белін
тикшергенде теге караганда күбрек үзгрғылғеге ачыклана.

Төп төшенчелер: церебраль гемодинамика, транскраниаль
допплерография, баш миендеге хроник ишемия, йөрк
әшчелегенең хроник зәйїйфылгеге.

**REACTIVITY OF CEREBRAL ARTERIES IN PATIENTS
WITH COMBINED CARDIAC AND CEREBROVASCULAR
PATHOLOGY**

Tatjana Vsevolodovna Matveeva¹, Olga Vasiljevna Bulashova²,
Julia Alexandrovna Kirilova³, Elena Gennadjevna Slepuka²,
Natalja Alexandrovna Kostromova⁴

¹«Kazan state medical university of Russian Health protection», Chair of neurology and neurosurgery of postgraduate education, ²chair of propaedeutics of internal diseases, 420012, Kazan, Butlerov street, 49, ³Municipal clinical hospital №2, Kazan, Musicalnaya street 13, e-mail: podrugajulia@mail.ru, ⁴Interregional clinical and diagnostical centre, Kazan, Karbyshev street, 12a

During investigation of cerebral hemodynamics state with the help of transcranial dopplerography in 124 patients with clinical signs of chronic cerebral ischemia, combined with chronic heart failure there was revealed more significant change of functional test, than a ruler test measuring blood flow velocity in carotid arteries. The most demonstrative ones were the tests, characterizing vasodilatation of cerebral arteries.

Key words: cerebral hemodynamics, transcranial dopplerography, chronic cerebral ischemia, chronic heart failure.

Сосудистые заболевания головного мозга из-за высокой распространенности и тяжелых последствий для здоровья населения представляют важную медицинскую и социальную проблему. Результаты сопоставительного анализа смертности от сосудистых заболеваний мозга в 15 странах Европы в 2000-2001 гг. составили 62,3 на 100 тысяч населения; в России этот показатель выше указанного в 5 раз [1]. Вызывает тревогу увеличение на 30% за последние 10 лет показателей заболеваемости и смертности от инсульта среди лиц трудоспособного возраста [6]. Наиболее

значимыми факторами, ведущими к развитию цереброваскулярных заболеваний, являются болезни сердца. В ходе широкомасштабных исследований (SOLVD, PROMIS, CONSENSUS) установлено, что степень клинических проявлений при хронической сердечной недостаточности (ХСН) коррелирует с четырехкратным увеличением риска развития инсульта [4]. Установлено, что перфузия головного мозга имеет не прямую зависимость от уровня АД, а опосредованную через приспособительные механизмы (прекапиллярную дилатацию, повышение извлечения кислорода из крови) [2]. Эти адаптивные эффекты очень чувствительны к изменениям, возникающим при различных патологических ситуациях. Пределы ауторегуляции церебрального кровотока имеют индивидуальные различия вследствие адаптивных возможностей организма. При их нарушении приспособительные механизмы не могут поддерживать адекватный уровень кровоснабжения мозга, что приводит к возникновению неврологических симптомов [5]. Церебральная ишемия на функциональной стадии патологического процесса может быть обратимой, поэтому так важна её диагностика на доклиническом этапе.

Цель исследования — изучить реактивность сосудов у больных с хронической ишемией мозга (ХИМ) и ХСН в зависимости от этиологии ХСН и тяжести заболевания.

Были обследованы 124 пациента (70 мужчин и 54 женщины) в среднем возрасте $58,1 \pm 9,9$ года с клиническими признаками ХИМ и ХСН. Группой сравнения были 37 здоровых лиц обоего пола такого же возраста. Исключались больные с гемодинамически значимыми стенозами и аномалиями артерий экстракраниального бассейна. В случае необходимости и для подтверждения диагноза ХИМ проводилась нейровизуализация на аппарате MP Sigma 21383009. Не были включены пациенты с указанием на перенесённый инсульт и другие органические заболевания мозга. Диагноз ХСН устанавливался в соответствии с национальными рекомендациями по диагностике и лечению ХСН (30). Функциональный класс (ФК) ХСН уточнялся по одному из тестов с физической нагрузкой. Всем больным проводилось эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование. Методом ТКДГ на аппарате Pioneer 4040 EME исследовались артерии каротидного бассейна: внутренние сонные (ВСА), средние, передние и задние мозговые артерии (СМА, ПМА и ЗМА) и

вертебробазилярного бассейна: основная (ОА) и позвоночные (ПА) артерии. Цереброваскулярную реактивность (ЦВР) определяли с помощью гиперкапнического, гипокапнического и компрессионного тестов с подсчётом коэффициентов реактивности на гиперкапническую (KP^+) и гипокапническую нагрузки (KP^-), а также индекса вазомоторной реактивности (ИВМР). Скорость ауторегуляции (САР) оценивали по результатам компрессионного теста. Статистическая обработка результатов производилась при помощи программы “SPSS 10”. Проводились дисперсионный анализ (ANOVA) и тест Стьюдента.

Таблица 1
Показатели реактивности у здоровых лиц и
больных с ЦВБ в сочетании с ХСН ($M \pm m$)

Показатели	Контроль (n=37)	Больные ХСН (n=124)
KP^+ слева, %	$38,88 \pm 15,16$	$29,26 \pm 11,88$ $p=0,002$
ИВМР слева, %	$70,56 \pm 13,43$	$61,96 \pm 12,11$ $p=0,002$
САР справа, % c^{-1}	$5,29 \pm 1,84$	$4,32 \pm 2,15$ $p=0,046$
САР слева, % c^{-1}	$5,49 \pm 2,45$	$4,15 \pm 2,14$ $p=0,017$

В результате обследования были определены следующие варианты хронической ишемии мозга: начальные проявления недостаточности мозгового кровообращения (НПНМК) — у 27%, ХИМ I — у 34%, ХИМ II — у 39%. Степень клинических проявлений ХСН составляла $5,2 \pm 2,0$ балла по шкале Ю.Н. Беленкова и В.Ю. Мареева (2002 г.), у 38% больных констатирован I ФК ХСН, у 46% — II и у 16% — III. У 37% больных ХСН сформировалась на фоне АГ, у 22% — ИБС, у 37% — АГ и ИБС. По характеру дисфункции миокарда у 69% больных имела место диастолическая дисфункция миокарда левого желудочка (ДД ЛЖ), у 18% — систолическая (СДЛЖ) и у 13% — систолодиастолическая (СДД ЛЖ). Сравнительная характеристика скоростных параметров церебрального кровотока выявила отсутствие значимых изменений ЛСК в сосудах каротидного бассейна, прослеживалось снижение скорости кровотока в ПА ($p<0,001$). При оценке функционального состояния церебральных сосудов отмечались более низкие значения KP^+ и ИВМР слева и скорости ауторегуляции с обеих сторон в сравнении с таковыми контрольной группы (табл.1). Анализ показателей реактивности сосудов выявил, что наиболее информативен суммарный коэффициент ($KP^+ + KP^-$) — индекс вазомоторной реактивности, сниженный при всех этиологических формах ХСН, в большей степени и достоверно у пациентов ИБС. Менее

РЕАКТИВНОСТЬ МОЗГОВЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ КАРДИАЛЬНОЙ И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

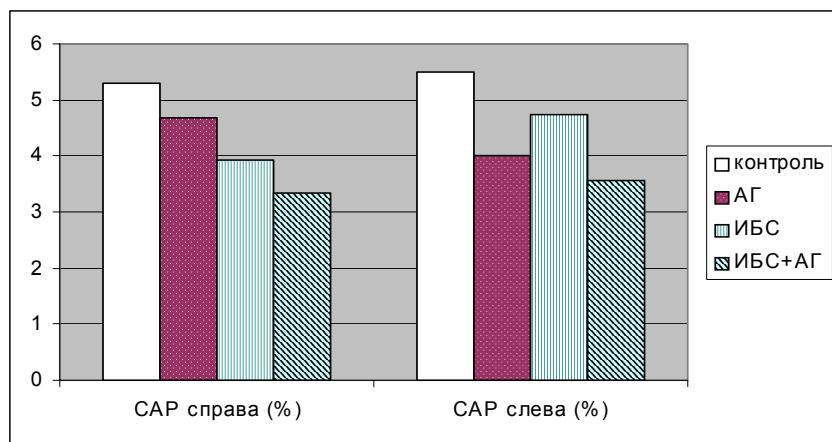


Рис.1. Скорость ауторегуляции церебральных артерий у больных ХИМ, сочетающейся с ХСН при различных фоновых заболеваниях.

Таблица 2

Показатели реактивности на гиперкапнию у здоровых лиц и больных с ЦВБ в сочетании с ХСН разных ФК

Показатели M±m, %	Контроль (n=37)	Функциональный класс ХСН		
		ФК I (n=47)	ФК II (n=57)	ФК III (n=20)
KP ⁺ справа	36,06±11,43	33,51±9,72	32,47±12,38	31,06±10,15
KP ⁺ слева	38,88±15,16	29,67±10,76, p=0,005	29,46±12,55, p=0,005	27,65±12,94, p=0,013

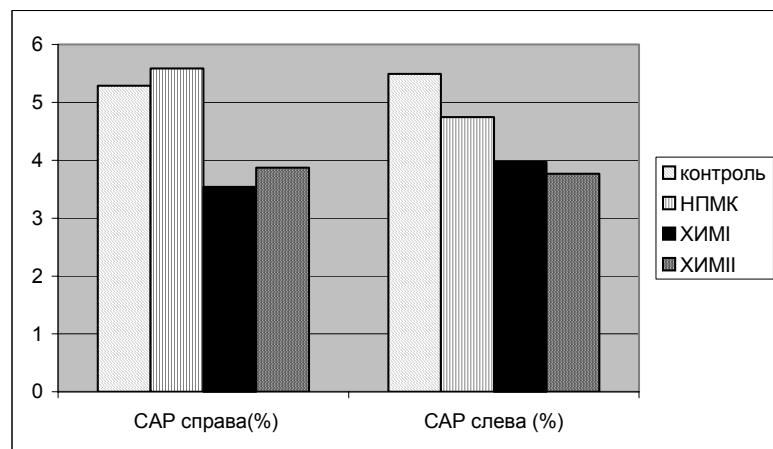


Рис.2. Скорость ауторегуляции церебральных артерий у больных ХСН с различными вариантами хронической ишемии мозга.

показательным был КР⁺, величина которого имела тенденцию к снижению по отношению к параметрам контрольной группы. Таким образом, снижение вазомоторной реактивности происходит за счет уменьшения резерва вазодилатации, что, по всей видимости, связано со снижением перфузионного давления.

У всех пациентов с ХСН были достоверно снижены КР⁺, ИВМР и САР независимо от характера дисфункции миокарда левого желудочка. Показатели скорости ауторегуляции

мозгового кровообращения у пациентов АГ были ниже по сравнению с нормой ($p<0,025$). При ХСН на фоне АГ+ИБС этот показатель был также снижен ($p<0,005$), но с обеих сторон и в большей степени, чем в контроле (рис.1). Прослеживалась зависимость снижения КР⁺ от функционального класса (табл. 2). Как и Н.Н. Яхно, И.В. Дамулину (2000) и А.С. Назинян, Т.Е. Шмидт (2001) [7, 3], нам не удалось выявить значительных различий в скоростных параметрах кровотока у пациентов с НПНМК и ХИМ I. Оценка реактивности

церебральных артерий у больных ХСН в зависимости от степени ХИМ показала снижение вазодилататорного резерва по KP^+ , ИВМР и скорости ауторегуляции слева у больных с НПМК, ХИМ I, ХИМ II относительно критериев контроля ($p<0,02$), причем САР ниже при ХИМ I и ХИМ II, чем при НПМК (рис.2). Зависимость снижения KP^+ от степени цереброваскулярных расстройств и функционального класса сердечной недостаточности, является, по нашему мнению, доказательством валидности функционального теста на гиперкапническую нагрузку для определения ауторегуляторных возможностей мозгового кровотока у больных с хронической ишемией мозга и с ХСН.

Выходы

1. У больных с хронической сердечной недостаточностью в сочетании с хронической ишемией мозга более выраженные изменения скорости кровотока наблюдаются в вертебробазилярных артериях, в то время как скорость в каротидной системе остаётся в пределах нормы.

2. При этом более информативным, на наш взгляд, является исследование не линейкой скорости кровотока в артериях каротидного русла, а проведение функциональных проб на реактивность, которые позволяют выявить начальные проявления недостаточности церебрального кровообращения у больных ХСН.

3. Самыми показательными для определения нарушений реактивности являются коэффициент реактивности на гиперкапнию и скорость ауторегуляции, характеризующие вазодилатацию артерий головного мозга, т.е. способность артерий к компенсации гипоперфузии головного мозга, вызванной нарушенной в условиях ХСН работой сердца.

4. У пациентов с ХСН, сформировавшейся на фоне ИБС, следовательно, атеросклероза, показатели реактивности мозговых артерий снижаются в большей степени, чем при других заболеваниях, на фоне которых развивается ХСН.

5. Исследование реактивности церебральных артерий у пациентов с неодинаковой степенью тяжести сердечной недостаточности (ФК ХСН) показало более выраженное снижение вазодилататорного резерва у больных с хронической сердечной недостаточностью высоких функциональных градаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гераскина, Л.А. Клиническая оценка церебральной и центральной гемодинамики у больных гипертонической энцефалопатией и хронической сердечной недостаточностью / Л.А. Гераскина, А.В. Фонякин, В.В. Машин, Т.В. Машина // Сердечная недостаточность. — 2008. — Т. 7, №4(38). — С. 182—185.

2. Москаленко, Ю.Е. Мозговое кровообращение / Ю.Е. Москаленко // Болезни сердца и сосудов: руководство для врачей [под ред. Е.И. Чазова]. — М.: Медицина, 1992. — Т 1. — Глава 11. — С. 114—124.

3. Назинян, А.Г. Возможности транскраниальной допплерографии при хронических нарушениях мозгового кровообращения / А.Г. Назинян, Т.Е. Шмидт // Журн. неврол. и психиатр. — 2001. — №8. — С. 35—39.

4. Суслина, З.А. Сосудистые заболевания головного мозга / З.А. Суслина, Ю.Я. Варакин, Н.В. Верещагин. — М.: Медпрессформ, 2006. — С.16.

5. Терещенко, С.Н. Хроническая сердечная недостаточность и нарушения мозгового кровообращения // Российск. кардиол. Журн. — 2001. — №6. — С. 1—4.

6. Чихладзе, Н.М. Лечение артериальной гипертонии как основа профилактики инсульта / Н.М. Чихладзе, И.Е. Чазова // Для тех, кто лечит. — 2008. — №6. — С. 7

7. Яхно, Н.Н. Дисциркуляторная энцефалопатия / Н.Н. Яхно, И.В. Дамулин, В.В. Захаров. — М., 2000. — 32 с.

Поступила 25.11.09.

• •