

УДК 616–025.58-053.6-072.15

ПЕДЬКО В.М., ЦЕЛУЙКО В.І.

Харківська медична академія післядипломної освіти, кафедра кардіології та функціональної діагностики

## АЛГОРИТМ ДЛЯ НЕІНВАЗИВОЇ ДІАГНОСТИКИ СТУПЕНЯ ПОРУШЕННЯ КОРОНАРНОГО КРОВООБІГУ У ЖІНОК, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ГОСТРИЙ ІНФАРКТ МІОКАРДА

**Резюме.** У роботі проведено аналіз взаємозв'язку між факторами ризику, характером перебігу, лабораторними, функціональними показниками серцево-судинної системи і результатами гострого інфаркту міокарда, з одного боку, та ступенем порушення коронарного кровообігу — з іншого на основі ретроспективних даних (з результатами ангіографічних досліджень) 44 історій хвороб жінок, які перенесли інфаркт міокарда. На підставі обробки отриманих даних за допомогою математичної моделі було створено алгоритм для неінвазивної діагностики ступеня порушення коронарного кровообігу у жінок. У результаті апробації даний метод показав 100% чутливість і 90% специфічність.

**Ключові слова:** інфаркт міокарда, коронарні артерії, неінвазивні критерії діагностики.

### Вступ

Результати клінічних досліджень свідчать, що у жінок з гострим коронарним синдромом та інфарктом міокарда (ІМ) рідше порівняно з чоловіками виявляється обструкція коронарних артерій. За даними канадського Hamilton Health Sciences Angiography Registry, серед 23 771 пацієнта, яким уперше в житті була проведена коронарографія, 38,4 % становили жінки. 39,7 % жінок та 21,3 % чоловіків мали нормальні коронарні артерії або з невеликим атеросклеротичним ураженням ( $P < 0,01$ ). Суттєва обструктивна коронарна хвороба мала місце у 22,3 % жінок і 36,5 % чоловіків ( $P < 0,01$ ) в іншій публікації [1]. У дослідженні WISE було показано, що близько 2/3 жінок, яким була проведена коронарентрикулографія, не мають значних коронарних стенозів [2].

Така ситуація виявляється при всіх формах гострого коронарного синдрому й у всіх вікових групах [3–6]. Для визначення найбільш ефективної тактики лікування хворих на ІМ рекомендовано проведення коронароангіографічних досліджень, але в реальній практиці з різних причин виникають обмеження з виконання цієї процедури [7]. Враховуючи, що у жінок ураження коронарних судин зустрічаються рідше, відповідно меншою є потреба в проведенні ангіографії. Для виявлення групи пацієнок, яким у першу чергу потрібна коронарографія, при проведенні скринінгу можна використовувати неінвазивні критерії діагностики.

Є вірогідний зв'язок між факторами ризику, характером перебігу, лабораторними, функціональними показниками серцево-судинної системи (ССС) і результатами ГІМ, з одного боку, та ступенем порушення коронарного кровообігу, з іншо-

го боку, що дає можливість для розробки методів прогнозування ступеня ураження коронарних артерій [8].

**Метою** дослідження була розробка неінвазивних критеріїв та діагностичного алгоритму для оцінки ступеня порушення коронарного кровообігу в жінок, які перенесли гострий інфаркт із подальшим використанням їх для відбору пацієнтів для першочергового проведення ангіографічних досліджень коронарних артерій із вибором тактики лікування — інтервенційних і хірургічних втручань або консервативного лікування.

### Матеріал і методи

Для обґрунтування можливості вирішення цього завдання були сформовані дві групи жінок: перша група ( $n = 22$ ), до якої входили хворі з вираженим ( $\geq 50\%$ ) порушенням коронарного кровообігу, і друга (контрольна) група ( $n = 22$ ), що складалась з хворих із незначним порушенням коронарного кровообігу або інтактними коронарними артеріями. На підставі аналізу історій хвороби у всіх жінок було підтверджено діагноз інфаркту міокарда. Для верифікації ступеня ураження коронарних артерій усім жінкам проведено коронароангіографічне дослідження на апараті BV Pulsea (Philips, Нідерланди). Було проаналізовано фактори ризику, спадкові чинники, характер перебігу ІМ, лабораторні, функціональні показники ССС та результати ГІМ в обох групах. Для математичної обробки даних використано метод неоднорідної послідовної процедури Вальда — Генкіна (Гублер Є.В., 1978).

© Педько В.М., Целуйко В.І., 2013

© «Медицина невідкладних станів», 2013

© Заславський О.Ю., 2013

Перевага цього методу аналізу даних перед іншими полягає в тому, що він не потребує знання законів розподілення вибірки, у зв'язку з чим вона може бути оцінена як параметрична. Ця процедура проста і близька до лікарського мислення у своїй логічній основі та дозволяє пропуски в обстеженні хворих. Даний метод забезпечує мінімізацію числа кроків процедури розпізнавання і, відповідно, суттєве зменшення числа ознак, необхідних для діагнозу (Гублер Є.В., 1978).

## Результати та обговорення

Ретроспективний аналіз отриманих даних встановив, що у групі зі значними порушеннями коронарного кровообігу стосовно контрольної групи виявлена вірогідно більша частка хворих із наявністю АГ до ІМ у 3,2 раза (86,4 і 27,3 %;  $p < 0,001$ ); малорухливого способу життя — у 2,1 раза (95,5 і 45,5 %;  $p < 0,001$ ); ішемічної хвороби серця (ІХС) до ГІМ — у 2,2 раза (50 і 22,7 %,  $p < 0,05$ ); серцевої недостатності (СН) до ГІМ — у 3,5 раза (63,6 і 18,2 %;  $p < 0,001$ ), при цьому частка жінок із СН II ст. до ГІМ становила 31,8 і 0 % ( $p < 0,001$ ); із гострим порушенням мозкового кровообігу (ГПМК) до ІМ — 3,1 і 0 % ( $p < 0,05$ ) відповідно. Отримані дані свідчать про те, що фактори ризику ГІМ є патогенетично значимими щодо розвитку ГІМ і формування тяжкості порушень коронарного кровообігу.

Враховуючи, що за цілим рядом факторів встановлено лише тенденцію до їх домінування у хворих та у зв'язку з можливим ефектом сумачі (синергізму) цих факторів, була проведена комплексна оцінка вірогідності розбіжностей усіх факторів за допомогою критерію знаків. У тому випадку, коли частота зустрічальності фактора у 1-й групі перевищувала таку у 2-й групі  $\geq 5\%$ , ставили знак (+), якщо навпаки — знак (–). При різниці  $< 5\%$  фактор не враховувався (табл. 1).

З табл. 1 видно, що з одинадцяти факторів по десяти з них виявлено домінування у хворих із вираженим порушенням коронарного кровообігу, що за критерієм знаків свідчить про не випадковість указаних розбіжностей ( $p < 0,05$ ). Звідси можна зро-

бити висновок, що в жінок із вираженими порушеннями коронарного кровообігу спостерігається більша обтяжливність факторами ризику, ніж у хворих із незначними порушеннями або без них. Це дозволяє використовувати їх не тільки для розробки алгоритмів діагностики ступеня порушення коронарного кровообігу, але й для прогнозування виникнення вказаних змін.

Стосовно перебігу ІМ виявлено, що ступінь порушення коронарного кровообігу суттєвим чином впливає на характер перебігу ГІМ. При цьому типовий перебіг ГІМ відзначено в усіх хворих 1-ї групи і тільки у третини (31,8 %;  $p < 0,001$ ) хворих 2-ї групи. Характерною особливістю клінічних проявів ГІМ у хворих 1-ї групи була виражена тривалість больового синдрому, що визначалася у 68,2 %, у той же час у хворих 2-ї групи вона відмічена тільки у 22,7 % випадків ( $p < 0,001$ ). І навпаки, відносно короткої період больового синдрому відмічався тільки серед хворих 2-ї групи (45,5 %;  $p < 0,001$ ).

Значні розбіжності між групами виявлені щодо ангінозного синдрому, який мав місце в усіх хворих 1-ї групи (100 %) і тільки у третини пацієнтів (36,3 %;  $p < 0,001$ ) 2-ї групи. Такі значимі розбіжності були відмічені й щодо наявності в обстежених хворих гіпертензії. Артеріальну гіпертензію виявлено у більшості хворих 1-ї групи (95,5 %), а у хворих 2-ї групи — тільки у 59,1 % ( $p < 0,001$ ).

Звертає на себе увагу однакова питома вага хворих в обох групах, у яких відмічено позитивний ефект від використання наркотичних анальгетиків і нітратів. При цьому у хворих 1-ї групи цей ефект визначався в 5 разів частіше, ніж у 2-ї групі (відповідно 90,9 і 18,2 %;  $p < 0,001$ ). Ефективність використання нітратів також була вірогідно вищою у хворих 1-ї групи ( $p < 0,001$ ).

Щодо локалізації і глибини ураження ГІМ, то розбіжностей між групами не встановлено ( $p > 0,05$ ). В обох групах частка хворих із переднім ІМ становила 81,8 %, із заднім — 18,2 %; з Q (+) ІМ — 40,9 %, а з Q (–) — 59,1 %. Ці дані свідчать, що ступінь порушення коронарного кровообігу не впливає на локалізацію та глибину ураження ГІМ. Поряд із

Таблиця 1. Комплексна оцінка ступеня розбіжностей факторів ризику ГІМ між групами

Фактори ризику	Знак
АГ до ГІМ	+
Цукровий діабет	+
Обтяжений сімейний анамнез з ІХС	+
Ускладнений сімейний анамнез з АГ	+
Порушення ритму серця до ГІМ	–
ГПМК до ГІМ	+
СН I до ГІМ	+
СН II до ГІМ	+
ІХС до ГІМ	+
Дисліпідемія	+
Облітеруючі захворювання судин нижніх кінцівок	+

Примітка:  $P < 0,05$

клінічними ознаками виявлено високовірогідні розбіжності між групами щодо значень деяких біохімічних показників (табл. 2).

Із табл. 2 випливає, що для хворих 1-ї групи характерною є виражена ( $КА \geq 3,6$  ум.од.) дисліпідемія, що встановлена у 86,4 % хворих, у той час як у хворих 2-ї групи вона спостерігалася у 2,3 раза рідше (27,3 %,  $p < 0,001$ ). Дуже значні розбіжності між групами спостерігалися щодо рівня КФК, який характеризує обсяг пошкодження міокарда та час розвитку ІМ. При цьому надвисокий ( $\geq 801$  Од/л) уміст КФК був специфічним тільки для хворих 1-ї групи (59,1 %) і не визначався серед обстежених 2-ї групи (0,  $p < 0,001$ ). Стосовно рівня МВ фракції КФК, яка більш специфічна для міокарда, то дуже високі її значення ( $\geq 161$  Од/л) в 11 разів частіше спостерігалися серед хворих 1-ї групи (відповідно 50 і 4,5 %;  $p < 0,001$ ). Значення МВ-КФК у діапазоні 141–160 Од/л визначалися з однаковою частотою (4,5 %;  $p > 0,05$ ) у групах, а уміст МВ-КФК  $\leq 140$  Од/л в 1,8 раза частіше визначався серед обстежених 2-ї групи ( $p < 0,001$ ). Отже, розглянуті біохімічні показники також дозволяють використовувати їх із діагностичною метою.

При розгляді частоти ускладнень ГІМ вірогідних розбіжностей між групами за більшістю з них не виявлено. Відмінності встановлено тільки щодо порушень ритму в гострий період, аритмій та аневризми. Порушення ритму в гострий період у 3,2 раза частіше виникали у хворих 2-ї групи ( $p < 0,001$ ). Також вірогідно частіше (у 3,5 раза) у хворих 2-ї групи реєструвалися аритмії як ускладнення ГІМ, що можна пояснити розвитком реперфузійної аритмії, як результат швидкого відновлення кровообігу в зв'язку з незначним ураженням коронарних артерій. Аневризма виникала тільки у хворих зі значними порушеннями коронарного кровообігу (5,9 і 0 %;  $p < 0,05$ ). Щодо особливостей лікування ГІМ на догоспітальному та госпітальному етапах вірогідні відмінності між групами виявлено щодо використання наркотиків, нітратів та інших препаратів. Наркотики і нітрати у 1-й групі призначалися практично всім хворим (перші — у 90,9 %, другі — у 100 % випадків), у той час як у 2-й групі вони застосовувалися у 2 рази рідше (45,5 %;  $p < 0,001$ ).

Таким чином, доведена наявність вірогідної залежності між ступенем порушення коронарного кровообігу і показниками, що характеризують фактори ризику ГІМ, клінічними проявами ГІМ, характером його ускладнень, біохімічними параметрами і особливостями лікування на догоспітальному і госпітальному етапах. Це стало науковим підґрунтям для розробки неінвазивних критеріїв діагностики ступеня порушення коронарного кровообігу у жінок, які перенесли гострий інфаркт міокарда.

Розробка критеріїв проводилася за допомогою методу неоднорідної послідовної процедури Вальда — Генкіна з визначенням діагностичних коефіцієнтів (ДК) і інформативності (І) для різноманітних чинників щодо інфаркту міокарда. Використовуючи середні арифметичні значення показника інформативності, можна отримати комплексну оцінку діагностичної значущості тієї або іншої сукупності ознак.

Значення діагностичних коефіцієнтів і інформативності загальних факторів ризику ГІМ свідчать, що ряд факторів ризику виявили високу ( $5,0 > I \geq 1,0$ ) діагностичну інформативність. До таких ознак серед факторів ризику належать: АГ до ГІМ ( $I = 3,69$ ), малорухливий спосіб життя ( $I = 3,30$ ), СН до ГІМ ( $I = 2,23$ ), дисліпідемія ( $I = 2,05$ ), СН II ст. до ГІМ ( $I = 1,71$ ) і облітеруючі захворювання нижніх кінцівок ( $I = 1,23$ ). Помірні ( $1,0 > I \geq 0,5$ ) діагностичні властивості встановлено щодо ІХС до ГІМ ( $I = 0,72$ ). Щодо діагностичної значущості спадкових факторів ризику ІМ високу діагностичну інформативність виявив поліморфізм гена ангіотензину II ( $I = 1,07$ ).

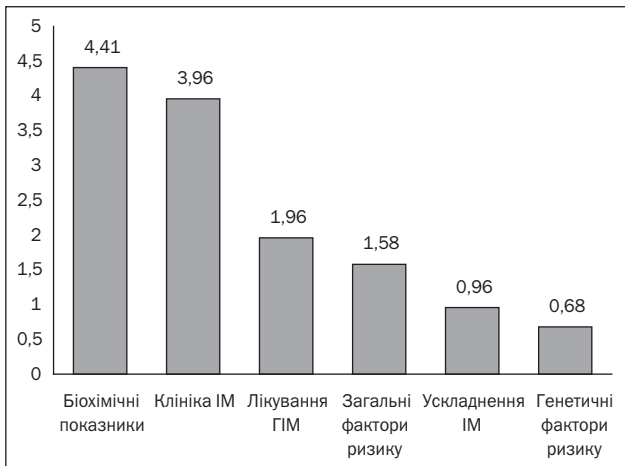
Стосовно діагностичної значущості клінічних характеристик перебігу ГІМ встановлено, що типові прояви ангінозного синдрому виявили дуже високу ( $I = 5,47$ ) інформативність. Висока діагностична значущість була характерна для перебігу ІМ ( $I = 4,76$ ), ефективності наркотичних анальгетиків і нітратів ( $I = 3,80$ ), тривалості больового синдрому ( $I = 3,72$ ) і наявності у хворого артеріальної гіпертензії ( $I = 2,22$ ).

Значення ДК й І деяких біохімічних показників виявили, що дуже висока інформативність спостерігається щодо рівня КФК ( $I = 6,79$ ). Інші показники мали високу діагностичну значущість. При цьому

**Таблиця 2. Значення деяких біохімічних показників у хворих залежно від ступеня порушення коронарного кровообігу**

Показник	Градація критеріїв	1-ша група		2-га група		P
		Абс.	%	Абс.	%	
КА, ум.од.	$\leq 3,5$	3	13,6	16	72,7	$< 0,001$
	$\geq 3,6$	19	86,4	6	27,3	$< 0,001$
КФК, Од/л	$\leq 450$	1	4,5	14	63,6	$< 0,001$
	501–800	8	36,4	8	36,4	$> 0,05$
	$\geq 801$	13	59,1	0	0	$< 0,001$
МВ-КФК, Од/л	$\leq 140$	10	45,5	18	81,8	$< 0,001$
	141–160	1	4,5	1	4,5	$> 0,05$
	$\geq 161$	4	50	1	4,5	$< 0,001$

**Примітки:** КА — коефіцієнт атерогенності; КФК — креатинфосфокіназа.



**Рисунок 1. Комплексна оцінка діагностичної значимості параметрів стосовно гострого інфаркту міокарда у жінок**

на користь виражених порушень коронарного кровообігу свідчив високий рівень КФК ( $\leq 500$  Од/л), МВ-КФК ( $\leq 140$  Од/л), КА ( $\leq 3,5$  ум.од.).

Що стосується дискримінантних властивостей ускладнень ГІМ, то вони були високими при розвитку аритмій ( $I = 2,48$ ).

Для хворих 1-ї групи характерний розвиток аневризми, повторного ІМ або інсульту при відсутності формування аритмій і порушення провідності, а на користь хворих 2-ї групи вказують наявність у них аритмій і порушень провідності при відсутності аневризми і повторного ІМ або інсульту. Характеристика діагностичних властивостей особливостей лікування ГІМ на догоспітальному і госпітальному етапах показала, що висока інформативність виявлена при використанні на госпітальному етапі нітратів ( $I = 2,93$ ) та наркотиків ( $I = 2,48$ ). При цьому на користь виражених порушень коронарного кровообігу вказує використання нітратів і наркотиків на госпітальному етапі, нітратів — на догоспітальному етапі. У цілому діагностична значимість особливостей терапії ГІМ (рис. 1) зайняла третій ранг ( $I = 1,96$ ), поступившись при цьому тільки біохімічним показникам і клініці ГІМ.

Ураховуючи, що всі види обстеження хворих виявили високу діагностичну інформативність, це стало основою для створення узагальненого алгоритму діагностики ступеня порушення коронарного кровообігу. При цьому до алгоритму були включені ознаки з інформативністю  $\geq 0,30$  (табл. 3).

Діагностику за допомогою алгоритму здійснюють шляхом алгебраїчного підсумовування ДК до моменту досягнення діагностичного порогу, який для 95% рівня надійності становить  $\geq 13,0$ , для 99% рівня надійності  $\geq 20,0$ , а для 99,9% рівня —  $\geq 30,0$ . Якщо біля суми ДК знак (+) — діагностують виражене порушення коронарного кровообігу, а якщо знак (-) — діагностують мало змінені або інтактні коронарні артерії. У випадку підсумовування всіх показників алгоритму діагностичний поріг не досягнуто — діагноз невизначений.

Як приклад роботи з алгоритмом наводимо виписку з історії хвороби.

Історія хвороби № 128462. Хвора, 53 роки.  
 При обстеженні хворої отримані такі результати:  
 — КФК — 896 Од/л (+11,5);  
 — ангінозний синдром — так (+6,2);  
 — перебіг ГІМ — типовий (+4,9);  
 — ефективність наркотичних анальгетиків — так (+3,4);  
 — ефективність нітратів — так (+3,4);  
 — тривалість больового синдрому — 95 хв (+3,6);  
 — АГ до ІМ — так (+5,6);  
 — КА — 3,7 ум.од. (+5,1);  
 — малорухливий спосіб життя — так (3,2);  
 — використання нітратів на госпітальному етапі — так (+2,6);  
 — МВ-КФК — 96 Од/л (-2,5);  
 — використання наркотиків на госпітальному етапі — так (+3,0);  
 — аритмії в гострий період ІМ — ні (+3,0);  
 — СН до ІМ — так (+5,6);  
 — гіпертензія після ІМ — так (+2,0);  
 — дисліпідемія до ІМ — так (+2,0);  
 — СН II до ІМ — так (+9,2);  
 — використання нітратів на догоспітальному етапі — ні (-2,0);  
 — облітеруючі захворювання нижніх кінцівок — так (+4,2);  
 — поліморфізм гену АГП — СС (+1,5);  
 — повторний ІМ або інсульт — ні (-1,0);  
 — ІХС до ІМ — ні (-1,9);  
 — обтяжливий сімейний анамнез із ІХС — так (+3,4);  
 — цукровий діабет — так (+4,2).

Алгебраїчне підсумовування ДК (надані у дужках) перших двох ознак алгоритму дозволяє досягти діагностичного порогу з надійністю 95 % ( $\Sigma ДК = +17,7$ ); при підсумовуванні перших трьох показників надійність підвищується до 99 % ( $\Sigma ДК = +22,6$ ), а при підсумовуванні шести ознак надійність діагностики підвищується до 99,9 % ( $\Sigma ДК = +33,0$ ). Знак (+) біля суми дає можливість діагностувати виражене порушення коронарного кровообігу. Ангіографічне дослідження виявило атеросклеротичне ураження 3 судин: правої коронарної артерії, передньої нисхідної артерії і огинаючої артерії зі ступенем звуження просвіту понад 50 %, що повністю підтверджує даний діагноз.

Апробація алгоритму на групі обстеження ( $n = 44$ ) показала, що правильні діагнози становили 86,4 %, невизначені — 9,1 %, похибкові — 4,5 %. При цьому виражені порушення коронарного кровообігу дана методика дозволяє правильно діагностувати у 100 % випадків, причому у 86,4 % — із надійністю 99,9 %, а у 13,6 % випадків — із надійністю  $\geq 99$  %.

Отже, чутливість методу становить 100 %, а специфічність методу, тобто здатність діагностувати осіб із мало зміненими або інтактними коронарними артеріями, становила 90,1 %.

## Висновки

Таким чином, проведено дослідження виявило високу діагностичну надійність алгоритму, що дозволяє рекомендувати його для клінічного викорис-



танья, а саме для скринінгу жінок, які перенесли ІМ, з метою відбору пацієнтів для першочергового проведення ангіографічних досліджень коронарних артерій з подальшим вибором тактики лікування — інтервенційних і хірургічних втручань або консервативного лікування.

## Список літератури

1. Kreatsoulas C., Natarajan M.K., Khatun R., Velianou J.L., Anand S.S. Identifying women with severe angiographic coronary disease // *J. Intern. Med.* — 2010. — 268. — 66-74
2. Shaw L.J., Merz C.N., Pepine C.J., Reis S.E., Bittner V., Kip K.E., Kelsey S.F., Olson M., Johnson B.D., Mankad S., Sharaf B.L., Rogers W.J., Pohost G.M., Sopko G. Women's Ischemia Syndrome Evaluation

**Таблиця 3. Алгоритм діагностики ступеня порушення коронарного кровообігу у жінок, які перенесли ГІМ**

Показник	Градація показника	ДК	I
КФК, Од/л	≤ 450	-11,5	6,79
	501-800	0	
	≥ 801	+11,5	
Ангінозний синдром	Так	+6,2	5,47
	Ні	-8,0	
Перебіг ГІМ	Типовий	+4,9	4,76
	Атиповий	-9,2	
Ефективність нітратів	Так	+3,4	3,80
	Ні	-10,4	
Тривалість больового синдрому (хв)	≤ 40	-10,5	3,72
	41-80	0	
	81-110	+3,6	
	≥ 111	+7,8	
АГ до ГІМ	Так	+5,1	3,69
	Ні	-2,2	
КА, ум.од.	≤ 3,5	-7,2	3,64
	≥ 3,6	+5,1	
Малорухливий спосіб життя	Так	+3,2	3,30
	Ні	-10,0	
Використання нітратів на госпітальному етапі	Так	+2,6	2,93
	Ні	-10,4	
МВ-КФК, Од/л	≤ 140	-2,5	2,81
	141-160	0	
	≥ 161	+10,4	
Використання наркотиків на госпітальному етапі	Так	+3,0	2,48
	Ні	-7,8	
Аритмії в гострий період	Так	-7,8	2,48
	Ні	+3,0	
СН до ГІМ	Так	+5,6	2,23
	Ні	-3,6	
Гіпертензія	Так	+2,0	2,22
	Ні	-10,0	
Дисліпідемія	Так	+2,0	2,05
	Ні	-9,1	
СН II ст. до ГІМ	Так	+9,2	1,71
	Ні	-1,5	
Облітеруючі захворювання нижніх кінцівок	Так	+4,2	1,23
	Ні	-2,8	
Використання нітратів на догоспітальному етапі	Так	+5,2	1,15
	Ні	-2,0	
Поліморфізм гену ангіотензину II	CC	+1,5	1,07
	CT	-6,0	
Повторний ІМ або інсульт	Так	+7,0	0,72
	Ні	-1,0	
ІХС до ГІМ	Так	+3,4	0,72
	Ні	-1,9	
Обтяжливий сімейний анамнез по ІХС	Так	+3,4	0,70
	Ні	-1,8	

**Примітка:** знак (+) свідчить на користь вираженого порушення коронарного кровообігу, а знак (-) — на користь мало змінених або інтактних коронарних артерій.

(WISE) Investigators. The economic burden of angina in women with suspected ischemic heart disease: results from the National Institutes of Health-National Heart, Lung, and Blood Institute — sponsored Women's Ischemia Syndrome Evaluation // *Circulation*. — 2006. — 114. — 894-904.

3. Heer T., Schiele R., Schneider S., Gitt A.K., Wienbergen H., Gottwik M. et al. Gender differences in acute myocardial infarction in the era of reperfusion (the MITRA registry) // *Am. J. Cardiol.* — 2002. — 89. — 511-517.

4. Berger J.S., Elliott L., Gallup D., Roe M., Granger C.B., Armstrong P.W. et al. Sex differences in mortality following acute coronary syndromes // *JAMA*. — 2009. — 302. — 874-882.

5. Rosengren A., Wallentin L., Gitt A.K., Behar S., Battler A., Hasdai D. Sex, age, and clinical presentation of acute coronary syndromes // *Eur. Heart. J.* — 2004. — 25. — 663-670.

6. Sex and race are associated with the absence of epicardial coronary artery obstructive disease at angiography in patients with acute coronary syndromes / N.P. Chokshi, S.N. Iqbal, R.L. Berger et al. // *Clin. Cardiol.* — 2010. — Vol. 33, № 8. — P. 495-501.

7. Настанова з кардіології / Під ред. проф. Коваленка В.М. — К.: Моріон, 2008. — С. 158-176.

8. Педько В.М. Залежність ступеня ураження коронарних артерій від факторів ризику у жінок з інфарктом міокарда / В.М. Педько // *Український журнал екстремальної медицини імені Г.О. Можсаєва*. — 2012. — Т. 13, № 2. — С. 54-58.

Отримано 04.03.13 □

Педько В.Н., Целуйко В.И.

Харьковская медицинская академия последипломного образования, кафедра кардиологии и функциональной диагностики

#### АЛГОРИТМ ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ СТЕПЕНИ НАРУШЕНИЯ КОРОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ЖЕНЩИН, КОТОРЫЕ ПЕРЕНЕСЛИ ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА

**Резюме.** В работе проведен анализ взаимосвязи между факторами риска, характером течения, лабораторными, функциональными показателями сердечно-сосудистой системы и исходами острого инфаркта миокарда, с одной стороны, и степенью нарушения коронарного кровообращения — с другой на основании ретроспективных данных (с результатами ангиографических исследований) 44 историй болезни женщин, перенесших инфаркт миокарда. На основании полученных данных с помощью математической модели был создан алгоритм для неинвазивной диагностики степени нарушения коронарного кровообращения у женщин. В результате апробации данный метод показал 100% чувствительность и 90% специфичность.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, коронарные артерии, неинвазивные критерии диагностики.

Pedko V.M., Tseluyko V.I.

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Kharkiv, Ukraine

#### ALGORITHM FOR NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF DEGREE OF CORONARY CIRCULATION IMPAIRMENT IN WOMEN WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

**Summary.** The paper analyzes the relationship between risk factors, the nature of the clinical course, laboratory, functional parameters of the cardiovascular system and the outcomes of acute myocardial infarction, on the one hand, and the degree of the coronary circulation disturbance, on the other, on the basis of retrospective data (the results of angiographic studies) of 44 histories of women who have had a myocardial infarction. On the basis of the data obtained using a mathematical model we established algorithm for non-invasive diagnosis of the degree of coronary blood flow impairment in women. As a result of testing, this method showed 100% sensitivity and 90% specificity.

**Key words:** myocardial infarction, coronary arteries, non-invasive diagnostic criteria.