

(BCA), хребетних артеріях (ХА) інтракраніальний церебральний кровотік досліджували в ПМА, СМА, задніх мозкових артеріях (ЗМА), основній артерії (ОА).

Визначали наступні гемодинамічні параметри: лінійну швидкість кровотоку (ЛШК) (максимальну систолічну швидкість ( $V_s$ , см /с), швидкість в кінці діастолічного циклу ( $V_d$ , см /с)) та індекс циркуляторного опору (RI). Контрольну групу (КГ) склали 30 пацієнтів репрезентативних за віком і статтю відносно до пацієнтів з ГДІ: 13 чоловіків та 27 жінок віком від 49 до 70 років, середній вік хворих склав ( $61,2 \pm 1,8$ ) року.

Морфометричні показники серця оцінювали за допомогою еходоплерокардіографії (ЕходКГ) на апараті "Biomedica" (Японія) згідно з рекомендаціями ASE, 1997. Визначали: товщину задньої стінки лівого шлуночка (ТЗСЛШ) та міжшлуночкової перегородки (ТМШП); кінцево-сistolічний і кінцево-діастолічний розміри ЛШ. У В-контрольованому М-режимі отримано розрахункові показники: фракцію викиду (ФВ) за Simpson, кінцевий систолічний і діастолічний об'єми ЛШ, відносну товщину міокарда (ВТМ), масу міокарда лівого шлуночка (ММЛШ) за формулою ASE. ІММЛШ визначали як співвідношення ММЛШ до площі поверхні тіла за формулою D. Dubois. За верхню межу норми ІММЛШ були вибрані величини, рекомендовані Європейським товариством кардіологів і Європейським товариством з гіпертензії (2003):  $110 \text{ г/м}^2$  для жінок і  $125 \text{ г/м}^2$  для чоловіків. За результатами ЕходКГ з урахуванням значень ІММЛШ і ВТМ ЛШ визначали тип геометрії ЛШ.

За формулами, запропонованими у посібниках з ехокардіографії, розраховано показники центральної гемодинаміки: УО, ХОК, серцевий індекс (СІ) [6].

Статистичну обробку отриманих результатів виконано за допомогою пакета статистичного аналізу Statistica 8. Визначали наступні показники: середнє значення (М), стандартну помилку (m). Порівняння вибірок здійснено із застосуванням критерію Стюдента (t) та коефіцієнта кореляції Пірсона (r).

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** За даними дослідження виявлено, що швидкість

кровотоку по магістральних артеріях голови при ГДІ на боці інфаркту суттєво не змінювалася (табл. 1).  $V_s$  та  $V_d$  по обох ЗагСА, ЗовнСА, ВСА хоча і були дещо нижчими за показники КГ, проте достовірно відмінність між ними не виявлена. ІР у цих судинах був достовірно ( $p < 0,05$ ) нижчим, ніж у КГ. Можливо, саме за рахунок цього забезпечувалася достатня швидкість кровотоку магістральними артеріями голови. В інтракраніальних судинах каротидного і вертебро-базиллярного басейну, порівняно з КГ, виявлено достовірно ( $p < 0,05$ ) нижчі показники  $V_s$ : ПМА, СМА, ЗМА, сифони ВСА та ОА. Причому  $V_s$  по лівих САМ та ЗМА була нижчою, ніж в аналогічних артеріях справа, а в лівій ПМА та сифоні ВСА – вищими. Так само у досліджуваних інтракраніальних судинах відмічено достовірно ( $p < 0,05$ ) нижчі показники  $V_d$ . Одночасно ІР достовірно ( $p < 0,05$ ) зростав у ОА, обох СМА та ЗМА.

При аналізі результатів ЕходКГ у 47 (78,3 %) хворих з ГДІ на ґрунті артеріальної гіпертензії виявлено гіпертрофію ЗСЛШ та МШП. ТЗСЛШ склали ( $1,20 \pm 0,02$ ) см, ТМШП – ( $1,19 \pm 0,02$ ) см. ММЛШ становила ( $302,9 \pm 12,2$ ) г, ІММЛШ – ( $151,2 \pm 6,1$ ) г/м<sup>2</sup>. Нормальну геометрію ЛШ виявлено у 10 (16,7 %) хворих віком 45–60 років, ексцентричну гіпертрофію ЛШ – у 22 (36,7 %), концентричну гіпертрофію ЛШ – у 22 (36,7 %) та концентричне ремоделювання ЛШ – у 6 (10,0 %) хворих. У 38 (63,3 %) хворих спостерігали задовільну скоротливу здатність міокарда ЛШ (ФВ $\geq$ 55 %), у 20 (36,7 %) – знижена (ФВ $\leq$ 55 %, але більше 45 %): середнє значення ФВ склали ( $52,8 \pm 1,3$ ) %. УО становив ( $73,5 \pm 3,0$ ) мл. Значення ХОК коливалися від 2,2 до 10,7 л·хв (у середньому  $5,3 \pm 0,3$ ) л·хв. Найчастіше зустрічався еукінетичний тип гемодинаміки – у 28 (46,7 %) випадках: (СІ склав ( $2,8 \pm 0,03$ ) л/хв·м<sup>2</sup>); дещо рідше – гіпокінетичний – у 26 (43,3 %) (СІ – ( $1,7 \pm 0,03$ ) л/хв·м<sup>2</sup>) та у невеликої кількості хворих – 6 (10,0 %) – гіперкінетичний тип центральної гемодинаміки (СІ – ( $4,5 \pm 0,04$ ) л/хв·м<sup>2</sup>). ЗПСО склав  $4,4 \pm 0,1$ .

Проаналізовано вплив морфометричних показників серця на параметри екстра- та інтракраніального кровотоку (табл. 2).

**Таблиця 1. Функціональні показники екстра- та інтракраніального артеріального кровотоку у хворих з ГДІ на боці вогнища (М $\pm$ m)**

Артерія		$V_s$		$V_d$		ІР	
		1	2	1	2	1	2
ЗагСА	Права	58,8 $\pm$ 3,3	62,1 $\pm$ 3,7	17,5 $\pm$ 1,9	20,2 $\pm$ 0,8	0,67 $\pm$ 0,02*	0,76 $\pm$ 0,0
	Ліва	59,0 $\pm$ 3,1	64,5 $\pm$ 2,0	16,8 $\pm$ 2,1	23,4 $\pm$ 1,2	0,68 $\pm$ 0,03*	0,77 $\pm$ 0,02
ЗовнСА	Права	75,2 $\pm$ 2,7	81,4 $\pm$ 3,5	32,2 $\pm$ 0,9	26,3 $\pm$ 1,3	0,62 $\pm$ 0,02*	0,72 $\pm$ 0,01
	Ліва	79,6 $\pm$ 2,2	84,0 $\pm$ 2,8	34,3 $\pm$ 2,0	25,4 $\pm$ 0,9	0,64 $\pm$ 0,01*	0,73 $\pm$ 0,02
ВСА	Права	53,3 $\pm$ 3,1	58,4 $\pm$ 2,1	21,0 $\pm$ 1,7	26,4 $\pm$ 1,7	0,61 $\pm$ 0,02*	0,67 $\pm$ 0,02
	Ліва	58,5 $\pm$ 3,3	62,3 $\pm$ 1,7	22,0 $\pm$ 1,6	27,1 $\pm$ 1,2	0,61 $\pm$ 0,01*	0,68 $\pm$ 0,02
ХА	Права	32,0 $\pm$ 2,4	36,5 $\pm$ 2,1	12,4 $\pm$ 0,8	15,3 $\pm$ 1,1	0,64 $\pm$ 0,02*	0,52 $\pm$ 0,01
	Ліва	33,1 $\pm$ 1,8	37,1 $\pm$ 1,9	12,9 $\pm$ 0,8	16,0 $\pm$ 1,3	0,61 $\pm$ 0,02*	0,51 $\pm$ 0,02
СМА	Права	67,2 $\pm$ 4,1*	105,2 $\pm$ 4,1	27,5 $\pm$ 3,0*	47,3 $\pm$ 2,1	0,57 $\pm$ 0,01*	0,50 $\pm$ 0,01
	Ліва	58,9 $\pm$ 2,4*	107,4 $\pm$ 2,3	22,8 $\pm$ 4,5*	49,2 $\pm$ 1,9	0,58 $\pm$ 0,01*	0,52 $\pm$ 0,02
ПМА	Права	62,8 $\pm$ 2,0*	80,2 $\pm$ 2,6	40,3 $\pm$ 1,9	42,3 $\pm$ 1,0	0,44 $\pm$ 0,03*	0,50 $\pm$ 0,01
	Ліва	68,6 $\pm$ 2,4*	84,1 $\pm$ 3,0	33,5 $\pm$ 0,7*	44,2 $\pm$ 1,6	0,46 $\pm$ 0,02	0,49 $\pm$ 0,01
ЗМА	Права	43,9 $\pm$ 1,3*	69,7 $\pm$ 3,1	18,6 $\pm$ 0,9*	27,4 $\pm$ 2,1	0,59 $\pm$ 0,01*	0,52 $\pm$ 0,01
	Ліва	40,4 $\pm$ 2,1*	72,6 $\pm$ 2,9	18,1 $\pm$ 1,0*	29,2 $\pm$ 1,5	0,58 $\pm$ 0,01*	0,52 $\pm$ 0,02
Основна артерія		41,7 $\pm$ 4,9*	50,2 $\pm$ 2,3	16,3 $\pm$ 0,9*	22,4 $\pm$ 1,1	0,60 $\pm$ 0,02*	0,52 $\pm$ 0,01
Сифон ВСА	Правий	62,5 $\pm$ 3,3*	75,1 $\pm$ 2,6	29,2 $\pm$ 2,7*	36,2 $\pm$ 1,5	0,53 $\pm$ 0,02	0,58 $\pm$ 0,02
Сифон ВСА	Лівий	69,8 $\pm$ 4,2*	81,5 $\pm$ 3,1	30,2 $\pm$ 3,6*	39,4 $\pm$ 1,3	0,54 $\pm$ 0,02	0,56 $\pm$ 0,01

Примітка: 1) \* – показники достовірно відмінні від значень КГ; 2) 1 – показники обстежуваних хворих, 2 – показники КГ.

Таблиця 2. Кореляційні зв'язки між морфометричними показниками серця та Vs церебральних судин на боці вогнища у гострому періоді ГДІ

Vs	Морфометричний показник серця		
	УО	ХОК	ІММЛШ
ЗагСА права	r=0,552, p=0,006	r=0,471, p=0,020	r=-0,530, p=0,006
ЗагСА ліва	r=0,663, p=0,001	r=0,585, p=0,003	r=-0,524, p=0,017
ВСА права	r=0,658, p=0,001	r=0,594, p=0,003	r=-0,537, p=0,005
ВСА ліва	r=,442, p=0,040	r=0,449, p=0,032	r=-0,175, p=0,101
ХА права	r=0,493, p=0,002	r=0,501, p=0,011	r=-0,403, p=0,046
СМА права	r=0,201, p=0,071	r=0,416, p=0,009	r=-0,120, p=0,123

Виявлено вплив показників центральної гемодинаміки переважно на Vs екстракраніальних судин. При цьому частіше достовірні кореляційні зв'язки зустрічалися при правопівкульній локалізації ГДІ.

У хворих з ГДІ відмічалися позитивні кореляційні зв'язки між УО та ЛШК на боці інфаркту по обох ЗагСА, ВСА та правій ХА у систолу. Так само у цих же судинах виявлялася достовірна ( $p < 0,05$ ) залежність між Vs та ХОК. ІМММ негативно достовірно ( $p < 0,05$ ) корелював зі значеннями ЛШК у систолу в двох ЗагСА, правій ВСА та правій ХА.

Сі корелював з показниками ЛШК у систолу деяких екстракраніальних судин при інфарктах у правій САМ. Достовірний кореляційний зв'язок виявлено між Сі та правою ВСА ( $r=0,454$ ,  $p=0,020$ ), Сі і правою ХА ( $r=0,449$ ,  $p=0,028$ ) на боці вогнища.

На Vs у СМА на ураженому боці достовірний вплив мала ФВ. Так, кореляційний зв'язок у між Vs у лівій СМА та ФВ становив  $r=0,559$ ,  $p=0,003$ , у правій СМА –  $r=0,378$ ,  $p=0,049$ .

**ВИСНОВКИ 1.** При ГДІ на боці вогнища в інтракраніальних судинах достовірно зменшується ЛШК у систолу та діастолу з одночасним достовірним підвищенням індексу циркуляторного опору.

2. Показники центральної гемодинаміки (УО, ХОК) та ІММЛШ корелюють з ЛШК екстракраніальних судин у систолу: в обох ЗагСА, ВСА та правій ХА; Сі – з ЛШК у правій ВСА та ХА.

3. ФВ позитивно корелює з ЛШК у правій та лівій СМА.

**Перспективи подальших досліджень** будуть спрямовані на вивчення параметрів системної та моз-

кової гемодинаміки при різних підтипах ІІ залежно від віку хворих та тяжкості ІІ.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бульчак В. М. Аналіз комплексного впливу вазоактивних та ноотропних препаратів на функціональний стан ЦНС та серцево-судинної системи у хворих похилого віку, які перенесли ішемічний інсульт: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: 14.01.15 / В. М. Бульчак / Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2012.
2. Дорогий Ю. А. Гемодинамічне обґрунтування застосування антагоністів кальцію в комплексній терапії ішемічного й геморагічного інсультів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: 14.01.15 / Ю. А. Дорогий / Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика. – Київ, 2001.
3. Кунцевич Г. И. Клиническое значение комплексного ультразвукового исследования сердечно-сосудистой системы в остром периоде ишемического инсульта / Г. И. Кунцевич, А. В. Бень // Ультразвуковая диагностика. – 2000. – № 4. – С. 42–48.
4. Романюк Т. Ю. Вікові особливості церебральної, системної та інтракраніальної гемодинаміки у хворих на артеріальну гіпертензію, які перенесли ішемічний інсульт: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: 14.01.15. / Т. Ю. Романюк // Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика. – Київ, 2003.
5. Сысун Л. А. Церебральная гемодинамика при ишемическом инсульте по данным транскраниальной доплерографии / Л. А. Сысун, Р. А. Абдуллаев, Е. А. Ковалева // Международный медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 6–9.
5. Струтынский А. В. Эхокардиография. Анамнез и интерпретация. М. : МЕДпресс-информ, 2001. – 204 с.

Отримано 24.05.13