

Звивистість коронарних артерій – окремий фактор розвитку ішемічної хвороби серця

Лебедева Є.О.

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН» (Київ)

Стаття присвячена вивченню взаємозв'язку феномену звивистості коронарних артерій та ішемічної хвороби серця. Роль звивистості коронарних артерій в генезі ішемічного пошкодження міокарда залишається недоведеною, що не дозволяє визначити стратегічне питання необхідності профілактики та лікування цієї аномалії. Усе це стало метою нашого дослідження. Для реалізації завдань дослідження був проведений ретроспективний аналіз даних пацієнтів ДУ «НІССХ імені М.М. Амосова НАМН», що знаходились на обстеженні та лікуванні з приводу ішемічної хвороби серця, зумовленої звивистістю коронарних артерій.

Ключові слова: *звивисті коронарні артерії, ішемія міокарда, ішемічна хвороба серця.*

Захворювання серцево-судинної системи (ССС) продовжують посідати перше місце серед причин смертності та інвалідизації дорослого населення у всьому світі. Не становить винятку і Україна, у якій, внаслідок складної політико-економічної ситуації, серцево-судинна смертність суттєво випереджає аналогічні показники не тільки розвинутих країн Європи, а й багатьох країн пострадянського простору. При цьому на частку хвороб системи кровообігу в Україні припадає 64% усіх причин смертності, що у 2011 році склало близько 500 тисяч осіб на рік, в той час як у країнах Європейського Союзу цей показник не перевищує 40%. Тому зрозуміле прагнення світової медичної спільноти до більш поглибленого вивчення факторів, що впливають на розвиток захворювань ССС. При цьому лідером у структурі смертності та інвалідизації населення як в Україні, так і в усьому світі є ішемічна хвороба серця (ІХС) [1].

На сучасному етапі розвитку медицини етіопатогенетичною основою ІХС більш ніж у 90% випадків є атеросклероз коронарних артерій (КА), морфологічним субстратом якого є атеросклеротична бляшка, що перешкоджає перфузії в ураженому сегменті коронарного русла і призводить до ішемії міокарда. Проте в кардіохірургічній практиці дедалі частіше виявляються різноманітні варіанти порушень коронарного кровообігу неатеросклеротичного генезу. Вивчення їх механізмів стає можливим завдяки розвитку діагностичних і кардіохірургічних технік на сучасному етапі розвитку медичної науки [2].

В останні роки почали з'являтися окремі повідомлення про часте поєднання звивистості коронарних артерій (ЗКА) та ІХС. Аналіз доступних літературних джерел, що засвідчує вплив ЗКА на перфузію міокарда, виявив суттєвий дефіцит фундаментальних досліджень з цього питання. Одночасно за результатами ангіографії феномен ЗКА не є рідкою знахідкою і, за даними різних авторів, коливається у межах 9,2–12,45%, часто поєднуючись із кінкінгом артерій інших судинних басейнів [3]. Незважаючи на безперечну актуальність проблеми та лідируючі позиції ІХС за показниками поширеності, смертності та інвалідизації на планеті, роль ЗКА в генезі ішемічного пошкодження міокарда залишається недоведеною. Залишається невизначеним і стратегічне питання необхідності профілактики та лікування цієї аномалії. У літературі до сьогодні зустрічаються лише поодинокі повідомлення про наявність у хворих із клінікою ІХС не змінених атеросклерозом

ЗКА [4]. Таким чином, залишається нез'ясованою роль ЗКА в патогенезі ІХС та її різних клінічних форм.

Усе це стало **метою** нашого дослідження, а саме – проаналізувати історії хвороби пацієнтів з ІХС, зумовленою ЗКА, що знаходились на обстеженні та лікуванні у ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України». Відповідно завданнями були: встановити зв'язок ЗКА з ІХС, можливість застосування загальноприйнятих методів діагностики та стандартів лікування ІХС при наявності ЗКА.

Матеріал та методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань було проаналізовано 20 000 історій хвороби пацієнтів, госпіталізованих у ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова НАМН» з попереднім діагнозом ІХС. Надалі для уточнення діагнозу та обсягу хірургічного втручання всім їм було проведено коронарографію (КГ). У результаті аналізу отриманих даних пацієнтів, що не мали критеріїв виключення, було поділено на групи. За результатами КГ усім пацієнтам було проведено відповідне лікування та надана кваліфікована консультативна допомога.

Селективна коронарографія (КГ) проводилася за допомогою апаратів «Coroscor Top» (Сіменс), «Ахіом» (Сіменс), «Infinitix» (Тошиба) за стандартними методиками з контрастною речовиною йодиксанол. При цьому оцінювалися тип коронарного кровообігу, локалізація та ступінь атеросклеротичного ураження, наявність звивистості КА. Стеноз КА вважали гемодинамічно істотним при наявності звуження більше 50% принаймні однієї КА. Вивчення форм звивистості КА здійснювалось шляхом візуального аналізу ангіограм із точною характеристикою кута найбільшого вигину і виміром артерії вздовж осі.

Результати досліджень оброблені статистичними методами після створення бази даних у редакторі Microsoft Excel, з використанням методу варіаційної статистики для середніх величин.

Результати та їх обговорення. У ДУ «Національному інституту серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова НАМН» з 01.01.2010 р. по 01.12.2013 р. було обстежено та проліковано 20 000 пацієнтів з ІХС. У дослідження послідовно було включено 1776 пацієнтів, яким була виконана КГ та які не мали критеріїв виключення. Серед них – 1352 осіб чоловічої і 424 – жіночої статі (табл. 1). Вік пацієнтів коливався від 26 років до 88 років, склавши у середньому $57 \pm 7,73$ років.

Аналіз даних табл. 1 свідчить про те, що частіше за все ІХС вражає чоловіків у віковому діапазоні 51–60 років, що узгоджується з літературними даними [5].

Надалі за результатами КГ, за наявності звивистості та атеросклеротичного ураження КА, а також за ступенем вираженості коронарного атеросклерозу (АСК) пацієнти були поділені на групи (табл. 2).

Таблиця 1

Розподіл хворих за віком і статтю (n=1776)

Вік \ Стать	n	%	<40 років		41–50 років		51–60 років		>60 років	
			n	%	n	%	n	%	n	%
Чоловіки	1352	76,1	84	4,7	264	15	592	33,2	412	23,2
Жінки	424	23,9	12	0,7	48	2,6	148	8,5	216	12,1
Всього	1776	100	96	5,4	312	17,6	740	41,8	628	35,3

Розподіл пацієнтів на групи за результатами КГ (n=1776)

Групи Стать	n	%	ЗКА (n=588) (кількість хворих / %)			РКА (n=1188) (кількість хворих / %)		
			ЗКА інт.	ЗКА+ АСК <50%	ЗКА+ АСК >50%	РКА інт.	РКА+ АСК <50%	РКА+ АСК >50%
Чоловіки	1352	76,1	112/ 6,3	56/3,2	132/7,4	160/9	128/7,2	764/43
Жінки	424	23,9	140/ 7,9	36/2	112/6,3	64/3,6	20/1,1	52/3
Всього	1776	100	252/ 14,2	92/5,2	244/ 13,7	224/ 12,6	148/8,3	816/46

ЗКА інт. – звивисті інтактні КА

ЗКА+АСК <50% – звивисті КА при наявності звуження менше 50% принаймні однієї КА

ЗКА+АСК >50% – звивисті КА при наявності звуження більше 50% принаймні однієї КА

РКА інт. – рівні інтактні КА

РКА+АСК <50% – рівні КА при наявності звуження менше 50% принаймні однієї КА

РКА+АСК >50% – рівні КА при наявності звуження більше 50% принаймні однієї КА

Усього пацієнтів із ЗКА, за даними КГ, виявлено 33%. Пацієнтам було проведено лікування (табл. 3).

Лікування, яке проводилось пацієнтам залежно від причин розвитку ІХС (n=1776)

Група Лікування	ЗКА (n=588) (n / %)			РКА (n=1188) (n / %)		
	ЗКА інт.	ЗКА+ АСК <50%	ЗКА+ АСК >50%	РКА інт. n/%	РКА+ АСК <50%	РКА+ АСК >50%
Медикаментозне	252/ 100	80/87	40/16,4	228/ 100	148/ 100	140/17,2
АКШ	0	8/8,7	116/47,5	0	0	436/53,4
Стентування	0	4/4,3	88/36,1	0	0	240/29,4

АКШ – аортокоронарне шунтування

Як свідчать дані табл. 3, пацієнтів з інтактними рівними коронарними артеріями (РКА) та РКА при наявності звуження просвіту менш ніж 50% лікували тільки медикаментозно та відправляли їх на дообстеження.

Надалі проводили більш детальний аналіз звивистості коронарних артерій (табл. 4).

Таблиця 4

Характеристика звивистості судин у пацієнтів із ЗКА інтактними (n=252)

Група Стать	n	%	ЗКА інт. (n=252) (n / %)								
			1 судина			2 судини			3 судини		
			ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА
Чоловіки	220	41,85	28/5,3	4/0,75	4/0,75	44/8,4	40/7,6	4/0,75	32/6,1	32/6,1	32/6,1
Жінки	304	58,15	20/3,8	4/0,75	0	64/25,4	68/13	4/0,75	48/9,2	48/9,2	48/9,2
Всього	524	100	48/9,1	8/1,5	4/0,75	108/42,85	108/20,6	8/1,5	80/15,3	80/15,3	80/15,3
Всього по судинах	252	100	60/23,8			112/44,45			800/31,75		

Як свідчать дані табл. 4, звивистість в інтактних ЗКА зустрічалася частіше у жінок. Крім того, частіше звивистість була двосудинна та локалізувалась, як у жінок, так і в чоловіків, у ПМШГ та ОГ ЛКА.

Аналіз пацієнтів із ЗКА за наявності звуження просвіту на 50% і менше показав, що поява атеросклеротичних бляшок нівелювала гендерні відмінності та з'являлась і трисудинна звивистість КА (табл. 5).

Таблиця 5

Характеристика пацієнтів з ЗКА+АСК<50% (n=92)

При ЗКА та наявності звуження просвіту більше 50% звивистість переважала у чоловіків. При цьому вона також була дво- і трисудинною і частіше локалізувалась у ПМШГ та

Група Стать	n	%	ЗКА+АСК<50% (n=92) (n / %)								
			1 судина			2 судини			3 судини		
			ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА
Чоловіки	104	53	12/6,1	4/2	0	32/16,3	28/14,3	4/2	8/4,1	8/4,1	8/4,1
Жінки	92	47	0	0	0	16/8,2	16/8,2	0	20/10,2	20/10,2	20/10,2
Всього	196	100	12/6,1	4/2	0	48/24,5	44/22,5	4/2	28/14,3	28/14,3	28/14,3
Всього по судинах	92	100	16/17,4			48/52,2			28/30,4		

ОГ ЛКА (табл. 6), тобто гемодинамічно значуще атеросклеротичне ураження КА (стеноз >50%) частіше спостерігається у чоловіків. У них же так само частіше уражуються дві або три судини.

Таблиця 6

Характеристика пацієнтів із ЗКА+АСК>50% (n=244)

Група Стать	n	%	ЗКА+АСК>50% (n=244) (n / %)								
			1 судина			2 судини			3 судини		
			ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА
Чоловіки	280	55	8/1,6	4/0,8	4/0,8	84/16,4	64/12,5	20/3,9	32/6,25	32/6,25	32/6,25
Жінки	232	45	28/5,4	0	0	48/9,5	36/7	12/2,35	36/7	36/7	36/7
Всього	512	100	36/7	4/0,8	4/0,8	132/25,9	100/19,5	32/6,25	68/13,25	68/13,25	68/13,25
Всього по судинах	244	100	44/18			132/54			68/28		

Аналіз клінічної картини розглянутих груп наведений у табл. 7.

Таблиця 7

Характеристика клінічної картини груп (n=1404)

Діагноз	ЗКА інт. (n=252)		ЗКА+ АСК <50% (n=92)		ЗКА+ АСК >50% (n=244)		РКА+ АСК >50% (n=816)	
	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
СН ФК2	60/23,8	52/20,6	12/13	12/13	8/3,3	20/8,2	76/9,3	4/0,5
СНФК3	48/19	72/28,6	36/39,1	20/21,7	88/36	80/32,8	596/73	44/5,4
СН ФК4	0	0	4/4,3	0	4/1,6	8/3,2	16/2	0
НС	4/1,6	4/1,6	0	0	12/4,9	4/1,6	28/3,4	4/0,5
ГКС	0	0	4/4,3	4/4,3	4/1,6	0	8/1	0
ПІКС	36/14,3	24/9,5	20/21,7	0	84/34,4	92/23	448/54,9	28/3,4
ІКМП	0	4/1,6	0	0	0	0	2/1	0
ГХІ – ІІІ ст.	96/38,1	124/49,2	56/60,9	36/39,1	132/54	112/45,9	752/92	4/5,4

СН – стенокардія напруження

ГКС – гострий коронарний синдром

ПІКС – післяінфарктний кардіосклероз

НС – нестабільна стенокардія
 ІКМП – ішемічна кардіоміопатія
 ГХ – гіпертонічна хвороба

Аналіз даних табл. 7 свідчить, що приєднання до звивистості АСК посилює ступінь стенокардії та збільшує кількість інфарктів міокарда. При цьому необхідно підкреслити, що інфаркти міокарда зустрічаються навіть в інтактних ЗКА (24%), що на даному етапі не прийнято розцінювати як патологію. Вважається, що ці пацієнти є здоровими. І це є ще одним підтвердженням того, що необхідно переглянути погляди на тактику ведення пацієнтів з інтактними ЗКА.

Про можливу роль звивистості КА в генезі розвитку ІХС свідчать дані скінтіграфії міокарда: у пацієнтів з незміненими ЗКА виявлялись дефекти накопичення радіофармп-репарату в міокарді лівого шлуночка, що дало можливість висунути гіпотезу про наявність у цих пацієнтів прихованої ішемії [6].

Становить інтерес питання поширеності загальновідомих факторів ризику розвитку атеросклерозу при ЗКА та за її відсутності. Ці дані наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Фактори ризику розвитку атеросклерозу (n=1404)

Фактори ризику	ЗКА інт. (n=252)		ЗКА+ АСК <50% (n=92)		ЗКА+ АСК >50% (n=244)		РКА+ АСК >50% (n=816)	
	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Паління	4/1,6	0	16/17,4	0	40/16,4	0	224/27,5	0
Обтяжена спадковість	16/6,3	4/1,6	8/8,7	0	36/15	28/11,5	124/15,2	8/1
Індекс маси тіла (>24,9)	88/34,9	116/46	48/52,2	36/39,1	104/42,6	92/37,7	656/80,4	44/5,4
Холестерин, ммоль/л (>4,5)	56/22,2	80/31,7	32/34,8	28/30,4	60/24,6	56/23	424/78,4	28/3,4
Глюкоза, ммоль/л (>6,1)	48/19	28/11,1	20/21,7	0	40/16,4	52/21,3	260/31,9	24/2,9
Тригліцериди, ммоль/л (>1,2)	68/27	104/41,3	40/43,5	16/17,4	84/34,4	96/39,3	568/69,6	40/4
Лейкоцити ·10 ⁹ /л, (>9,8)	4/1,6	4/1,6	4/4,3	0	12/4,9	8/3,2	72/8,8	4/0,5

Якщо за факторами ризику найбільш важкою є група з РКА та гемодинамічно значущим атеросклеротичним ураженням, то, з огляду на дані попередніх таблиць, все таки тяжча клінічна картина була в групі пацієнтів зі звивистістю та наявністю звуження провіту КА більше 50%.

У літературі останнього часу багато уваги приділяється математичному і фізичному аналізу процесів у судинній системі. В сонних артеріях такі аномалії, як kinking, coiling and tortuosity, окремі дослідники пов'язують саме з гемодинамічними змінами. Повідом-

ляється, що кінкінг сонних артерій може призводити до турбулентності потоку і формування мікроемболів унаслідок уповільнення кровотоку [7]. П.А. Паулюкас і співавт. провели гістологічні та гістохімічні дослідження резектованих ділянок звивистих сонних артерій, результатом яких стало припущення, що маятникоподібні рухи при пульсації вигину артерії травмують прилеглі тканини, що призводить до травматичного запалення *vasa vasorum* і сполучної тканини. При цьому мікроскопічна картина при різних видах деформацій складається з деструкції еластичного каркасу артерії та подальшої гіпертрофії гладком'язових клітин із раннім розвитком атеросклеротичного процесу [8]. За даними ряду дослідників, у зоні патологічної звивистості сонних артерій виникають гемодинамічні феномени, такі, як відрив граничного шару, підвищення напруги зрушення, формування зони турбулентного потоку крові, що надалі спричиняє розвиток ендотеліальної дисфункції і сприяє пристінковому тромбоутворенню. З іншого боку, звивистість є гемодинамічним бар'єром, який за певних умов може призвести до падіння об'ємного кровотоку в артерії і виникнення судинно-мозкової недостатності [9].

Ряд авторів відмічає підвищену готовність звивистої артерії до розвитку спазму за рахунок травматизації її стінки при осьовому скручуванні впродовж систоли [6].

Стосовно гідродинамічних порушень у ЗКА в сучасній літературі зустрічаються повідомлення про спроби математичного обрахування і моделювання виникаючих в них турбулентних потоків. Вивчення особливостей кровотоку дозволило встановити, що звивистість КА призводить до зміни кров'яного потоку і викликає зниження перфузійного тиску дистальніше вигину. На підставі створення математичної моделі авторами висунута гіпотеза про можливий гемодинамічний механізм виникнення ішемії міокарда [10]. Проте, враховуючи штучність наведених робіт, рідинні механічні теорії не можуть вважатися достатніми у висвітленні механізмів гідродинамічних порушень у звивистій судині, оскільки не здатні врахувати всього спектру факторів, що впливають на гемодинаміку.

Наведені вище літературні дані свідчать, що звивистість КА може бути додатковим фактором утворення атеросклеротичних бляшок. У зв'язку із цим становило інтерес ви-

Таблиця 9

Кількість та локалізація інтактних ЗКА та атеросклеротичних бляшок в ЗКА пацієнтів з ІХС

КА Стать	n	%	ЗКА (n=1232) (n / %)								
			Інт. (n=680)			АСК<50% (n=192)			АСК>50% (n=360)		
			ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА
Чоловіки	604	49,1	108/ 8,7	140/ 11,4	60/5	64/5,2	32/2,6	8/0,6	108/ 8,8	44/ 3,6	40/ 3,2
Жінки	628	50,9	148/ 12,1	168/ 13,6	56/4,5	36/2,9	24/1,9	28/2,3	100/ 8,1	36/ 2,9	32/ 2,6
Всього	1232	100	256/ 20,8	308/ 25	116/ 9,5	100/ 8,1	56/4,5	36/2,9	52/ 16,9	80/6,5	72/ 5,8
Всього по судинах	1232	100	680/55,3			192/15,5			360/29,2		

вчення поширеності атеросклеротичного ураження ЗКА та РКА, що могло дати опосередковані дані стосовно висунутого питання. Ці дані наведені у нижче поданих таблицях (табл. 9, табл. 10).

Як свідчать дані табл. 9, відсоток уражених атеросклерозом ЗКА приблизно однаковий у пацієнтів незалежно від статі. При цьому частіше уражені – як у чоловіків, так і в жінок – ПМШГ та ОГ ЛКА.

Таблиця 10

Кількість та локалізація інтактних та атеросклеротичних бляшок в РКА пацієнтів з ІХС

Стать	КА n	%	РКА (n=2980) (n / %)								
			Інт. (n=1036)			АСК<50% (n=492)			АСК>50% (n=1452)		
			ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА	ПМШГ	ОГ	ПКА
Чоловіки	1788	87,1	68/2,3	396/13,3	336/11,4	72/2,4	128/4,3	228/7,8	644/21,7	324/10,9	392/13,2
Жінки	392	12,9	8/0,3	68/2,3	160/5,3	4/0,1	28/0,9	32/1	44/1,5	16/0,5	32/1
Всього	2980	100	76/2,6	464/15,6	496/16,5	76/2,5	256/5,2	260/8,8	688/23,2	340/11,4	424/14,2
Всього по судинам	2980	100	1036/34,7			492/16,5			1452/48,8		

Проте при атеросклеротичному ураженні РКА атеросклеротичні бляшки зустрічаються частіше в чоловіків, а атеросклерозом частіше уражені РКА, ніж ЗКА (65% та 45% відповідно).

Висновки

1. У ряді випадків звивистість коронарних артерій є окремим фактором розвитку ІХС.
2. Наявність звивистості коронарних артерій є додатковим обтяжуючим фактором розвитку ІХС.
3. Частіше звивистість коронарних артерій зустрічається дво- і трисудинна і локалізується в ПМШГ та ОГ ЛКА.
4. Приєднання атеросклеротичного ураження КА нівелює гендерні особливості, при цьому ступінь атеросклерозу наростає більше у чоловіків.

Література

1. Коваленко В. М. Регіональні особливості рівня здоров'я народу України / В. М. Коваленко, В. М. Корнацький // Аналітично-статистичний посібник. – К., 2011. – С. 36.
2. Waller B. F. Nonatherosclerotic coronary heart disease // The Heart / S. W. Hurst, ed. – New York : McGraw-Hill, 1994. – P. 1239–1261.
3. Severe coronary tortuosity and the relationship to significant coronary artery disease / S. S. Groves, A. C. Jain, B. E. Warden [et al.] // W. V. Med. J. – 2009. – Vol. 105, № 4. – P. 14–17.

4. Coronary tortuosity: a long and winding road / E. S. Zegers, B. T. J. Meursing, E. B. Zegers, A. J. M. Oude Ophuis // *Neth. Heart J.* – 2007. – Vol. 15. – P. 191–195.
5. Ройтберг Г. Е. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система / Г. Е. Ройтберг, А. В. Струтинский. – М. : Бином, 2007. – С. 236.
6. Coronary Artery Loops and Myocardial Ischemia / F. Barilla, F. Romeo, G. Rosano [et al.] // *Am. Heart J.* – 1991. – Vol. 122. – P. 225–226.
7. Скобцов Ю. А. Моделирование и визуализация поведения потоков крови при патологических процессах / Ю. А. Скобцов, Ю. В. Родин, В. С. Оверко. – Донецк : Издатель А. Ю. Заславский, 2008. – С. 51, 55.
8. Покровский А. В. Что могут сегодня сосудистые хирурги: 50 лекций по хирургии / А. В. Покровский. – М. : Media-Medica, 2003. – С. 37.
9. Воеводин А. Ф. Метод расчета нестационарных течений вязкой несжимаемой жидкости в переменных вихрь-функциях тока / А. Ф. Воеводин, Г. Е. Долбин // *Фундаментальные и прикладные проблемы современной механики : Доклады 3-й Всероссийской научной конференции.* – 2003.
10. The influence of the non – Newtonian properties of blood on the flow in large arteries: unsteady flow in a 90 degrees curved tube / F. J. Gijssen, E. Allanic, F. N. van de Vosse [et al.] // *J. Biomech.* – 1999. – Vol. 32. – P. 705–713.

Извитость коронарных артерий – отдельный фактор развития ишемической болезни сердца

Лебедева Е.О.

Статья посвящена изучению взаимосвязи феномена извитости коронарных артерий и ишемической болезни сердца. Роль извитости коронарных артерий в генезе ишемического повреждения миокарда остается недоказанной, что не позволяет определить необходимость профилактики и лечения этой аномалии. Все это явилось целью нашего исследования. Для реализации задач исследования был проведен ретроспективный анализ данных находившихся на обследовании и лечении в ГУ «НИССХ имени Н.М. Амосова НАМН» пациентов с ишемической болезнью сердца, обусловленной извитостью коронарных артерий.

Ключевые слова: *извитость коронарных артерий, ишемия миокарда, ишемическая болезнь сердца.*

Tortuosity of Coronary Arteries – Individual Factor of Ishemic Heart Disease

Lebedeva E.O.

This article is devoted to the study of the relationship of the phenomenon tortuosity of the coronary arteries with ischemic heart disease. The role of tortuosity of coronary arteries in the genesis of ischemic myocardial damage is not proven that doesn't determine the strategy of prevention and treatment of this anomaly. All of this was the aim of our study. For realization objectives of the study was performed retrospective analysis database of patients with ischemic heart disease, caused by tortuosity of coronary arteries, which were examined and treated in SI "Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery NAMS of Ukraine".

Key words: *tortuous coronary arteries, myocardial ischemia, ischemic heart disease.*