

## B. Bridgewater

University Hospital of South Manchester, Манчестер, Великобританія

# Альманах-2012 – кардіохірургія у дорослих: результати вибраних досліджень, які визначають останні досягнення клінічної кардіології

В огляді представлено найважливіші публікації з кардіохірургії за останні кілька років. Охоплено сучасні доказові дані щодо хірургічної ревазуляризації, проведення кардіохірургічних втручань без застосування штучного кровообігу, використання внутрішніх грудних артерій та ендоскопічного забору венозних шунтів. Зміни традиційних підходів у хірургії аортального клапана описано в контексті результатів клінічних досліджень та реєстрів, які стосуються його транскатетерної імплантації, і впровадження нових, менш інвазивних, методик. Розглянуто також питання хірургії мітрального клапана з акцентом на хірургічну корекцію безсимптомної дегенеративної мітральної регургітації.

**Ключові слова:** черезшкірне коронарне втручання, аортокоронарне шунтування, внутрішні грудні артерії, операції без застосування штучного кровообігу, аортальний клапан, мітральний клапан.

**К**ардіохірургічне лікування залишається важливим методом для багатьох пацієнтів з ішемічною хворобою серця, ураженням клапанів та серцевою недостатністю. Коронарні втручання переважають у багатьох центрах, проте їх кількість у Великобританії зменшується [1]. У великої частки пацієнтів проводять операції на мітральному та аортальному клапанах за допомогою традиційних і більш нових методик, які передбачають менші розрізи та встановлення нових протезів з використанням катетерних пристроїв. Цей огляд підсумовує дослідження останніх років, результати яких вплинули на кардіохірургічну практику.

### Хірургія коронарних судин

Упродовж останнього часу спостерігають зміну клінічного профілю пацієнтів, яким проводять коронарні хірургічні втручання, про що свідчать результати низки американських та британських досліджень. Аналіз бази даних Товариства торакальних хірургів (The Society for Thoracic Surgeons, STS) продемонстрував під-

вищення профілю ризику пацієнтів, яким виконують оперативні втручання, зменшення частки курців, збільшення частоти виявлення цукрового діабету і використання лівої внутрішньої грудної артерії (ЛВГА) як шунта. У цілому спостерігали зменшення післяопераційних захворюваності й смертності [2]. Подібні тенденції реєстрували у Великобританії за результатами аналізу кардіохірургічної бази даних, які показали зниження більше ніж на 50 % стандартизованої за ризиком смертності з 2000 р., поряд зі зростанням профілю ризику і частоти використання внутрішньої грудної артерії [1, 3]. Незважаючи на наявність певної доказової бази, проведення хірургічних втручань на серці, що б'ється, та використання множинних артеріальних шунтів не набули широкого застосування (див. нижче) [4].

### Коронарна хірургія чи черезшкірне коронарне втручання при стенокардії

Найбільшим сучасним рандомізованим клінічним дослідженням щодо прийняття рішень при багатосудинному коронарному ураженні є

SYNTAX (The Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery, «Синергізм між черезшкірним коронарним втручанням (ЧКВ) з використанням паклітаксель-покритих стентів (Taxus) і кардіохірургією»). У цьому дослідженні рандомізували вибірку 1800 пацієнтів, яких у минулому лікували з приводу ураження трьох коронарних судин, стовбура лівої коронарної артерії чи їх поєднання, з 85 центрів у США та 17 країн Європи. Результати однорічного спостереження були опубліковані у 2009 р. і показали, що у групі ЧКВ була більш високою частота досягнення комбінованої кінцевої точки (КТ) у вигляді великих кардіо- або цереброваскулярних подій. При цьому не було досягнуто заздалегідь визначеної КТ щодо зіставної ефективності ЧКВ та аортокоронарного шунтування (АКШ) [4]. В основі зазначеної різниці була вищою частота повторних реваскуляризацій у групі ЧКВ (13,5 %) порівняно з АКШ (5,9 %). Не виявлено різниці щодо частоти виникнення смерті та інфаркту міокарда (ІМ) протягом 1 року. Вказані відмінності у групах порівняння спостерігали впродовж трирічного періоду, при цьому частота виникнення великих кардіо- або цереброваскулярних подій (фатального інсульту, ІМ або повторної реваскуляризації) була вищою у групі виконання ЧКВ (28 %), ніж при АКШ (20 %), переважно, за рахунок повторних реваскуляризацій, хоча різниці за первинною КТ, безпечністю або захворюваністю на інсульт не спостерігали. Аналіз у підгрупах показав, що частота великих несприятливих подій у пацієнтів зі стенозом головного стовбура лівої коронарної артерії (СЛКА) не відрізнялася, хоча наслідки були гіршими після проведення ЧКВ з приводу трисудинного ураження [5]. Аналіз наслідків, який базувався на оцінці перипроцедурного ризику за шкалою SYNTAX, виявив розходження кривих виживання через 4 роки спостереження, проте різниці серед пацієнтів з низьким ризиком не було (<http://www.syntaxscore.com>).

З даними SYNTAX були також узгоджені результати великого реєстрового дослідження у США, яке поєднало Національний кардіоваскулярний реєстр Американської колегії кардіологів (The ACCF National Cardiovascular registry) і кардіохірургічну базу даних дорослих STS з реєстрами федеральних програм Medicare та Medicaid. При цьому за допомогою спеціальних статистичних прийомів (propensity scoring – оцінка схильності) було виділено групу осіб віком 65 років і старших, яким проводили ЧКВ або АКШ. Через 4 роки після втручання спостерігали перевагу АКШ щодо показників смертності, яка зберігалася і у важливих підгрупах [6].

Віддалені наслідки АКШ видаються кращими у більшості пацієнтів з вищим ризиком та багатосудинним ураженням, водночас немає чітких даних рандомізованих та реєстрових досліджень щодо результатів спостереження за пацієнтами після втручання з приводу стенозу СЛКА, особливо на ранніх етапах. Метааналіз восьми клінічних досліджень за участю 2905 пацієнтів з незахищеним стенозом СЛКА показав відсутність статистично значущої різниці у двох групах щодо смертності чи досягнення комбінованої КТ (смерть, ІМ або інсульт через 1 рік) [7]. В іншому метааналізі (десяти досліджень. – *Пер.*) за участю 3773 пацієнтів упродовж 3-річного періоду спостереження результати були подібними [8]. Аналіз підгрупи пацієнтів зі стенозом СЛКА у дослідженні SYNTAX також не показав значущої різниці впродовж трьох років спостереження [5, 9]. Нещодавно проведено дослідження The Premier of Randomised Comparison of Bypass Surgery Versus Angioplasty using Sirolimus-Eluting Stent in Patients with Coronary Artery Disease («Перше рандомізоване порівняння АКШ та ангіопластики з використанням сіролімус-покритих стентів у пацієнтів з ішемічною хворобою серця») за участю 300 пацієнтів у кожній гілці (дворічне спостереження) продемонструвало зіставні результати ЧКВ та АКШ, проте, враховуючи широкі межі визначення ЧКВ як «не гіршого» методу, автори визнають, що необхідні подальші дослідження цього питання [10]. Подібні висновки було зроблено у меншому дослідженні [11]. З метою з'ясування ефективності та безпечності ЧКВ при стенозі СЛКА проводиться дослідження The Evaluation of Xience Prime versus Coronary Artery Bypass Surgery for Effectiveness of Left Main Revascularisation («Визначення ефективності еверолімус-покритих стентів Xience Prime порівняно з АКШ у реваскуляризації стенозу СЛКА») за участю пацієнтів зі стенозом СЛКА та балом за шкалою SYNTAX  $\leq 32$  [12, 13].

### **Рекомендації з реваскуляризації Європейського товариства кардіологів / Європейської асоціації кардіоторакальної хірургії**

Європейським товариством кардіологів та Європейською асоціацією кардіоторакальної хірургії у 2010 р. опубліковано рекомендації з реваскуляризації, у створенні яких брали участь інтервенційні та неінтервенційні кардіологи, а також кардіохірурги. Зазначені рекомендації вказують на те, що в основі прийняття рішень повинен бути міждисциплінарний підхід, і

хірургічне лікування – це кращий спосіб ревааскуляризації більшості анатомічних форм ішемічної хвороби серця [14]. Дані, опубліковані після виходу рекомендацій, що містять подальший аналіз дослідження SYNTAX, підсилили їх доказову базу. Опубліковано низку праць щодо потенційного значення цих змін [15, 16], проте їх детальний аналіз у практичному контексті поки недоступний.

### **Чи безпечна коронарна хірургія без застосування штучного кровообігу (на серці, що б'ється)?**

На сьогоднішній день тривають дискусії щодо відносних переваг коронарної хірургії із застосуванням штучного кровообігу або без нього [17, 18]. У Великобританії у близько 20 % випадків втручання проводяться на серці, що б'ється, проте існують суперечливі дані щодо їх безпечності та віддалених наслідків [1].

Дискусію викликали результати дослідження ROOBY за участю 2203 пацієнтів, рандомізованих на групи АКШ залежно від застосування штучного кровообігу. Не виявлено статистично значущої різниці щодо 30-денної смертності, проте частка пацієнтів, яким провели постановку меншої, ніж планувалося, кількості шунтів, була вищою у групі без застосування штучного кровообігу. Крім того, у вказаній групі була статистично значуще вищою частота досягнення комбінованої КТ (смерть, повторна ревааскуляризація або нефатальний ІМ, гірша прохідність шунтів) [19]. Критичний аналіз дослідження встановив, що в нього було залучено пацієнтів чоловічої статі з низьким ризиком, в яких користь від запобігання застосуванню штучного кровообігу була б найменшою. Поряд з цим мали значення недосвідченість хірургів та високий (12 %) рівень інтраопераційного переходу на штучний кровообіг [20]. Більше того, ендоскопічний забір венозних шунтів асоціювався з гіршим річним прогнозом у цьому дослідженні [21]. Додатково до зазначеного вище С.Н. Moller та співавтори опублікували дані рандомізованого дослідження The Best Bypass Surgery («Найкраща хірургія шунтування») за участю 341 пацієнта з високим ризиком (бал за шкалою EuroSCORE > 5), в якому проводили втручання з приводу трисудинного ураження із застосуванням штучного кровообігу або без нього. Не виявлено статистично значущої різниці щодо досягнення первинної КТ – несприятливих серцевих або цереброваскулярних подій упродовж у середньому 3,7 року спостереження, хоча смертність від усіх причин була вищою у групі без застосування штучного кровообігу [22].

Більш обнадійливі нещодавно опубліковані результати дослідження MASS 3, які показали, що досягнення комбінованої КТ (смерть, ІМ або подальша ревааскуляризація) у групах порівняння упродовж 5-річного спостереження не відрізнялося. Подібно до цього в дослідженні CORONARY, в якому 4752 пацієнтів було рандомізовано залежно від застосування штучного кровообігу, не виявили різниці показника 30-денної смертності, захворюваності на ІМ, інсульт та ниркову недостатність [23, 24]. З інтересом очікуються результати віддаленого спостереження у цьому дослідженні.

Згідно з результатами метааналізу 35 досліджень за участю 123 137 пацієнтів з використанням методики оцінки схильності, хірургічні втручання без застосування штучного кровообігу характеризувалися більш низькими рівнями ранньої смертності та інших наслідків [25]. За даними J.D. Puskas та співавторів, в одноцентровому дослідженні, в яке залучили 14 766 пацієнтів, рівень операційної смертності у квартилі найнижчого ризику не відрізнявся, проте зростала користь для пацієнтів з вищим ризиком, що підтверджує аргументи критиків даних дослідження ROOBY [26]. Подібні результати отримано у двох рандомізованих дослідженнях за участю 349 пацієнтів, що вижили: у 199 із них визначали прохідність стентів, у 299 – якість життя, пов'язану зі здоров'ям, різниці за вказаними параметрами через 6–8 років не виявлено [27].

Поки не до кінця з'ясовано користь чи шкоду операцій на серці, що б'ється. Становить інтерес поліпшення наслідків кардіохірургічних втручань шляхом удосконалення техніки штучного кровообігу. Наприклад, останнє дослідження привернуло увагу до питання церебропротекції через мінімізацію використання екстракорпорального кровообігу [28]. У цьому рандомізованому дослідженні порівнювали мінімальний чи традиційний штучний кровообіг. При цьому застосування мінімального кола асоціювалося з поліпшенням мозкової перфузії та нейрокогнітивної спроможності під час виписки, що також зберігалося через 3 і 14 місяців. Ці результати свідчать, що деякі переваги, які відстоюються прихильниками кардіохірургії off-pump, зокрема щодо церебропротекції, могли би бути досягнені шляхом модифікації стратегій штучного кровообігу.

### **Чи безпечний ендоскопічний забір венозних шунтів?**

У рамках пошуку менш інвазивних хірургічних втручань розробляли методики забору

великих підшкірних вен нижніх кінцівок через мінімальні, зокрема ендоскопічні, доступи, проте питання щодо застосування такого підходу залишається дискусійним. Згідно з даними субаналізу дослідження ROOBY, ендоскопічний забір венозних шунтів асоціювався з гіршими клінічними наслідками [21]. Вторинний аналіз вибірки пацієнтів дослідження PREVENT IV також показав гірші наслідки при застосуванні цієї методики через 3 роки спостереження, проте отримані результати не підтвердилися в інших обсерваційних дослідженнях [29–31].

### Чи слід використовувати внутрішні грудні артерії для аортокоронарного шунтування?

Загально визнано, що використання ЛВГА як шунта для передньої низхідної гілки лівої коронарної артерії асоціюється з кращими показниками внутрішньогоспітальної смертності, довготривалого виживання та звільнення від нападів стенокардії. При цьому, за ствердженням низки дослідників, якщо використання однієї внутрішньої грудної артерії є ефективним, то двох – ще ефективнішим. Незважаючи на це, менше ніж 10 % операцій АКШ у Великобританії проводять з використанням обох внутрішніх грудних артерій [1]. У контексті вивчення цього питання організовано проведення великого рандомізованого дослідження ART за участю двох груп пацієнтів: у 1554 встановлювали шунти з ЛВГА та у 1548 – шунти з обох внутрішніх грудних артерій (ОВГА). У цьому дослідженні заплановано 10-річне спостереження. Нещодавно опубліковані дані однорічного спостереження про відсутність різниці щодо смертності між групами порівняння, проте у групі з використанням ОВГА спостерігали трикратне зростання рівня реконструкції пошкоджень груднини [32]. У світі уявленн про часові рамки порушення функціонування венозних шунтів, було би дивним спостерігати якийсь переваги від використання ОВГА через зазначений проміжок часу. Доказова база ефективності АКШ з використанням ОВГА отримала підтримку в одноцентровому дослідженні із застосуванням методики оцінки схильності за участю 928 пацієнтів з групи ОВГА та 928 – АКШ з використанням ЛВГА або підшкірних вен. Тривалість спостереження становила 17 років, при цьому в групі ОВГА на 10 % збільшилося виживання через 10 років і на 18 % – через 15 років спостереження [33].

Варто відзначити інтерес до використання променевої артерії як шунта разом з ОВГА для тотального шунтування або однією ВГА для

поліпшення тривалого прогнозу. Проте рандомізоване дослідження за участю 733 пацієнтів, в якому порівнювали шунти з підшкірних вен та променевих артерій, показало подібну їх прохідність через 1 рік (в обох групах 89 %) [34]. Проблемним аспектом зазначеного питання в цьому дослідженні виявилася асоціація застосування шунтів з променевої артерії та вазоспазму, при цьому АКШ венозними шунтами мало кращі наслідки в пацієнтів із цукровим діабетом. Подальші проблемні питання виникли внаслідок опублікування результатів дослідження з вивчення прохідності шунтів за допомогою комп'ютерної томографії [35]. Незважаючи на це низка праць свідчить про адекватний рівень прохідності шунтів у віддалений період [36–38].

У більшості досліджень, в яких порівнювали результати різних хірургічних стратегій, вивчали віддалені наслідки з акцентом на смертність, проте ці дані важко зібрати, і вони дають корисну інформацію через багато років після розвитку події. Для отримання корисної та більш диференційованої у часовому аспекті інформації надавали перевагу вивченню передопераційного ризику (зокрема періопераційного пошкодження міокарда лівого шлуночка (ЛШ)) перед клінічними наслідками. Визначення періопераційного пошкодження міокарда ЛШ як досить складна методика стало об'єктом вивчення у нещодавньому оксфордському дослідженні, в якому 40 пацієнтам проводили магнітно-резонансну томографію перед та після АКШ, а також повторні визначення тропоніну I [39]. Рівень тропоніну I тісно корелював з масою нового некрозу міокарда ( $r = 0,83$ ,  $p < 0,001$ ) з чутливістю 75 % та специфічністю 87 %, що дозволяє його позиціонувати як робастний метод діагностики цього типу ІМ.

Поряд з аналізом шляхів оптимізації хірургічної стратегії, становить інтерес вивчення не смертельних післяопераційних наслідків, наприклад ретроспективне вивчення наслідків післяопераційної анемії у 2553 пацієнтів з АКШ, залучених у дослідження IMAGINE [40]. Показано, що післяопераційна анемія персистувала більше ніж 50 днів і асоціювалася з підвищенням рівня серцево-судинних подій упродовж перших трьох місяців спостереження. Дослідники також виявили, що застосування інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту уповільнює регрес анемічного синдрому та підвищує рівень серцево-судинних подій після АКШ, проте немає чітких уявлень про механізми та терапевтичні наслідки такої знахідки. Загальноприйнято, що формальна реабілітація кардіологічних пацієнтів, зокрема програми фізичних тренувань, поліпшує відновлення після АКШ. Оскільки

питання про організацію цих програм не вирішено, перевага, за результатами 6-річного спостереження у канадському дослідженні, надається телефонному моніторингу виконання фізичних тренувань у домашніх умовах щодо такого в межах стаціонару [41].

### **Застосування аортокоронарного шунтування в пацієнтів із серцевою недостатністю**

У дослідженні STICH встановлено, що показники виживання у пацієнтів із серцевою недостатністю та дисфункцією ЛШ, рандомізованих на групи медикаментозної терапії з проведенням АКШ та без нього, не відрізнялися. У частині цього дослідження було виявлено, що наявність життєздатного міокарда асоціюється з кращим виживанням взагалі, проте ці результати виявилися статистично незначущими після корекції за іншими основними ознаками [42, 43]. Ці результати важливі для коронарної хірургії та суперечать упередженим поглядам багатьох спеціалістів хірургічного і нехірургічного профілю. Проте деякі дослідники ставлять питання про достовірність отриманих у цьому дослідженні результатів, аргументуючи це труднощами відбору пацієнтів, що призвело до зміни його організації (17 % учасників перейшли з медикаментозної гілки до хірургічної), у зв'язку з чим користь від АКШ могла бути недооціненою. Це наводить на думку про те, що АКШ все ще може розглядатися як метод лікування при виражених виявах ішемічної хвороби серця та за наявності життєздатного міокарда [44]. Наприклад, нещодавно проведене дослідження з використанням методики оцінки схильності й порівнянням АКШ з медикаментозною терапією у цієї категорії пацієнтів (критерії залучення були подібними до дослідження STICH) показало чітку перевагу за 10-річним виживанням у групі АКШ [45].

### **Хірургія аортального клапана**

У процесі розвитку практика хірургії аортального клапана змінювалася, що позначилося на результатах спостереження у 2009 р. за 108 687 пацієнтами, в яких було проведено ізольовану заміну аортального клапана, за період з 1997 до 2006 р. [46]. Спостерігали зниження рівнів захворюваності та смертності, незважаючи на поступове збільшення віку пацієнтів та профілю ризику, поряд зі зростанням використання біологічних клапанів. Подібні тенденції були виявлені у Великобританії за результатами спосте-

реження за 41 227 пацієнтами у період з 2004 до 2009 р., при цьому внутрішньогоспітальна смертність становила 4,1 %. Кількість пацієнтів, яким проводили оперативні втручання, збільшилася на 20 %. Водночас спостерігали зростання середнього віку пацієнтів з аортальним стенозом, зокрема кількості осіб віком понад 80 років, частки пацієнтів з високим ризиком та реципієнтів біологічних клапанів. Збільшення їх застосування пов'язане з позицією кардіохірургів щодо кращого виживання при імплантації сучасних біологічних клапанів і перспективності транскатетерної корекції клапанної недостатності [47]. Упродовж періоду спостереження констатовано зниження смертності з 4,4 до 3,7 % [48]. У зв'язку з дослідженням впливу застосування транскатетерної імплантації аортального клапана (ТІАК) на практику клапанної хірургії опубліковано припущення, що застосування ТІАК може в цілому збільшити кількість втручань на аортальному клапані, зокрема традиційних [49]. Залишаються деякі суперечності щодо часу оперативних втручань при асимптомному аортальному стенозі (див. нижче паралелі з репарацією мітрального клапана): одні дослідники припускають користь від ранніх операцій, інші схильються до активної вичікувальної тактики [50–53].

### **Транскатетерна імплантація клапанів**

Основна зміна тактики лікування аортального стенозу упродовж останніх років – впровадження ТІАК, яку зараз вважають адекватним підходом у певних категорій пацієнтів. У дослідженні The Partner (когорта А) за участю 358 пацієнтів, яким не була показана традиційна заміна аортального клапана, продемонстровано зниження рівня річної смертності (з 51 до 31 %) та регрес кардіальних симптомів у групі ТІАК порівняно з групою традиційного лікування [54]. Опубліковано також результати 2-річного спостереження, які свідчать про збереження переваг щодо виживання, проте вказують на високий рівень гострих порушень мозкового кровообігу в групі ТІАК через більшу кількість ішемічних інсультів у перші 30 днів після процедури й геморагічних інсультів після того. Рівень повторних госпіталізацій становив 35 % у групі ТІАК та 72 % – за традиційної методики. Якість життя упродовж одного року спостереження, визначена за низкою опитувальників (Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire та SF-12), була значущо вищою у групі ТІАК [55]. Економічний аналіз цих даних продемонстрував, що така величина, як «додаткова вартість на зароблений рік життя», була у прийнятних межах [56].

Показано зіставність ТІАК з традиційною хірургією аортального клапана. У когорті В дослідження The Partner 699 пацієнтів з вираженим аортальним стенозом, які належали до групи з високим ризиком, було рандомізовано на групи застосування ТІАК або традиційної хірургії [57]. Статистично значущої різниці за рівнями 30-денної (3,4 % у групі ТІАК та 6,5 % – традиційних втручань) та річної смертності (відповідно 24,2 і 26,8 %) не виявлено. Не було різниці також і через 2 роки спостереження [58]. Частота операційних ускладнень відрізнялася у групах: кількість великих судинних ускладнень була більшою у групі ТІАК, тоді як кровотечі і вперше виявлену фібриляцію передсердь (ФП) частіше спостерігали при застосуванні традиційного підходу. Низкою великих реєстрових досліджень також підтверджено прийнятні рівні процедурних та віддалених наслідків [59–63].

На теперішній час зростає кількість транскатетерних імплантацій аортального клапана через стегнову артерію, аорту та транспікально в ЛШ та аорту [64–66]. У контексті потенційної користі від менш інвазивних підходів зростає інтерес до оптимізації традиційних втручань через менші розрізи, зокрема шляхом міністернотомії, парастернотомії, поперечної та правої передньої стернотомії. Різноманітні дослідження з врахуванням досвіду поодиноких центрів та результатів метааналізів показують, що вказані менш інвазивні підходи можуть бути безпечно впроваджені в експертних клініках [67–68]. Поряд з менш інвазивними підходами розвиваються технології з використанням нових аортальних клапанів та «безшовних» технік для мінімізації часу втручання та полегшення процедури імплантації через малі розміри [69, 70].

Своєрідним підсумком досліджень з хірургії аортального клапана стали консенсусні документи, в яких йдеться про ТІАК та досягнення оптимальних наслідків після заміни аортального клапана. При цьому аналіз пов'язаних із цим аспектів системи охорони здоров'я показує, що кращі наслідки хірургічних втручань спостерігають у пацієнтів з більш високим ризиком і у разі виконання операцій висококваліфікованими спеціалістами, що диктує необхідність модифікації системи медичного обслуговування зазначеної категорії осіб [71, 72].

### Хірургія мітрального клапана

Прогрес у розумінні хірургії мітрального клапана впродовж останніх років стосується техніки його відновлення. На теперішній час за дегенера-

тивних уражень мітрального клапана його відновлення вважається кращою методикою порівняно із заміною в більшості пацієнтів. При цьому внутрішньогоспітальна та віддалена смертність залежить від ступеня вираженості симптомів та дисфункції ЛШ на момент хірургічного втручання.

Доказові дані у Великобританії свідчать про те, що все ще багатьом пацієнтам хірургічні втручання проводять на відносно пізніх етапах захворювання, серед них 47 % мали серцеву недостатність III–IV функціонального класу та 31 % мали фракцію викиду ЛШ < 50 % на момент проведення операції [1].

Хірургічне лікування уражень мітрального клапана з часом змінювалося, що відображено, зокрема, в результатах спостереження за 58 370 пацієнтами з ізольованою мітральною регургітацією (база даних STS) упродовж 8 років до грудня 2007 р., які показали прогресивне збільшення виконання операцій з відновлення мітрального клапана порівняно з його імплантацією з 51 до 69 %. Також спостерігали зменшення використання механічних клапанів порівняно з біологічними з 68 до 37 % (подібні дані отримані також у Великобританії) [1, 73]. Це, звичайно, свідчить про виконання заміни клапана в одного з трьох пацієнтів з вираженою мітральною регургітацією, що є проблемним питанням надання медичної допомоги [74].

Найбільші дискусії викликає питання часу виконання оперативного втручання у пацієнтів з вираженою мітральною регургітацією. На сьогодні немає даних рандомізованих клінічних досліджень щодо переваг раннього втручання чи активної «вичікувальної» тактики, при цьому доказові дані отримують з обсерваційних досліджень. У 2005 р. М. Enriquez-Sarano та співавтори з клініки Mayo опублікували результати обсерваційного дослідження за участю 456 пацієнтів із симптомною органічною мітральною регургітацією, яке показало, що в пацієнтів з ефективною площею регургітаційного отвору більше ніж 40 мм<sup>2</sup> 5-річне виживання було нижчим від очікуваного [75]. На підставі цих даних вони рекомендують проведення відновлення мітрального клапана пацієнтам з істинною вираженою мітральною регургітацією, базуючись, головним чином, на симптоматиці, незалежно від розміру та функціонального стану ЛШ. Подібні результати отримано в Кореї у спостереженні за 447 послідовно залученими безсимптомними пацієнтами, яким проводили ранне або традиційне хірургічне втручання. При цьому проведення раннього хірургічного втручання асоціювалося з поліпшенням довготривалого прогнозу шляхом зниження серцево-судинної смертності та

госпіталізацій з приводу застійної серцевої недостатності [76]. Інше обсерваційне дослідження тривалістю 8,5 року за участю 192 пацієнтів, які були розділені на групи консервативного підходу або раннього хірургічного втручання, також показало кращі наслідки при проведенні останнього [77].

Навпаки, R. Rosenhek та співавтори опублікували результати спостереження за вибіркою 132 пацієнтів, яким втручання проводили на момент розвитку клінічної картини, дисфункції ЛШ або вираженої його дилатації, що узгоджується з рекомендаціями щодо часу проведення інтервенції [78, 79]. Загалом, віддалені наслідки були сприятливими, й лише третина пацієнтів потребувала хірургічного втручання впродовж 5-річного періоду спостереження. При цьому важливо, що ця стратегія передбачає ретельне спостереження в післяопераційний період.

У Рекомендаціях Американського коледжу кардіології / Американської асоціації серця 2006 р. зазначено, що раннє хірургічне втручання доцільне у безсимптомних пацієнтів з низьким процедурним ризиком в умовах спеціалізованих центрів, якщо ймовірність успішного відновлення мітрального клапана становить > 90 % [80]. Водночас у Британському консенсусі було здійснено спробу визначити критерії високоспеціалізованого («досвідченого») центру [81]. Проте, з позиції хірургічного епідеміологічного підходу існують певні проблемні питання щодо ранньої хірургічної стратегії в зазначеній категорії пацієнтів [74]. Згідно з результатами аналізу бази даних STS про 13 614 пацієнтів з мітральною регургітацією, яким проводили хірургічне втручання, спостерігається значна варіабельність щодо кількості втручань на рік, при цьому більш завантажені центри демонструють вищі рівні відновлення клапана та нижчий ризик смерті [82]. Знову ж таки, за інформацією бази даних STS, аналіз 28 507 пацієнтів, яким 1088 хірургів проводили ізольовані мітральні втручання з операціями або без операцій на тристулковому клапані чи супутнім хірургічним лікуванням ФП, середній рівень відновлень клапана становив усього 41 % на одного хірурга. Медіана середньорічної кількості втручань була 5 (1–166), і зростання хірургічного навантаження незалежно асоціювалося зі зростанням ймовірності виконання відновлення клапана [83]. Згідно з даними дослідження, яке базувалося на узгодженні експертів, стаціонари щороку повинні виконувати понад 50 відновлень мітрального клапана для забезпечення оптимальних наслідків, а кожен хірург – більше 25. У реальній практиці багато стаціонарів і хірургів не досягають вказаних

величин. Пропонування раннього хірургічного втручання за відсутності їх виконання у достатній кількості та адекватної тривалості відновлення клапана може бути не в інтересах пацієнта.

Упродовж останнього часу вдосконалюється техніка відновлення мітрального клапана: використовують штучні хорди, зберігають тканини стулок, а не виконують їх резекцію, а також упроваджують менш інвазивні техніки [84–89]. Тоді як зростає кількість публікацій щодо безпечності міні-інвазивних підходів, трапляються роботи, що ставлять під сумнів їх доцільність.

Також удосконалюються катетерні технології лікування мітральної регургітації. Дослідження EVEREST 2 (the Endovascular valve edge to edge repair, «Ендоваскулярне відновлення клапана “край до краю”») повідомило результати спостереження за 78 пацієнтами, в яких проведення традиційного втручання асоціювалося з високим ризиком. Їм було виконано кліпсування мітрального клапана «край до краю», при цьому рівень операційної смертності становив 7,7 % поряд зі зниженням мітральної регургітації в більшості пацієнтів та регресом клінічної симптоматики у 3/4 осіб [90].

## Моделювання ризику

Визначення операційного ризику в кардіохірургії важливо для прийняття рішень (наприклад, виконання традиційного втручання чи ТІАК пацієнтам з аортальним стенозом), оформлення інформованої згоди, а також звітування про госпітальну та хірургічну смертність. Шкали STS були опубліковані у 2009 р. після аналізу бази даних STS, разом з моделями для коронарної, клапанної і комбінованої клапанної й коронарної хірургії. Ці моделі охоплюють стандартний набір наслідків усіх втручань, зокрема смертність, інсульт, повторну операцію, ниркову недостатність, інфікування глибокої рани груднини, пролонговану вентиляцію, комбіновану захворюваність, довго- та короткотривале перебування в стаціонарі [91–94].

Нещодавно встановлено, що шкала EuroSCORE не може більше використовуватися у сучасній практиці, тому було опубліковано шкалу EuroSCORE 2 [95, 96]. На відміну від моделей STS, процедурно специфічних, шкала EuroSCORE 2 є загальною моделлю, яка покриває всі кардіохірургічні втручання і має потенційні переваги та недоліки. Зазначену шкалу створено на підставі обстеження популяції з 22 381 послідовно залученого пацієнта; цим хворим були виконані великі кардіохірургічні втручання у 154 стаціонарах 43 країн упродовж

12 тижнів (травень–липень 2010 р.). Предиктори у вказаній шкалі було вдосконалено порівняно з попередньою моделлю: до них віднесено кліренс креатиніну, модифіковану категоризацію фракції викиду ЛШ та обмежену рухливість [96, 97]. Параметр «ваги втручання» також є відмінністю від оригінальної моделі EuroSCORE. Розробники вказують на адекватні дискримінаційні та калібраційні властивості і, схоже, цю

модель EuroSCORE 2 буде широко впроваджено, хоча вона потребує ретельної зовнішньої валідації. Незважаючи на це, залишаються дискусійними питання щодо походження та використання моделі цього типу [98].

**Внески:** В. Bridgewater написав огляд.

**Конфлікт інтересів:** немає.

**Походження та експертне рецензування:** скеровували; рецензування внутрішніми експертами.

*Переклад к. мед. н. К.О. Міхалєва*

## Література

- Bridgewater B., Kinsman R., Walton P. et al. Demonstrating Quality; The Sixth National Annual Cardiac Database Report.– Henley-on-Thames: Dendrite Clinical Systems Ltd, 2009.
- El Bardissi A.W., Aranki S.F., Sheng S. et al. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database // J. Thorac. Cardiovasc. Surg.– 2012.– Vol. 143.– P. 273–281.
- Bridgewater B. Cardiac registers: the adult cardiac surgery register // Heart.– 2010.– Vol. 96.– P. 1441–1443.
- Serruys P.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease // N. Engl. J. Med.– 2009.– Vol. 360.– P. 961–972.
- Kappetein A.P., Feldman T.E., Mack M.J. et al. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial // Eur. Heart. J.– 2011.– Vol. 32.– P. 2125–2134.
- Weintraub W.S., Grau-Sepulveda M.V., Weiss J.M. et al. Comparative effectiveness of revascularization strategies // N. Engl. J. Med.– 2012.– Vol. 366.– P. 1467–1476.
- Lee M.S., Yang T., Dhoot J. et al. Meta-analysis of clinical studies comparing coronary artery bypass grafting with percutaneous coronary intervention and drug-eluting stents in patients with unprotected left main coronary artery narrowings // Amer. J. Cardiol.– 2010.– Vol. 105.– P. 1070–1075.
- Naik H., White A.J., Chakravarty T. et al. A meta-analysis of 3,773 patients treated with percutaneous coronary intervention or surgery for unprotected left main coronary artery stenosis // JACC Cardiovasc. Interv.– 2009.– Vol. 2.– P. 739–747.
- Morice M.C., Serruys P.W., Kappetein A.P. et al. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial // Circulation.– 2010.– Vol. 121.– P. 2645–2653.
- Park S.J., Kim Y.H., Park D.W. et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease // N. Engl. J. Med.– 2011.– Vol. 364.– P. 1718–1727.
- Boudriot E., Thiele H., Walther T. et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents versus coronary artery bypass grafting in unprotected left main stem stenosis // J. Amer. Coll. Cardiol.– 2011.– Vol. 57.– P. 538–545.
- Capodanno D., Tamburino C. Unraveling the EXCEL: promises and challenges of the next trial of left main percutaneous coronary intervention // Int. J. Cardiol.– 2012.– Vol. 156.– P. 1–3.
- Capodanno D., Caggegi A., Capranzano P. et al. Validating the EXCEL hypothesis: a propensity score matched 3-year comparison of percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft in left main patients with SYNTAX score <math>\leq 32</math> // Catheter. Cardiovasc. Interv.– 2011.– Vol. 77.– P. 936–943.
- Wijns W., Kolh P., Danchin N. et al. Guidelines on myocardial revascularization // Eur. Heart J.– 2010.– Vol. 31.– P. 2501–2555.
- Ribichini F., Taggart D. Implications of new ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularisation for patients with multi-vessel coronary artery disease // Eur. J. Cardiothorac. Surg.– 2011.– Vol. 39.– P. 619–622.
- Taggart D.P., Boyle R., de Belder M.A. et al. The 2010 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization // Heart.– 2011.– Vol. 97.– P. 445–446.
- Falk V., Taggart D.P. NICE guidance for off-pump CABG: turn off the pump // Heart.– 2011.– Vol. 97.– P. 1731–1733.
- Pepper J.R. NICE guidance for off-pump CABG: keep the pump primed // Heart.– 2011.– Vol. 97.– P. 1728–1730.
- Shroyer A.L., Grover F.L., Hattler B. et al. On-pump versus off-pump coronary-artery bypass surgery // N. Engl. J. Med.– 2009.– Vol. 361.– P. 1827–1837.
- Puskas J.D., Mack M.J., Smith C.R. On-pump versus off-pump CABG // N. Engl. J. Med.– 2010.– Vol. 362.– P. 851.
- Zenati M.A., Shroyer A.L., Collins J.F. et al. Impact of endoscopic versus open saphenous vein harvest technique on late coronary artery bypass grafting patient outcomes in the ROOBY (Randomized On/Off Bypass) Trial // J. Thorac. Cardiovasc. Surg.– 2011.– Vol. 141.– P. 338–344.
- Moller C.H., Perko M.J., Lund J.T. et al. Three-year follow-up in a subset of high-risk patients randomly assigned to off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery: the Best Bypass Surgery trial // Heart.– 2011.– Vol. 97.– P. 907–913.
- Hueb W., Lopes N.H., Pereira A.C. et al. Five-year follow-up of a randomized comparison between off-pump and on-pump stable multivessel coronary artery bypass grafting. The MASS III Trial // Circulation.– 2010.– Vol. 122 (Suppl. 11).– P. S48–52.
- Lamy A., Devereaux P.J., Prabhakaran D. et al. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days // N. Engl. J. Med.– 2012.– Vol. 366 (16).– P. 1489–1497.
- Kuss O., von Salviati B., Borgermann J. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis of propensity score analyses // J. Thorac. Cardiovasc. Surg.– 2010.– Vol. 140.– P. 829–835.
- Puskas J.D., Thourani V.H., Kilgo P. et al. Off-pump coronary artery bypass disproportionately benefits high-risk patients // Ann. Thorac. Surg.– 2009.– Vol. 88.– P. 1142–1147.
- Angelini G.D., Culliford L., Smith D.K. et al. Effects of on- and off-pump coronary artery surgery on graft patency, survival, and health-related quality of life: long-term follow-up of 2 randomized controlled trials // J. Thorac. Cardiovasc. Surg.– 2009.– Vol. 137.– P. 295–303.
- Anastasiadis K., Argiriadou H., Kosmidis M.H. et al. Neurocognitive outcome after coronary artery bypass surgery using minimal versus conventional extracorporeal circulation: a randomised controlled pilot study // Heart.– 2011.– Vol. 97.– P. 1082–1088.
- Lopes R.D., Hafley G.E., Allen K.B. et al. Endoscopic versus open vein-graft harvesting in coronary-artery bypass surgery // N. Engl. J. Med.– 2009.– Vol. 361.– P. 235–244.
- Grant S.W., Grayson A.D., Zacharias J. et al. What is the impact of endoscopic vein harvesting on clinical outcomes following coronary artery bypass graft surgery? // Heart.– 2012.– Vol. 98.– P. 60–64.
- Ouzounian M., Hassan A., Buth K.J. et al. Impact of endoscopic versus open saphenous vein harvest techniques on outcomes after coronary artery bypass grafting // Ann. Thorac. Surg.– 2010.– Vol. 89.– P. 403–408.
- Taggart D.P., Altman D.G., Gray A.M. et al. Randomized trial to compare bilateral vs. single internal mammary coronary artery bypass grafting: 1-year results of the Arterial Revascularisation Trial (ART) // Eur. Heart. J.– 2010.– Vol. 31.– P. 2470–2481.
- Grau J.B., Ferrari G., Mak A.W. et al. Propensity matched analysis of bilateral internal mammary artery versus single left internal mammary artery grafting at 17-year follow-up: validation of a contemporary surgical experience // Eur. J. Cardiothorac. Surg.– 2012.– Vol. 41.– P. 770–775.
- Goldman S., Sethi G.K., Holman W. et al. Radial artery grafts vs saphenous vein grafts in coronary artery bypass surgery: a randomized trial // JAMA.– 2011.– Vol. 305.– P. 167–174.



35. Levisman J.M., Budoff M.J., Karlsberg R.P. Long-term coronary artery graft patency as evaluated by 64-slice coronary computed tomographic angiography // *Coron. Artery Dis.*– 2011.– Vol. 22.– P. 521–525.
36. Achouh P., Boutekadjirt R., Toledano D. et al. Long-term (5- to 20-year) patency of the radial artery for coronary bypass grafting // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2010.– Vol. 140.– P. 73–79.
37. Hayward P.A., Buxton B.F. The Radial Artery Patency and Clinical Outcomes trial: design, intermediate term results and future direction // *Heart Lung Circ.*– 2011.– Vol. 20.– P. 187–192.
38. Hayward P.A., Gordon I.R., Hare D.L. et al. Comparable patencies of the radial artery and right internal thoracic artery or saphenous vein beyond 5 years: results from the Radial Artery Patency and Clinical Outcomes trial // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2010.– Vol. 139.– P. 60–65.
39. Pegg T.J., Maunsell Z., Karamitsos T.D. et al. Utility of cardiac biomarkers for the diagnosis of type V myocardial infarction after coronary artery bypass grafting: insights from serial cardiac MRI // *Heart.*– 2011.– Vol. 97.– P. 810–816.
40. Westenbrink B.D., Kleijn L., de Boer R.A. et al. Sustained postoperative anaemia is associated with an impaired outcome after coronary artery bypass graft surgery: insights from the IMAGINE trial // *Heart.*– 2011.– Vol. 97.– P. 1590–1596.
41. Smith K.M., McKelvie R.S., Thorpe K.E. et al. Six-year follow-up of a randomised controlled trial examining hospital versus home-based exercise training after coronary artery bypass graft surgery // *Heart.*– 2011.– Vol. 97.– P. 1169–1174.
42. Velazquez E.J., Lee K.L., Deja M.A. et al. Coronary-artery bypass surgery in patients with left ventricular dysfunction // *N. Engl. J. Med.*– 2011.– Vol. 364.– P. 1607–1616.
43. Bonow R.O., Maurer G., Lee K.L. et al. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction // *N. Engl. J. Med.*– 2011.– Vol. 364.– P. 1617–1625.
44. Mack M.J. Coronary artery disease: how should the STICH trial results affect clinical practice? // *Nat. Rev. Cardiol.*– 2011.– Vol. 8.– P. 427–428.
45. Velazquez E.J., Williams J.B., Yow E. et al. Long-term survival of patients with ischemic cardiomyopathy treated by coronary artery bypass grafting versus medical therapy // *Ann. Thorac. Surg.*– 2012.– Vol. 93.– P. 523–530.
46. Brown J.M., O'Brien S.M., Wu C. et al. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2009.– Vol. 137.– P. 82–90.
47. Cockburn J., Trivedi U., Hildick-Smith D. Transaortic transcatheter aortic valve implantation within a previous bioprosthetic aortic valve replacement // *Catheter. Cardiovasc. Interv.*– 2011.– Vol. 78.– P. 479–484.
48. Dunning J., Gao H., Chambers J. et al. Aortic valve surgery: marked increases in volume and significant decreases in mechanical valve used: an analysis of 41,227 patients over 5 years from the Society for Cardiothoracic Surgery in Great Britain and Ireland National database // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2011.– Vol. 142.– P. 776–782.
49. Grant S.W., Devbhandari M.P., Grayson A.D. et al. What is the impact of providing a transcatheter aortic valve implantation service on conventional aortic valve surgical activity: patient risk factors and outcomes in the first 2 years // *Heart.*– 2010.– Vol. 96.– P. 1633–1637.
50. Kang D.H., Park S.J., Rim J.H. et al. Early surgery versus conventional treatment in asymptomatic very severe aortic stenosis // *Circulation.*– 2010.– Vol. 121.– P. 1502–1509.
51. Brown M.L., Pellikka P.A., Schaff H.V. et al. The benefits of early valve replacement in asymptomatic patients with severe aortic stenosis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2008.– Vol. 135.– P. 308–315.
52. Le Tourneau T., Pellikka P.A., Brown M.L. et al. Clinical outcome of asymptomatic severe aortic stenosis with medical and surgical management: importance of STS score at diagnosis // *Ann. Thorac. Surg.*– 2010.– Vol. 90.– P. 1876–1883.
53. Avakian S.D., Grinberg M., Ramires J.A. et al. Outcome of adults with asymptomatic severe aortic stenosis // *Int. J. Cardiol.*– 2008.– Vol. 123.– P. 322–327.
54. Leon M.B., Smith C.R., Mack M. et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery // *N. Engl. J. Med.*– 2010.– Vol. 363.– P. 1597–1607.
55. Reynolds M.R., Magnuson E.A., Lei Y. et al. Health-related quality of life after transcatheter aortic valve replacement in inoperable patients with severe aortic stenosis // *Circulation.*– 2011.– Vol. 124.– P. 1964–1972.
56. Reynolds M.R., Magnuson E.A., Wang K. et al. Cost-effectiveness of transcatheter aortic valve replacement compared with standard care among inoperable patients with severe aortic stenosis: results from the placement of aortic transcatheter valves (PARTNER) trial (Cohort B) // *Circulation.*– 2012.– Vol. 125.– P. 1102–1109.
57. Smith C.R., Leon M.B., Mack M.J. et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients // *N. Engl. J. Med.*– 2011.– Vol. 364.– P. 2187–2198.
58. Kodali S.K., Williams M.R., Smith C.R. et al. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement // *N. Engl. J. Med.*– 2012.– Vol. 366.– P. 1686–1695.
59. Moat N.E., Ludman P., de Belder M.A. et al. Long-term outcomes after transcatheter aortic valve implantation in high-risk patients with severe aortic stenosis: the U.K. TAVI (United Kingdom Transcatheter Aortic Valve Implantation) Registry // *J. Amer. Coll. Cardiol.*– 2011.– Vol. 58.– P. 2130–2138.
60. Zahn R., Gerckens U., Grube E. et al. Transcatheter aortic valve implantation: first results from a multi-centre real-world registry // *Eur. Heart J.*– 2011.– Vol. 32.– P. 198–204.
61. Lefevre T., Kappetein A.P., Wolner E. et al. One year follow-up of the multi-centre European PARTNER transcatheter heart valve study // *Eur. Heart J.*– 2011.– Vol. 32.– P. 148–157.
62. Gilard M., Eltchaninoff H., Lung B. et al. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients // *N. Engl. J. Med.*– 2012.– Vol. 366.– P. 1705–1715.
63. Ussia G.P., Barbanti M., Colombo A. et al. Impact of coronary artery disease in elderly patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: insight from the Italian CoreValve Registry // *Int. J. Cardiol.*– Published Online First: 27 March 2012 PMID: 22459391.
64. Eltchaninoff H., Durand E., Borz B. et al. Prospective analysis of 30-day safety and performance of transfemoral transcatheter aortic valve implantation with Edwards SAPIEN XT versus SAPIEN prostheses // *Arch. Cardiovasc. Dis.*– 2012.– Vol. 105.– P. 132–140.
65. Bapat V., Khawaja M.Z., Attia R. et al. Transaortic Transcatheter Aortic valve implantation using Edwards Sapien valve: a novel approach // *Catheter. Cardiovasc. Interv.*– 2012.– Vol. 79.– P. 733–740.
66. Litzler P.Y., Borz B., Smail H. et al. Transapical aortic valve implantation in Rouen: four years' experience with the Edwards transcatheter prosthesis // *Arch. Cardiovasc. Dis.*– 2012.– Vol. 105.– P. 141–145.
67. Murtuza B., Pepper J.R., Stanbridge R.D. et al. Minimal access aortic valve replacement: is it worth it? // *Ann. Thorac. Surg.*– 2008.– Vol. 85.– P. 1121–1131.
68. Brown M.L., McKellar S.H., Sundt T.M. et al. Ministernotomy versus conventional sternotomy for aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2009.– Vol. 137.– P. 670–679.
69. Zannis K., Folliguet T., Laborde F. New sutureless aortic valve prosthesis: another tool in less invasive aortic valve replacement // *Curr. Opin. Cardiol.*– 2012.– Vol. 27.– P. 125–129.
70. Folliguet T.A., Laborde F., Zannis K. et al. Sutureless pericaval aortic valve replacement: results of two European centers // *Ann. Thorac. Surg.*– 2012.– Vol. 93.– P. 1483–1488.
71. Holmes D.R. Jr., Mack M.J., Kaul S. et al. 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement // *J. Amer. Coll. Cardiol.*– 2012.– Vol. 59.– P. 1200–1254.
72. Dewey T.M., Herbert M.A., Ryan W.H. et al. Influence of surgeon volume on outcomes with aortic valve replacement // *Ann. Thorac. Surg.*– 2012.– Vol. 93.– P. 1107–1112.
73. Gammie J.S., Sheng S., Griffith B.P. et al. Trends in mitral valve surgery in the United States: results from the Society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database // *Ann. Thorac. Surg.*– 2009.– Vol. 87.– P. 1431–1437.
74. Anyanwu A.C., Bridgewater B., Adams D.H. The lottery of mitral valve repair surgery // *Heart.*– 2010.– Vol. 96.– P. 1964–1967.
75. Enriquez-Sarano M., Avierinos J.F., Messika-Zeitoun D. et al. Quantitative determinants of the outcome of asymptomatic mitral regurgitation // *N. Engl. J. Med.*– 2005.– Vol. 352.– P. 875–883.
76. Kang D.H., Kim J.H., Rim J.H. et al. Comparison of early surgery versus conventional treatment in asymptomatic severe mitral regurgitation // *Circulation.*– 2009.– Vol. 119.– P. 797–804.
77. Montant P., Chenot F., Robert A. et al. Long-term survival in asymptomatic patients with severe degenerative mitral regurgitation: a propensity score-based comparison between an early surgical strategy and a conservative treatment approach // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2009.– Vol. 138.– P. 1339–1348.

78. Rosenhek R., Rader F., Klaar U. et al. Outcome of watchful waiting in asymptomatic severe mitral regurgitation // *Circulation*.– 2006.– Vol. 113.– P. 2238–2244.
79. Rosenhek R. Watchful waiting for severe mitral regurgitation // *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2011.– Vol. 23.– P. 203–208.
80. Bonow R.O., Carabello B.A., Kanu C. et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (writing committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease): developed in collaboration with the Society of cardiovascular Anesthesiologists: endorsed by the Society for cardiovascular angiography and interventions and the Society of thoracic surgeons // *Circulation*.– 2006.– Vol. 114.– P. e84–231.
81. Bridgewater B., Hooper T., Munsch C. et al. Mitral repair best practice: proposed standards // *Heart*.– 2006.– Vol. 92.– P. 939–944.
82. Bolling S.F., Li S., O'Brien S.M. et al. Predictors of mitral valve repair: clinical and surgeon factors // *Ann. Thorac. Surg.*– 2010.– Vol. 90.– P. 1904–1911.
83. Gammie J.S., O'Brien S.M., Griffith B.P. et al. Influence of hospital procedural volume on care process and mortality for patients undergoing elective surgery for mitral regurgitation // *Circulation*.– 2007.– Vol. 115.– P. 881–887.
84. Perier P., Hohenberger W., Lakew F. et al. Toward a new paradigm for the reconstruction of posterior leaflet prolapse: midterm results of the «respect rather than resect» approach // *Ann. Thorac. Surg.*– 2008.– Vol. 86.– P. 718–725.
85. Gammie J.S., Bartlett S.T., Griffith B.P. Small-incision mitral valve repair: safe, durable, and approaching perfection // *Ann. Surg.*– 2009.– Vol. 250.– P. 409–415.
86. Gammie J.S., Zhao Y., Peterson E.D. et al. J. Maxwell Chamberlain Memorial Paper for adult cardiac surgery. Less-invasive mitral valve operations: trends and outcomes from the Society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database // *Ann. Thorac. Surg.*– 2010.– Vol. 90.– P. 1401–1408.
87. Modi P., Hassan A., Chitwood W.R. Jr. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*– 2008.– Vol. 34.– P. 943–952.
88. Cheng D.C., Martin J., Lal A. et al. Minimally invasive versus conventional open mitral valve surgery: a meta-analysis and systematic review // *Innovations (Phila)*.– 2011.– Vol. 6.– P. 84–103.
89. Iribarne A., Russo M.J., Easterwood R. et al. Minimally invasive versus sternotomy approach for mitral valve surgery: a propensity analysis // *Ann. Thorac. Surg.*– 2010.– Vol. 90.– P. 1471–1477.
90. Whitlow P.L., Feldman T., Pedersen W.R. et al. Acute and 12-month results with catheter-based mitral valve leaflet repair: the EVEREST II (Endovascular Valve Edge-to-Edge Repair) High Risk Study // *J. Amer. Coll. Cardiol.*– 2012.– Vol. 59.– P. 130–139.
91. Shahian D.M., Edwards F.H. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: introduction // *Ann. Thorac. Surg.*– 2009.– Vol. 88 (Suppl. 1).– P. S1.
92. O'Brien S.M., Shahian D.M., Filardo G. et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 2 isolated valve surgery // *Ann. Thorac. Surg.*– 2009.– Vol. 88 (Suppl. 1).– P. S23–42.
93. Shahian D.M., O'Brien S.M., Filardo G. et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 3 valve plus coronary artery bypass grafting surgery // *Ann. Thorac. Surg.*– 2009.– Vol. 88 (Suppl. 1).– P. S43–62.
94. Shahian D.M., O'Brien S.M., Filardo G. et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1 coronary artery bypass grafting surgery // *Ann. Thorac. Surg.*– 2009.– Vol. 88 (Suppl. 1).– P. 2–22.
95. Choong C.K., Sergeant P., Nashef S.A. et al. The EuroSCORE risk stratification system in the current era: how accurate is it and what should be done if it is inaccurate? // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*– 2009.– Vol. 35.– P. 59–61.
96. Nashef S.A., Roques F., Sharples L.D. et al. EuroSCORE II // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*– 2012.– Vol. 41.– P. 734–744.
97. Miceli A., Bruno V.D., Capoun R. et al. Mild renal dysfunction in patients undergoing cardiac surgery as a new risk factor for EuroSCORE // *Heart*.– 2011.– Vol. 97.– P. 362–365.
98. Sergeant P., Meuris B., Pettinari M. EuroSCORE II, illum qui est gravitates magni observe // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*– 2012.– Vol. 41.– P. 729–731. PAGE fraction trail=6 Almanac 2012.

## B. Bridgewater

University Hospital of South Manchester, Манчестер, Великобритания

### Альманах-2012 – кардиохирургия у взрослых: результаты выбранных исследований, определяющих последние достижения клинической кардиологии

В обзоре представлены важнейшие публикации по кардиохирургии за последние несколько лет. Охвачены современные доказательные данные, касающиеся хирургической реваскуляризации, проведения кардиохирургических вмешательств без применения искусственного кровообращения, использования внутренних грудных артерий и эндоскопического забора венозных шунтов. Изменения традиционных подходов в хирургии аортального клапана описаны в контексте результатов клинических исследований и реестров, посвященных его транскатетерной имплантации, и внедрения новых, менее инвазивных, методик. Рассмотрены также вопросы хирургии митрального клапана с акцентом на хирургическую коррекцию бессимптомной дегенеративной митральной регургитации.

**Ключевые слова:** чрескожное коронарное вмешательство, аортокоронарное шунтирование, внутренние грудные артерии, операции без применения искусственного кровообращения, аортальный клапан, митральный клапан.

## B. Bridgewater

University Hospital of South Manchester, Manchester, United Kingdom

### Almanac 2012 – adult cardiac surgery: the national society journals present selected research that has driven recent advances in clinical cardiology

This review covers the important publications in adult cardiac surgery in the last few years, including the current evidence base for surgical revascularisation and the use of off-pump surgery, bilateral internal mammary arteries and endoscopic vein harvesting. The changes in conventional aortic valve surgery are described alongside the outcomes of clinical trials and registries for transcatheter aortic valve implantation, and the introduction of less invasive and novel approaches of conventional aortic valve replacement surgery. Surgery for mitral valve disease is also considered, with particular reference to surgery for asymptomatic degenerative mitral regurgitation.

**Key words:** percutaneous coronary intervention, coronary artery bypass surgery, internal mammary arteries, off-pump surgery, aortic valve, mitral valve.