

DOI: 10.26693/jmbs07.06.023

УДК 616.132.2-08:611.018.013

Левчишина О. В., Аксьонов Є. В.,
Сало С. В.

ЕВОЛЮЦІЯ ТАКТИК ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СТОВБУРОВИМИ УРАЖЕННЯМИ КОРОНАРНИХ АРТЕРІЙ

Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України,
Київ, Україна

Мета. Аналіз літературних даних щодо еволюції та особливостей вибору методів хірургічного лікування ішемічної хвороби серця у пацієнтів з вираженим ураженням стовбуру лівої коронарної артерії.

Результати та висновки. Стівбур лівої коронарної артерії є початковою частиною коронарного русла, має великий діаметр і коротку довжину, тому стенози стовбура лівої коронарної артерії уявлялись анатомічно привабливою мішенню, навіть у ранній період балонної ангіопластики. Оскільки стівбур лівої коронарної артерії містить більше еластичної тканини в порівнянні з іншими ділянками коронарних артерій, звичайна балонна ангіопластика була пов'язана з високими показниками рестенозу та ранньої смертності. Використання голометалевих стентів відродило інтерес до перкутанних коронарних втручань при ураженні стівбуру лівої коронарної артерії і знизило частоту гострих ускладнень, таких як феномен «еластичного спадання», тромбоз та дисекція стівбуру лівої коронарної артерії.

На підставі попередніх клінічних досліджень, що демонструють переваги аортокоронарного шунтування над медикаментозною терапією щодо виживаності пацієнтів, коронарне шунтування розглядалося як золотий стандарт лікування даних уражень протягом тривалого часу. Разом з удосконаленням ендоваскулярного інструментарію, процедури стентування, антитромботичних агентів, а також супутньої медикаментозної терапії, перкутанні коронарні втручання при ураженнях стівбура лівої коронарної артерії отримують дедалі більш широке поширення і показують сприятливі клінічні результати у даних пацієнтів. Про це свідчать дані багатьох рандомізованих багатоцентрових досліджень (SYNTAX, EXCEL). На основі результатів даних досліджень ESC/EACTS затвердили наступні рекомендації щодо реваскуляризації міокарда у 2018 року. Перкутанні коронарні втручання показані у разі ураження стівбура лівої коронарної артерії з балами за шкалою SYNTAX менше 22 - I клас, балом за шкалою SYNTAX 23-32 - IIa клас та клас III при балах за шкалою Syntax більш 32. Однак варто зауважити, що як Американське, так і Європейське керівництво рекомендують при виборі тактики лікування пацієнтів ІХС з ураженнями

стовбуру лівої коронарної артерії обговорення командою ендоваскулярних хірургів, кардіологів та кардіохірургів (Heart Team). Дані багатьох досліджень щодо лікування пацієнтів з ураженнями стівбуру лівої коронарної артерії залишаються досить суперечливими та неоднозначними.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, ліва коронарна артерія, перкутанне коронарне втручання, аорто-коронарне шунтування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР «Розробити комплексний підхід щодо лікування ішемічної хвороби серця у пацієнтів з ураженням стівбуру лівої коронарної артерії», № держ. реєстрації 0121U111747.

Вступ. Ураження стівбуру лівої коронарної артерії (ЛКА) є найбільш небезпечним проявом коронарного атеросклерозу. Смертність при даному типі уражень виникає в 3-4 рази частіше порівняно з ураженнями інших сегментів коронарних артерій [1]. При діагностичній коронарографії гемодинамічно значущий стеноз стівбура ЛКА виявляється у 5-10% пацієнтів [2]. Для більшості пацієнтів зі стенозом стівбуру ЛКА характерне багатосудинне ураження. За даними різних реєстрів та досліджень, випадки ізольованого ураження стівбура становлять 6-9%, тоді як у 70-90% випадків стеноз стівбуру ЛКА поєднується з багатосудинним ураженням коронарного русла [2].

На підставі попередніх клінічних досліджень, що демонструють переваги аортокоронарного шунтування (АКШ) над медикаментозною терапією щодо виживаності пацієнтів, АКШ розглядалося як золотий стандарт лікування даних уражень протягом тривалого часу. Тим не менш, разом з удосконаленням ендоваскулярного інструментарію, процедури стентування, антитромботичних агентів, а також супутньої медикаментозної терапії, перкутанні коронарні втручання (ПКВ) при ураженнях стівбура ЛКА отримують дедалі більш широке поширення і показують сприятливі клінічні результати у даних пацієнтів. Слід зазначити, що використання стентів з лікувальним покриттям з нижчим ризиком рестенозу призвело до того, що цей малоінвазивний підхід затвердився як розум-

на альтернатива для лікування як захищеного, так і незахищеного стовбуру ЛКА [3, 4].

Стовбур ЛКА є проксимальним сегментом лівої коронарної артерії від її устя до біфуркації на передню міжшлуночкову гілку (ПМШГ) та огинаючу гілку (ОГ). У 23% випадків від стовбура ЛКА відходить три або чотири гілки. Найчастіше ЛКА кровопостачає приблизно 75% маси міокарда лівого шлуночка (ЛШ) [5]. Тому виражене атеросклеротичне ураження стовбура ЛКА може викликати життєво загрозливі порушення ритму серця та дисфункцію ЛШ [6]. Реваскуляризація шляхом АКШ або ПКВ є єдиним ефективним способом лікування таких хворих [7].

Метою дослідження стало вивчення літературних даних щодо еволюції та особливостей вибору методів хірургічного лікування ішемічної хвороби серця у пацієнтів з вираженим ураженням стовбуру ЛКА.

Матеріал та методи дослідження. У дослідженні використано аналітичний та бібліосемантичний методи. Під час проведення наукового пошуку було проведено огляд та проаналізовано 42 джерела сучасної вітчизняної та зарубіжної літератури за даними мережі Інтернет та сервісу Google Scholar, PubMed, Medline, MedNet, Embase, BMJ Group, Free Medical Journals, Free Medical Book, Scirus.

Результати дослідження та їх обговорення. Першим рандомізованим дослідженням, що показало перевагу хірургічного методу лікування над медикаментозною терапією стало дослідження Veteran Administration Study. Takaro T. із співавт. [8] під час аналізу двох груп пацієнтів зі стенозичним ураженням стовбура лівої коронарної артерії виявив достовірну різницю у виживаності пацієнтів протягом 3,5 років після АКШ у порівнянні з групою пацієнтів, які отримували медикаментозну терапію. У дослідженні ECSS [9] також була продемонстрована перевага АКШ над медикаментозною терапією. У підгрупі з ураженням стовбура ЛКА п'ятирічна виживаність була 92.9% у групі АКШ та 61.7% у групі медикаментозної терапії. Тому АКШ стало «золотим стандартом» у лікуванні ураження стовбура ЛКА [10]. Проте низка авторів відзначало, що ураження стовбура ЛКА збільшує ризик операції АКШ [11]. Летальність при АКШ у пацієнтів із ураженням стовбура досягала 2,8%, що практично в 2 рази вища, ніж у групі пацієнтів без ураження стовбура ЛКА. А при ізольованому ураженні стовбура ЛКА летальність при АКШ становить 4.7% [12].

Оскільки стовбур ЛКА є початковою частиною коронарного русла, має великий діаметр і коротку довжину, стенози стовбура ЛКА уявлялись анатомічно привабливою мішенню, навіть у ранній

період балонної ангіопластики. Однак, оскільки стовбур ЛКА містить більше еластичної тканини в порівнянні з іншими ділянками коронарних артерій, звичайна балонна ангіопластика була пов'язана з високими показниками рестенозу та ранньої смертності [13]. Використання голометалевих стентів відродило інтерес до ПКВ при ураженні стовбуру ЛКА і знизило частоту гострих ускладнень, таких як феномен «еластичного спадання», тромбоз та дисекція стовбуру ЛКА. Оскільки на той час ПКВ при ураженні стовбуру ЛКА виконувалася у пацієнтів, які піддавалися екстремому ендovasкулярному втручанню, тому результати демонстрували високий рівень гострих ускладнень та ранньої смертності [14]. На противагу цьому, серед планових операцій, у пацієнтів з низьким рівнем ризику, безпосередні та короткострокові результати були прийнятними [15]. Проте частота рестенозу залишалася високою (від 20% до 40%), особливо при виконанні втручань на біфуркації стовбуру ЛКА. Після поширення стентів з лікувальним покриттям (DES), які значно знизили частоту рестенозу та повторної реваскуляризації, ПКВ стало більш широко застосовуються при більш складних ураженнях стовбуру ЛКА. У кількох дослідженнях стенти з лікувальним покриттям першого покоління показали більш сприятливі ангіографічні та клінічні результати порівняно з голометалевими стентами [16-18]. Навіть після того, як виникла проблема пізнього тромбозу стентів, пов'язаного з ранніми поколіннями DES, показання для виконання ангіопластики зі стентуванням у пацієнтів зі стенозом стовбура ЛКА стали більш розширеними, і частота виконання ПКВ при стовбурових ураженнях почала різко зростати [19]. Після цього нові покоління DES з більш тонкими стратами та біосумісними полімерами були впроваджені в клінічну практику, що дозволило додатково знизити ризик тромбозу та рестенозу порівняно з попередніми генераціями стентів [20, 21].

З моменту свого виникнення ПКВ стрімко розвивалася, випереджаючи інші методи лікування ІХС, особливо у пацієнтів з ураженнями стовбуру ЛКА. Адже ПКВ менш інвазивне та травматичне, ніж АКШ.

Відповідно до рекомендацій щодо перкутанних коронарних втручань ACCF/AHA/SCAI 2011 року, ПКВ стовбура ЛКА показано у пацієнтів з ураженням устьового та середнього сегмента, що мають низький бал за шкалою SYNTAX (<23) за умови підвищеного ризику при виконанні відкритої хірургічної реваскуляризації [22]. Так само ПКВ краще при нестабільній стенокардії / ІМ без підйому ST, якщо пацієнт не є кандидатом на проведення АКШ або у разі гострого інфаркту міокарда з підйомом ST, якщо коронарний кровотік скомпрометований і

ПКВ може бути виконана швидше та безпечніше, ніж операція АКШ. У пацієнтів із біфуркаційним стенозом, підвищеним хірургічним ризиком та балами за шкалою SYNTAX 23-32 коронарне стентування може бути розглянуто в окремих випадках. Хоча ці рекомендації не повністю віддають перевагу ПКВ при стенозах стовбуру ЛКА, однак це значний відступ порівняно з попередніми рекомендаціями, які не рекомендували ПКВ при ураженнях стовбуру ЛКА, крім випадків нестабільної стенокардії/ІМ з та без підйому ST з нестабільністю гемодинаміки [23].

У рекомендаціях щодо ревазуляризації міокарда 2018 року ESC/EACTS ПКВ показано у разі ураження стовбура ЛКА з балами за шкалою SYNTAX менше 22 - I клас, балом за шкалою SYNTAX 23-32 - IIa клас та клас III при балах за шкалою Syntax більш 32 [24] (табл. 1, 2).

Як Американське, так і Європейське керівництво рекомендують при виборі тактики лікування пацієнтів ІХС з ураженнями стовбуру ЛКА обговорення командою ендovasкулярних хірургів, кардіологів та кардіохірургів (Heart Team).

Таблиця 1 – Класи та рівні рекомендацій з ревазуляризації міокарда у пацієнтів ІХС з ураженням стовбуру ЛКА згідно рекомендацій АНА та ESC (2011)

Група хворих ІХС з ураженнями стовбура ЛКА	АКШ	ЧКВ
ОС ЛКА (ізолюване чи односудинне, устьове/стовбурове ураження)	I A	IIa B
ОС ЛКА (ізолюване чи односудинне, дистальне біфуркаційне ураження)	I A	IIb B
ОС ЛКА + двосудинне або трисудинне ураження (SYNTAX score \leq 32)	I A	IIb B
ОС ЛКА + двосудинне або трисудинне ураження (SYNTAX score \geq 33)	I A	III B

Таблиця 2 – Класи та рівні рекомендацій з ревазуляризації міокарда у пацієнтів ІХС з ураженням основного стовбуру ЛКА згідно рекомендацій ESC (2018)

Група хворих ІХС з ураженнями стовбура ЛКА	АКШ	ЧКВ
Ураження ОС ЛКА із низьким SYNTAX score (0-22)	I A	I A
Ураження ОС ЛКА із проміжним/середнім SYNTAX score (23-32)	I A	IIa A
Ураження ОС ЛКА із високим SYNTAX score (33 \geq)	I A	III B

Перше багатоцентрове дослідження було здійснено в 1994 році. У нього було включено 107 пацієнтів. Оцінювалися безпосередні та середньострокові результати ПКВ стовбура ЛКА [25].

Стенти були використані в 50% випадків, атеректомія у 30% випадків, балонна ангиопластика у 20%. Успіх процедури було досягнуто в 96,4%. Однак, незважаючи на задовільний ангиографічний результат летальність склала 20,6%. Віддалені результати також були несприятливими.

У дослідженні ULTRA [26] на 284 пацієнтах було отримано оптимістичні результати стентування стовбура ЛКА у пацієнтів зі стабільною стенокардією в порівнянні з пацієнтами, яким ангиопластика виконувалася в екстреному порядку. Летальність у групі ГІМ склала 34%, тоді як при плановому втручанні вона не перевищувала 0,6%. У віддаленому періоді частота рестенозу у групі стабільних пацієнтів склала 22%. За результатами всіх цих досліджень АКШ було визнано «золотим стандартом» у лікуванні ураження стовбура ЛКА, так як частота повторних втручань при АКШ була набагато нижчою [27].

Park S.J. із співавт. описав 127 випадків стентування ствола ЛКА у пацієнтів з нормальною фракцією викиду (ФВ). Успіх процедури становив 99,1%. Летальних результатів не було. У 1 випадку розвинувся тромбоз стенту і виник Q-ІМ. Рестеноз визначався у 19% пацієнтів. Також було показано, що частота виникнення рестенозу корелює з виконанням атеректомії та залишковим просвітом після стентування за даними ВСУЗД. Частота повторних втручань протягом 2 років була вищою у групі, де залишковий просвіт після стентування був $<$ 3,6 мм [28].

У 2002 році Lefevre T. [29] представив дані реєстру Франції щодо хворих з ураженням стовбура ЛКА. Було проведено порівняння безпосередніх та віддалених результатів у групах хворих з АКШ та хворих зі стентуванням ствола ЛКА. 32% пацієнтів належали до групи підвищеного хірургічного ризику. Летальність була вищою у групі хворих з АКШ (3,8% проти 0%). Смертність протягом 6 місяців склала 6,4% у хворих з ПКВ та 8,1% у хворих з АКШ. Однак частота повторних втручань була набагато вищою в групі хворих з ПКВ 15,2% та 2,7%. Слід враховувати, що ці дані були отримані у нерандомізованому дослідженні, а більшість пацієнтів, які зазнали ПКВ мали високий ризик хірургічного втручання. Смертність протягом першого року після операції АКШ становила 11,3%. Незважаючи на результати ПКВ і АКШ при ураженні стовбура ЛКА, як за частотою розвитку серйозних ускладнень, так і за виживаністю, основним фактором, що обмежував широке впровадження ПКВ у всіх перерахованих вище дослідженнях, став частий розвиток рестенозу у місці балонної дилатації або в стентованому сегменті та необхідність у повторній процедури. Поява стентів із лікувальним покриттям дозволило різко знизити частоту

повторних втручань під час проведення ПКВ [30, 31]. Перевагу застосування стентів з лікувальним покриттям при стентуванні стовбура ЛКА першим продемонстрував Park SJ. із співавт. [32]. 102 пацієнтам були імплантовані стенти з лікувальним покриттям і 121 пацієнту стенти без лікувального покриття. Летальних випадків, ГІМ та тромбозів стентів не було зафіксовано. Частота виникнення рестенозу групи покритих стентів була набагато нижче (7.0% проти 30.3%). Частота повторних втручань протягом року становила 2% у групі стентів з лікувальним покриттям та 17.4% у групі звичайних стентів. Подібні результати було отримано і в інших дослідженнях [33]. Chieffo A. із співавт. [34] описав результати стентування стовбура ЛКА стентами з лікувальним покриттям у 85 пацієнтів (41 із покриттям сиролімус і 44 з покриттям паклітаксель) і порівняв їх з результатами стентування 64 пацієнтів з стентами без лікувального покриття. На госпітальному етапі відмінностей між двома групами пацієнтів не виявлено. Протягом 6 місяців частота повторних втручань у групі стентів із лікувальним покриттям була нижчою, але достовірних відмінностей отримано не було (14.1% проти 24.2% при $p = 0,13$). Valgimini M. із співавт. [35, 37] проаналізував частоту рестенозу при стентуванні стовбура ЛКА в залежності від застосовуваного лікувального покриття. Значущих відмінностей у групах стентів з покриттям, що містить сиролімус і паклітаксель не було. Частота повторних втручань склала 9% та 11% відповідно ($p=0,67$).

Першим проспективним контрольованим дослідженням, присвяченим вибору між ПКВ та АКШ у пацієнтів зі стенозом стовбура ЛКА, було дослідження LeMans. Найбільшим обмеженням цього дослідження була мала кількість пацієнтів (52 пацієнти у групі ПКВ та 52 у групі АКШ). Приблизно третина всіх пацієнтів у групі ПКВ отримало стенти з лікувальним покриттям, і більше ніж у двох третинах пацієнтів у групі АКШ була використана ліва внутрішня грудна артерія. Через 1 рік спостережень не було виявлено різниці виживаністю та основними несприятливими кардіоваскулярними і цереброваскулярними подіями (MACCE) [36].

Сучасні рекомендації щодо ревазуляризації міокарда ґрунтуються на результатах дослідження SYNTAX, в якому було рандомізовано 1800 пацієнтів з трисудинним ураженням або ураженням стовбура ЛКА, яким було проведено ПКВ чи АКШ. У 357 пацієнтів були використані стенти покриті паклітакселем (TAXUS), а 348 пацієнтам було проведено АКШ [38]. Після 1 року спостережень практично не було різниці між групами по первинній кінцевої точці: основним несприятливим кардіоваскулярним і цереброваскулярним подіям (13,7%

у групі АКШ проти 15,8% у групі ПКВ, $P = 0,44$). У групі ПКВ ризик повторної ревазуляризації був вищим (11,8% проти 6,5%, $P=0,02$), а в групі АКШ - вище частота інсульту (2,7% проти 0,3%, $P = 0,01$). Ці відмінності збереглися і при тривалому спостереженні. За трирічного спостереження спостерігалися деякі відмінності між групами з низьким, середнім та високим балом за шкалою SYNTAX. У пацієнтів з низьким та середнім балом практично не було різниці в частоті основних несприятливих кардіоваскулярних та цереброваскулярних подій в обох групах (23% у групі АКШ проти 18% групи ПКВ, $P=0,33$). Частота MACCE була значно вище для групи ПКВ при високому балі за шкалою SYNTAX (більше 32) (21,2% групи АКШ проти 37,3% групи ПКВ, $P=0,0003$). Ті самі результати були отримані після п'ятирічного спостереження [38].

До дослідження PRECOMBAT було включено 600 пацієнтів із незахищеним стенозом стовбура ЛКА, які були рандомізовані у співвідношенні 1:1 у групі ПКВ зі стентом, вкритим сиролімусом (Cypher), та АКШ [39]. Первинна кінцева точка дослідження - основні несприятливі кардіоваскулярні та цереброваскулярні події (смерть від будь-яких причин, ГІМ, інсульт, повторна ревазуляризація) достовірно не відрізнялися протягом однорічного та дворічного періоду спостереження в обох групах (8,7% у групі ПКВ та 6,7% у групі АКШ, $P=0,01$, і 12,2% групи ПКВ і 8,1% групи АКШ, $P = 0,12$). Частота повторної ревазуляризації була вищою у групі ПКВ при дворічному спостереженні (9,0% проти 4,2%, $p=0,02$).

У 2015 році Ahn із співавт. опублікував п'ятирічні результати дослідження PRECOMBAT. За п'ять років спостережень це дослідження не показало значних відмінностей щодо частоти основних несприятливих кардіоваскулярних та цереброваскулярних подій між пацієнтами, які перенесли ПКВ зі стентом, покритим сиролімусом, та пацієнтами, яким була проведена операція АКШ [39].

Нещодавно були опубліковані результати дослідження EXCEL, в якому порівнювалися ПКВ з стентом, вкритим еверолімусом, та АКШ у пацієнтів зі стенозом стовбура ЛКА та балами за шкалою SYNTAX менше 33. Через 3 роки спостережень різниці щодо первинної кінцевої точки (MACCE) у групі пацієнтів з ПКВ та АКШ не було: 15,4% проти 14,7%, $p=0,02$ [40].

У 2010 році було опубліковано дані мета-аналізу з 27 досліджень, який включав 11148 пацієнтів з ураженням стовбура ЛКА. 6334 пацієнтам була проведена операція АКШ, а 4814 - ПКВ з використанням стенту з лікувальним покриттям. Через 30 днів ПКВ при ураженні стовбура ЛКА асоціювалася з нижчою частотою MACCE та інсульту

порівняно з АКШ. Через 12 місяців, у групі ПКВ відзначався вищий рівень повторної ревазуляризації, але нижчі показники інсульту та смертності. Через 60 місяців ПКВ асоціювалося з нижчими показниками інсульту і вищим рівнем MACCE та повторної ревазуляризації. Однак різниці в показниках смертності між групами не було. Інші метааналізи показали схожі результати [41].

Дані кількох реєстрів та одного великого рандомізованого дослідження, ISAR- LEFT MAIN (Intracoronary Stenting and Angiographic Results: Drug-Eluting Stents for Unprotected Coronary Left Main Lesions) свідчать про те, що стенти покриті сиролімусом і стенти покриті паклітакселом однаково ефективні та безпечні у пацієнтів, яким виконувалось стентування стовбуру ЛКА, показуючи порівняно низькі ризики смерті, інфаркту міокарда, повторної ревазуляризації та тромбозу стенту [42].

Висновки та перспективи подальших досліджень. АКШ розцінюється багатьма авторами як «золотий стандарт» у лікуванні ураження стовбуру лівої коронарної артерії. Однак сучасні літературні дані показали, що стентування стовбуру ЛКА є досить безпечною процедурою, з високою частотою безпосереднього успіху, низькою летальністю та малою кількістю ускладнень, особливо у пацієнтів із низьким ризиком хірургічного втручання. Застосування стентів із лікувальним покриттям дозволило знизити частоту повторних втручань до 10-12%. Залишається низка питань, вирішення яких дозволило б оптимізувати застосування цієї методики. До них належить: вироблення показань до хірургічного або ендоваскулярного лікування ураження стовбура ЛКА, оптимізація методики проведення стентування, оцінка значущості супутньої патології в ефективності лікування пацієнтів з ураженням стовбуру ЛКА.

References

1. Shevchenko OP, Myshnev OD. *Ischemic heart disease*. Reafarm; 2005. 416 p.
2. Karpov PC, Pavlyukova EH, Vrublevskiy AB, Chernov VY, Usov VYu. Modern methods of diagnosis of coronary atherosclerosis. *Byulleten SO RAMN*. 2006;2(120):105-117.
3. Cherkavskaya OV. *Vnutrysosudystoe ultrazvukovoe yssledovanye koronarnykh arteryi v kompleksnoy dyahnostyke y optymyzatsyi rezultatov endovaskulyarnoho lechenyia yshemycheskoy bolezny serdtsa* [Intravascular ultrasound examination of coronary arteries in complex diagnostics and optimization of the results of endovascular treatment of ischemic heart disease]. Abstr. PhD. (Med.). M; 2000. 198 s. [Russian]
4. Bokeryya LA, Alekhan BH, Buzyashvily YuY. Immediate and remote results of stenting of the trunk of the left coronary artery in patients with ischemic heart disease. *Cardiology*. 2006;46(3):4-12.
5. Kalbfleisch H, Hort W. «Quantitative study on the size of coronary artery supplying areas postmortem.» *Am Heart J*. 1977;94:183-188. PMID: 141876. doi: 10.1016/S0002-8703(77)80278-0
6. Li M, Zheng X, Liu H, Liu Y. Recurrent syncope attributed to left main coronary artery severe stenosis. *Case Rep Med*. 2015;2015:782347. PMID: 25685155. PMCID: PMC4312630. doi: 10.1155/2015/782347
7. Karabulut A, Cakmak M. Treatment strategies in the left main coronary artery disease associated with acute coronary syndromes. *J Saudi Heart Assoc*. 2015;27(4):272-6. PMID: 26557745. PMCID: PMC4614897. doi: 10.1016/j.jsha.2015.03.002
8. Takaro T, Hultgren NH, Lipton MJ, Detre KM. The VA cooperative randomized study of surgery for coronary artery occlusive disease: II subgroup with significant left main lesions. *Circulation*. 1976;54(Suppl 3):107-117. PMID: 791537
9. European Coronary Surgery Study Group. Prospective randomized study of coronary artery bypass in stable angina pectoris. Second interim report by the European Coronary Surgery Study Group. *Lancet*. 1980;2:491-495. doi: 10.1016/S0140-6736(80)91829-2
10. Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, et al. A ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention--summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation*. 2006 Jan 3;113(1):156-75. PMID: 16391169. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.170815
11. Ellis SG, Hill CM, Lytle BW. Spectrum of surgical risk for left main coronary stenosis: benchmark for potentially competing percutaneous therapies. *Am Heart J*. 1998;135:335-338. PMID: 9489985. doi: 10.1016/S0002-8703(98)70102-4
12. d'Allones FR, Corbineau H, Le Breton H, Leclercq C, Leguerrier A, Daubert C. Isolated left main coronary artery stenosis: long term follow up in 106 patients after surgery. *Heart*. 2002 Jun;87(6):544-8. PMID: 12010936. PMCID: PMC1767146. doi: 10.1136/heart.87.6.544
13. Rodriguez A, Bernardi V, Navia J, Baldi J, Grinfeld L, Martinez J, et al. 81 Argentine randomized study: coronary angioplasty stenting versus coronary bypass surgery in patients with multiple vessel disease (ERACI II):

- 30-day and one-year follow-up results. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37:51-58. PMID: 11153772. doi: 10.1016/S0735-1097(00)01052-4
14. Colombo A, Moses JW, Morice MC, Ludwig J, Holmes DR Jr, Spanos V, et al. Randomized study to evaluate sirolimus-eluting stents implanted at coronary bifurcation lesions. *Circulation*. 2004 Mar 16;109(10):1244-9. PMID: 14981005. doi: 10.1161/01.CIR.0000118474.71662.E3
 15. Erglis A, Narbutė I, Kumsars I, Jegere S, Mintale I, Zakke I, et al. A randomized comparison of paclitaxel-eluting stents versus bare-metal stents for treatment of unprotected left main coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2007 Aug 7;50(6):491-7. PMID: 17678730. doi: 10.1016/j.jacc.2007.03.055
 16. Tamburino C, Di Salvo ME, Capodanno D, Palmerini T, Sheiban I, Margheri M, et al. Comparison of drug-eluting stents and bare-metal stents for the treatment of unprotected left main coronary artery disease in acute coronary syndromes. *Am J Cardiol*. 2009 Jan 15;103(2):187-93. PMID: 19121434. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.08.059
 17. Palmerini T, Marzocchi A, Tamburino C, Sheiban I, Margheri M, Vecchi G, et al. Two-year clinical outcome with drug-eluting stents versus bare-metal stents in a real-world registry of unprotected left main coronary artery stenosis from the Italian Society of Invasive Cardiology. *Am J Cardiol*. 2008 Dec 1;102(11):1463-8. PMID: 19026296. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.07.030
 18. Ramadan R, Boden WE, Kinlay S. Management of Left Main Coronary Artery Disease. *J Am Heart Assoc*. 2018;7(7):e008151. PMID: 29605817. PMCID: PMC5907594. doi: 10.1161/JAHA.117.008151
 19. Lee PH, Kwon O, Ahn JM, Lee CH, Kang DY, Lee JB, et al. Safety and Effectiveness of Second-Generation Drug-Eluting Stents in Patients With Left Main Coronary Artery Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2018 Feb 27;71(8):832-841. PMID: 29471933. doi: 10.1016/j.jacc.2017.12.032
 20. Benedetto U, Taggart DP, Sousa-Uva M, Biondi-Zoccai G, Di Franco A, Ohmes LB, et al. New-generation stents compared with coronary bypass surgery for unprotected left main disease: A word of caution. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018 May;155(5):2013-2019.e16. PMID: 29338862. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.11.066
 21. Gruentzig AR. Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. *Lancet*. 1978 Feb 4;1(8058):263. PMID: 74678. doi: 10.1016/S0140-6736(78)90500-7
 22. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. ESC Scientific Document Group; 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019 Jan 7;40(2):87-165. PMID: 30165437. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394
 23. Ellis SG, Tamai H, Nobuyoshi M, Kosuga K, Colombo A, Holmes DR, et al. Contemporary percutaneous treatment of unprotected left main stenosis: initial results from multicenter registry analysis 1994-1996. *Circulation*. 1997 Dec 2;96(11):3867-72. PMID: 9403609. doi: 10.1161/01.CIR.96.11.3867
 24. Tan WA, Tamai H, Park SJ, Plokker HW, Nobuyoshi M, Suzuki T, et al. Long-Term Clinical Outcomes After Unprotected Left Main Trunk Percutaneous Revascularization in 279 Patients. *Circulation*. 2001 Oct 2;104(14):1609-14. PMID: 11581137. doi: 10.1161/hc3901.096669
 25. Silvestri M, Barragan P, Sainsous J, Bayet G, Simeoni JB, Roquebert PO, et al. Unprotected left main coronary artery stenting: immediate and medium-term outcomes of 140 elective procedures. *J Am Coll Cardiol*. 2000 May;35(6):1543-50. PMID: 10807458. doi: 10.1016/S0735-1097(00)00588-X
 26. Brigouri C, Sarais C, Pagnotta P, Airoidi F, Liistro F, Sgura F, et al. Elective versus provisional pumping in high-risk percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am Heart J*. 2003 Apr; 145(4):700-707. PMID: 12679768. doi: 10.1067/mhj.2003.14
 27. Silvestri M, Lefevre T, Labrunie P, Khalife K, Bayet G, Morice MC, et al. The French registry of left main coronary artery treatment: Preliminary results. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(6):45-46. doi: 10.1016/S0735-1097(03)80196-1
 28. Nishikawa H, Nakajima K, Tamai H. *ULTRA experiences*. Presented at the Complex Catheter Technique 2002 Meeting, Kobe, Japan. 2002.
 29. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2004 Oct 5;110(14):e340-437. PMID: 15466654. doi: 10.1161/circ.110.14.e340
 30. Park SJ, Hong MK, Lee CW, Kim JJ, Song JK, Kang DH, et al. Elective stenting of unprotected left main coronary artery stenosis: effect of debulking before stenting and intravascular ultrasound guidance. *J Am Coll Cardiol*. 2001 Oct;38(4):1054-60. PMID: 11583882. doi: 10.1016/S0735-1097(01)01491-7
 31. Ehara M, Kato O, Ito S. Long term prognosis of percutaneous intervention for the left main coronary artery: how to achieve an outcome as reliable as bypass surgery. *Am J Cardiol*. 2004;94 (suppl 6A):3E.
 32. Lefevre T. *Left main stenting*. Presented at the Complex Catheter Technique 2002 Meeting, Kobe, Japan. 2002.
 33. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med*. 2002 Jun 6;346(23):1773-80. PMID: 12050336. doi: 10.1056/NEJMoa012843

34. Park SJ, Kim YH, Lee BK, Lee SW, Lee CW, Hong MK, et al. Sirolimus-eluting stent implantation for the left main coronary artery stenosis: comparison with bare metal stent implantation. *J Am Coll Cardiol*. 2005 Feb 1;45(3):351-6. PMID: 15680711. doi: 10.1016/j.jacc.2004.10.039
35. Valgimigli M, van Mieghem CA, Ong AT, Aoki J, Granillo GA, McFadden EP, et al. Short- and long- term clinical outcome after drug-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of the left main coronary artery disease: insight from the RapamicinEluting and Taxus Stent Evaluated at Rotterdam Cardiology Hospital registries (RESEARCH and T-RESEARCH). *Circulation*. 2005 Mar 22;111(11):1383-9. PMID: 15781749. doi: 10.1161/01.CIR.0000158486.20865.8B
36. Chieffo A, Stankovic G, Bonizzoni E, Tsagalou E, Iakovou I, Montorfano M, et al. Early and mid-term results of drug-eluting stent implantation in unprotected left main. *Circulation*. 2005 Feb 15;111(6):791-5. PMID: 15699254. doi: 10.1161/01.CIR.0000155256.88940.F8
37. Valgimini M, Malagutti P, Aoki J, Garcia-Garcia HM, Rodriguez Granillo GA, van Mieghem CA, et al. Sirolimus-eluting versus paclitaxel-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: a combined RESEARCH and T-SEARCH long-term analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2006 Feb 7;47(3):507-14. PMID: 16458128. doi: 10.1016/j.jacc.2005.09.040
38. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Stähle E, Colombo A, Mack MJ, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet*. 2013 Feb 23;381(9867):629-38. PMID: 23439102. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60141-5
39. Ahn JM, Roh JH, Kim YH, Park DW, Yun SC, Lee PH, et al. Randomized Trial of Stents Versus Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease: 5-Year Outcomes of the PRECOMBAT Study. *J Am Coll Cardiol*. 2015 May 26;65(20):2198-206. PMID: 25787197. doi: 10.1016/j.jacc.2015.03.033
40. Sardar P, Giri J, Elmariah S, Kolte D, Kundu A, Nairooz R, et al. Meta-Analysis of Drug-Eluting Stents Versus Coronary Artery Bypass Grafting in Unprotected Left Main Coronary Narrowing. *Am J Cardiol*. 2017 Jun 1;119(11):1746-1752. PMID: 28400029. doi: 10.1016/j.amjcard.2017.03.009
41. Athappan G, Patvardhan E, Tuzcu ME, Ellis S, Whitlow P, Kapadia SR. Left main coronary artery stenosis: a meta-analysis of drug-eluting stents versus coronary artery bypass grafting. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013 Dec;6(12):1219-30. PMID: 24355112. doi: 10.1016/j.jcin.2013.07.008
42. Cassese S, Kufner S, Xhepa E, Byrne RA, Kreutzer J, Ibrahim T, et al. Three-year efficacy and safety of new versus early-generation drug-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease insights from the ISAR-LEFT MAIN and ISAR-LEFT MAIN 2 trials. *Clin Res Cardiol*. 2016 Jul;105(7):57584. PMID: 26689707. doi: 10.1007/s00392-015-0953-x

UDC 616.132.2-08:611.018.013

Evolution of Treatment Tactics for Patients with Trunk Lesions of Coronary Arteries

Levchyshyna O. V., Aksyonov Ye. V., Salo S. V.

Abstract. Damage to the trunk of the left coronary artery is the most dangerous manifestation of coronary atherosclerosis. Mortality with this type of lesions occurs by 3–4 times more often compared to lesions of other segments of coronary arteries. On the basis of previous clinical studies demonstrating advantages of coronary artery bypass grafting over drug therapy in terms of patient survival, coronary artery bypass grafting has long been considered the gold standard for the treatment of these lesions.

The purpose of the work was to study the literature data on the evolution and peculiarities of the choice of methods of surgical treatment of coronary heart disease in patients with severe lesions of the trunk of the left coronary artery.

Results and discussion. Along with the improvement of endovascular instrumentation, stenting procedures, antithrombotic agents, as well as concomitant drug therapy, percutaneous coronary interventions for lesions of the left trunk are becoming more and more widespread and show favorable clinical results in these patients. This is evidenced by the data of many randomized multicenter studies (SYNTAX, EXCEL). Based on the results of these studies, ESC/EACTS approved the following guidelines for myocardial revascularization in 2018.

Percutaneous coronary interventions are indicated in the case of damage to the left trunk with scores on the SYNTAX scale less than 22 – class I, scores on the SYNTAX scale 23–32 – class IIa, and scores on the SYNTAX scale greater than 32 – class III.

However, it is worth noting that both the American and the European guidelines recommend a discussion by a team of endovascular surgeons, cardiologists and cardiac surgeons (Heart Team) when choosing a treatment strategy for coronary artery disease patients with lesions of the trunk of the left coronary artery. Since the data of many studies on the treatment of patients with lesions of the trunk of the left coronary artery remain quite contradictory and ambiguous.

Conclusion. Current literature data have shown that left coronary artery stenting is a fairly safe procedure, with a high rate of immediate success, low mortality, and few complications, especially in low-risk surgical patients. The use of stents with medical coating made it possible to reduce the frequency of repeated interventions to 10–12%. A number of issues remain, the solution of which would allow optimizing the application of this technique. These include: development of indications for surgical or endovascular treatment of lesions of the left coronary artery trunk, optimization of stenting techniques, assessment of the significance of concomitant pathology in the effectiveness of treatment of patients with lesions of the left coronary artery trunk.

Keywords: ischemic heart disease, left coronary artery, percutaneous coronary intervention, coronary artery bypass grafting.

ORCID and contributionship:

Olena V. Levchyshyna : 0000-0003-0276-4533 ^{A,B,D,E,F}

Yevhen V. Aksyonov : ^{A,B,D,E,F}

Salo Serhii V. : ^{A,B,D,E,F}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,
E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Olena V. Levchyshyna

National Institute of Cardiovascular Surgery named after MM Amosova NAMS,
Department of X-ray Surgical Methods of Treatment of Heart and Blood Vessels Diseases
6, Amosov St., Kyiv 03038, Ukraine
tel: +3800501609575, e-mail: levchyshynalena@icloud.com

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 22.10.2022 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування