

# СТЕПЕНЬ СТЕНОЗА И ОСОБЕННОСТИ КРОВОТОКА ВО ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ МОЗГА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Вакуленко И.П., Джемая Ахмед, Палкина А.А., Винников С.Ю., Шульженко Н.А.  
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк, Украина

**О**стрые нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу имеют высокую частоту поражения и выходят на второе место среди сосудистых заболеваний [2]. Сравнительно часто они встречаются и при нарушениях насосной функции сердца, особенно при ишемической болезни сердца (ИБС) [3]. Ультразвуковые методы дают возможность досконально исследовать морфофункциональные параметры магистральных сосудов шеи при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы [6]. В последнее время большое внимание уделяется проблеме исследования стенозирующих изменений в магистральных артериях шеи и, в меньшей степени, нарушению морфофункциональных изменений в них при снижении насосной функции сердца [1].

Учитывая рост заболеваемости ИБС и ухудшение при этом гемодинамических параметров в периферическом кровотоке, что приводит к развитию ишемических изменений в органах и системах, несомненно важным фактом становится количественная оценка кровотока в большом круге кровообращения при нарушениях насосной функции сердца [4].

Таким образом, исследование церебральной и центральной гемодинамики представляет несомненную актуальность как для профилактики, так и для совершенствования лечения сосудистой патологии головного мозга [5].

## Цель исследования

Установление закономерностей изменения гемодинамических показателей кровотока во внутренних сонных артериях (ВСА) в зависимости от фракции выброса левого желудочка (ФВ) и степени стеноза ВСА при ИБС и ишемическом инсульте (ИИ) мозга.

## Материал и методы исследования

Обследовано 100 человек, находившихся на лечении по поводу ИИ в отделении неврологии клинической больницы «Рудничная больница» г. Макеевки с 2010 по 2012 год включительно.

Среди изучаемых пациентов с ИИ было 52 женщины и 48 мужчин в возрасте от 28 до 87 лет (средний возраст —  $65,95 \pm 1,6$  года). Больные были распределены на 2 группы: первую группу составили 60 пациентов, страдающих ИБС, стабильной стенокардией напряжения I-II-III функционального класса (средний возраст —  $65,58 \pm 1,2$  года); вторую группу — 40 пациентов с ИИ мозга, но без ИБС (средний возраст —  $66,5 \pm 1,3$  года). В контрольную группу было включено 30 практически здоровых лиц, из них 18 (60%) женщин и 12 (40%) мужчин в возрасте от 18 до 62 лет (средний возраст —  $52,1 \pm 1,3$  лет). Кровоток в ВСА изучали с помощью ультразвукового сканера «ACUSON X300» (Siemens, Германия) линейным датчиком частотой 7-10 МГц. Определяли пиковую систолическую скорость кровотока ( $V_{ps}$ ); максимальную конечную диастолическую скорость кровотока ( $V_{ed}$ ); систоло-диастолическое соотношение ( $S/D$ ); усредненную по времени максимальную скорость кровотока ( $TAMX$ ); усредненную по времени среднюю скорость кровотока ( $TAV$ ); время ускорения ( $AT$ ); индекс периферического сопротивления ( $RI$ ) и пульсационный индекс ( $PI$ ). Оценку степени атеросклеротического стеноза при ультразвуковом исследовании проводили по данным изображения бляшки на уровне бифуркации общей сонной артерии в В-режиме и/или режиме цветового доплеровского картирования (по методу ECST European Carotid Surgery Trialists). Трансторакальной эхокардиографией датчиком частотой 2,5 МГц измеряли линейные и объемные параметры сердца, вычисляли от них производные, включая ФВ ЛЖ. Для количественной обработки результатов использовали статистические пакеты «MedStat» (Ю.Е. Лях, В.Г. Гурья-нов, 2004–2012 гг.).

## Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ гемодинамических показателей кровотока в ВСА в зависимости от ФВ и степени стеноза ВСА отображен в таблице.

У пациентов с ИБС+ИИ и ФВ >50% по сравнению с группой сравнения выявлено увеличение

Таблиця

Показатели кровотока и степень стеноза ВСА у больных с ИИ в сочетании с ИБС в зависимости от ФВ

Показатели		Показатели средних величин (M ± m)																			
		ВСА																			
		Группа ИИ и ИБС, стабильная стенокардия напряжения (n=60)																			
		ФВ > 50% (n=22)																			
		Левая сторона							Правая сторона												
		процент стеноза			процент стеноза				процент стеноза			процент стеноза									
		≤ 20%	21-49%	50-69%	≥ 70%	≤ 20%	21-49%	50-69%	≥ 70%	≤ 20%	21-49%	50-69%	≥ 70%	≤ 20%	21-49%	50-69%	≥ 70%				
		(n=7)	(n=6)	(n=5)	(n=4)	(n=10)	(n=6)	(n=6)	(n=4)	(n=6)	(n=6)	(n=4)	(n=3)	(n=2)	(n=2)	(n=4)	(n=3)				
Группа практических здоровых лиц (n=30) ФВ 64,8±5,49	Группа ишемический инсульт (n=40) ФВ 60,2±6,13	39,2±7,6	17,4±3,5	2,4±0,5	29,1±4,7	20,4±2,5	38,4±2,5*	30±4,9*	40±1,9*	1,44±0,08	0,64±0,03	57,8±4,8*	24,4±2,3*	2,4±0,5*	35,5±4,5*	26,6±3,4*	38,1±5,4*	25,4±4,6	1,67±0,05*	0,76±0,03*	
Vps: см/сек		99,8±3,1*	126,9±4*	270,1±4*	423,3±1,2*	53,6±4*	56±2,4*	169±2,1*	338,1±2,1*	35,1±3,4#	55,7±3,5*	109,9±4,3*#	295±4*#								
Ved: см/сек		28,1±1,6*	35±3,4*#	60,1±6,3*#	90,6±4,2*#	23,2±2,5*	24,1±2,3*	49,2±4,2*#	81,3±3,3*#	16,3±3,6#	24,2±4,2*	41,1±3,6*#	90±3,6*#								
S/D		3,5±0,3*#	3,6±0,4*#	4,5±0,6*#	4,7±0,5*#	2,3±0,4	2,5±0,6*	3,4±0,5*#	4,2±0,4*#	2,1±0,6#	2,3±0,3	2,7±0,6*#	3,3±0,6*#								
TAMX: см/сек		38,4±2,5*	57,6±3,8*#	69,8±2,7*#	120,7±2,1*#	37,8±1,8*	39,3±4,5*	60,7±5,5*#	111,6±2,8*#	25,7±3,9#	33,6±3,4	34,8±4,9*	94,8±3,8*#								
TAV: см/сек		30±4,9*	39,9±3,7*#	50,9±2,8*#	81,2±2,1*#	25,9±4,3*	40,2±2,8*	43±3,7*#	73,1±4,5*#	17,1±3,2*#	25,7±3,1*	59,2±1,7*#									
AT: мсек		40±1,9*	42,2±4,2*	59,1±1,3*#	90,2±3,9*#	40,5±4,3*	42,1±3,1*	48,3±2,2*#	79,3±4,8*#	34,2±4,2*	41,3±3,9*	60,1±3,9*#									
PI		1,73±0,03*	2,21±0,02*#	2,43±0,05*#	2,63±0,04*#	1,78±0,04*	1,85±0,03*	2,34±0,04*#	2,55±0,01*#	1,65±0,03*	1,84±0,04*	2,34±0,02*#									
RI		0,79±0,04*	0,87±0,03*#	0,89±0,02*#	0,9±0,03*#	0,78±0,03*	0,80±0,05*	0,88±0,03*#	0,9±0,04*#	0,72±0,03*	0,80±0,04*	0,88±0,03*#									
		Правая сторона																			
		(n=8)	(n=5)	(n=6)	(n=3)	(n=6)	(n=8)	(n=7)	(n=5)	(n=2)	(n=2)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)	(n=4)
Vps: см/сек		91,9±4,2*#	137±3,2*#	278±3,1*#	391,4±6,1*#	69,5±3,1*	71,1±3,5*	148,1±3,4*#	340,9±3,4*#	48,8±2,1#	69,5±4,4*	106±1,2*#	252,1±2,1*#								
Ved: см/сек		29,2±4,6*	37,1±4,5*#	68,2±4,3*#	87,4±3,4*#	27,8±1,4*	28±1,2*	47,3±3,3*#	94±4,2*#	21,2±2,3#	27,8±3,4*	38±4,2*#	87,1±1,6*#								
S/D		3,1±0,5*#	3,7±0,1*#	4,1±0,5*#	4,5±0,6*#	2,5±0,3	2,7±0,5*	3,2±0,3*#	3,6±0,6*#	2,3±0,5#	2,5±0,4	2,8±0,4*#	2,9±0,4*#								
TAMX: см/сек		45,5±3,6*	54,4±2,7*#	73,6±4,5*#	114,5±2,8*#	43,9±3,1*	45,6±3,4*	59,8±1,8*#	93,7±4,7*#	27,5±2,8#	36,5±4,6	40,5±3,8*	88,7±1,4*#								
TAV: см/сек		33,9±3,7*	42±4,8*#	49,8±4,1*#	85,1±3,3*#	30,1±5,2*	34,3±4,7*	40,2±8,8*#	67,2±3,1*#	14±4,1#	22,4±2,3*	30±2,1*	55,1±3,1*#								
AT: мсек		42,9±2,8*	44,1±3,1*	66±3*#	81,1±3*#	42,1±3,9*	45±3,9*	51,1±1,3*#	70,2±3,8*#	36,3±6,4*	44,1±2,8*	47,3±2,3*#	55,2±3,2*#								
PI		1,78±0,02*	2,25±0,04*#	2,49±0,04*#	2,72±0,02*#	1,73±0,03*	1,81±0,04*	2,31±0,01*#	2,51±0,04*#	1,57±0,04*#	1,8±0,01*	2,12±0,02*#	2,3±0,04*#								
RI		0,7±0,06*	0,85±0,02*#	0,9±0,04*#	0,91±0,06*#	0,68±0,04*	0,70±0,03*	0,88±0,04*#	0,89±0,05*#	0,64±0,06*#	0,7±0,06*	0,86±0,05*#	0,87±0,05*#								

Примечание: \* — отличие от группы практически здоровых лиц статистически значимо (p < 0,05, метод множественных сравнений); # — отличие между группой с ИБС и группой ИИ без ИБС статистически значимо (p < 0,05, метод множественных сравнений).

( $p < 0,05$ ) всех скоростных показателей и индексов (это увеличение было недостоверным при стенозе меньше 20% на Ved, TAMX, TAV, AT, PI и RI; и при стенозе 21-49% на AT). У пациентов с ИБС+ИИ и ФВ 40-50% и стенозе меньше 50% все скоростные показатели и индексы сохранялись ( $p > 0,05$ ) на уровне показателей группы сравнения. Интересен тот факт, что выявлено недостоверное снижение Vps, Ved, S/D и TAV (при стенозе меньше 20%); Vps и Ved (при стенозе 21-49%) по сравнению с группой сравнения. И только при стенозе выше 50% выявлено достоверное увеличение ( $p < 0,05$ ) всех скоростных показателей и индексов. У пациентов с ИБС+ИИ и ФВ <40% и стенозе меньше 20% выявлено снижение ( $p < 0,05$ ) всех скоростных показателей и индексов по сравнению с группой сравнения (снижение было недостоверным на AT, PI и RI). Однако выявлено недостоверное снижение ( $p > 0,05$ ) Vps, Ved, S/D, TAMX и TAV по сравнению с группой контроля. При стенозе 21-49% все скоростные показатели и индексы сохранялись ( $p > 0,05$ ) на уровне группы сравнения (даже выявлено недостоверное снижение Vps, Ved, S/D, TAMX и TAV). И только при стенозе выше 50% выявлено достоверное увеличение всех скоростных показателей и индексов ( $p < 0,05$ ), кроме TAMX и TAV (недостоверное снижение).

#### Выводы

1. Сравнительный анализ основных параметров кровотока в ВСА при ИИ и ИБС показывает, что у пациентов с ИБС+ИИ и ФВ >50% по сравнению с группой сравнения выявлено увеличение всех скоростных показателей и индексов.
2. У пациентов с ИБС+ИИ и ФВ 40-50% и стенозе <50% все скоростные показатели и индексы сохранялись на уровне группы сравнения; только при стенозе >50% выявлено достоверное увеличение всех скоростных показателей и индексов.
3. У пациентов с ИБС+ИИ и ФВ <40%, стенозе <20% выявлено снижение всех скоростных показателей и индексов; при стенозе 21-49% все скоростные показатели и индексы сохранялись на уровне группы сравнения; только при стенозе >50% выявлено достоверное увеличение всех скоростных показателей и индексов.
4. По мере нарастания тяжести ХСН у пациентов с ИБС отмечено снижение скоростных показателей и индексов по сравнению с группой сравнения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Асимптомные стенозы сонных артерий: еще один взгляд на проблему / М.М. Танащян, О. В. Лагода, И. С. Клименко (и др.) // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. — 2009. — № 2. — С. 17-20.

2. Атеросклеротическое поражение сонных артерий у больных с ишемическими цереброваскулярными заболеваниями на фоне метаболического синдрома / М.М. Танащян, Г.И. Кунцевич, А.В. Кудухова (и др.) // *Клиническая неврология* — 2012. — № 2. — С. 3-8.

3. Виничук С.М. Поиск новых подходов к лечению острого ишемического инсульта / С.М. Виничук, М.М. Прокопий, Т.М. Черенько // *Укр. неврол. журн.* — 2010. — № 1. — С. 8-19.

4. Данные ультразвуковых методов обследования у пациентов с выраженными асимптомными стенозами и окклюзиями внутренних сонных артерий / А.В. Красников, Д.Н. Джигладзе, О.В. Лагода (и др.) // XII международная конференция «Современное состояние методов неинвазивной диагностики в медицине. Ангиодоп — 2005». — Сочи, 2005. — С. 91-93.

5. Диагностические возможности методов ангиовизуализации в оценке окклюзирующего поражения сонных артерий / З.А. Сулина, А.О. Чететкин, Г.И. Кунцевич (и др.) // *Медицинская визуализация*. — 2010. — Специальный выпуск. — С. 429-430. (Материалы IV Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология 2011»).

6. Дмитриев А.Н. Особенности ишемических форм острых нарушений мозгового кровообращения у лиц молодого возраста при патологической извитости внутренних сонных артерий / А.Н. Дмитриев, Н.В. Пизова // *Материалы региональной научно-практической конференции неврологов Северо-западного федерального округа Российской Федерации*. — Сыктывкар, 2006. — С. 33-35.

**РЕЗЮМЕ.** Обстежено 100 осіб, що знаходилися на лікуванні з приводу ішемічного інсульту (ІІ). Хворі були розподілені на 2 групи: першу групу становили 60 пацієнтів, які страждають на ішемічну хворобу серця (ІХС), стабільну стенокардію напруги; другу групу — 40 пацієнтів з ІІ, але без ІХС. Порівняльний аналіз основних параметрів кровотоку внутрішніх сонних артерій при ІІ та ІХС показує, що у пацієнтів з ІХС+ІІ і ФВ >50% виявлено збільшення всіх швидкісних показників та індексів. У пацієнтів з ІХС+ІІ і ФВ 40-50% і стенозом <50% всі швидкісні показники та індекси зберігалися на рівні групи порівняння, і тільки при стенозі вище 50% виявлено достовірне збільшення всіх показників. У пацієнтів з ІХС+ІІ і ФВ <40%, а також стенозом <20% виявлено зниження всіх швидкісних показників та індексів, при стенозі 21-49% всі показники зберігалися на рівні групи порівняння, а при стенозі вище 50% виявлено достовірне збільшення всіх швидкісних показників та індексів.

**SUMMARY.** The study included 100 people treated for ischemic stroke (IS). Patients were divided into 2 groups: the first group consisted of 60 patients suffering from coronary artery disease (CAD), stable angina pectoris, the second group — 40 patients with IS, but without CAD. Comparative analysis of the main parameters of blood flow in the internal carotid arteries shows that patients with IS and CAD and ejection fraction (EF) >50% they had an increase of all parameters and indices. Patients with IS+CAD and EF 40-50% and stenosis <50% of all parameters and indices are stored at the group level comparisons, and only when stenosis above 50% revealed a significant increase in all parameters. Patients with IS+CAD and EF <40% and stenosis <20% showed a reduction of all parameters and indices, and with 21-49% of stenosis all these values are stored at the group of level comparison and if stenosis above 50% we detected a significant increase of parameters and indices.