

Праці НТШ Медичні науки
2020, Том 62, № 2
ISSN 2708-8634 (print) www.mspsss.org.ua

Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci
2020, Vol. 62, 2
www.mspsss.org.ua ISSN 1563-3950

УДК: 616.12-089

Інноваційна кардіологія та кардіохірургія у Львові

Дмитро Бешлей^{1,2}, Даріуш Дудек^{2,3}, Роман Войдила^{2,4},
Уляна Підвальна⁵, Віталій Аверчук¹, Любомир Кулик^{1,5}

¹ КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня»

² Україно-Польський центр серця, Львів, Україна

³ Інститут кардіології, Ягеллонський університет, Краків, Польща

⁴ II Відділення Кардіології та Кардіоваскулярних інтервенцій, Університетський Шпиталь Кракова, Краків, Польща

⁵ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

⁶ Президент Європейської асоціації серцево-судинних черешкірних втручань (EAPCI)

На сучасному етапі надання медичної допомоги гостро стоїть необхідність застосування технологічної медицини, оскільки це відкриває нові актуальні горизонти лікування патологій серця та судин. Впровадження інновацій потребує вданих рішень та повинно спиратися на досвід класичного лікування патологій серця та судин. Для розвитку інтервенційної кардіології та кардіохірургії у Львові лікарі кардіохірургічного відділення КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» ініціювали залучення польських колег до створення спільного Україно-Польського центру серця «Львів» на базі Львівської Обласної Клінічної Лікарні.

Метою написання статті є інформування медичної спільноти про доступність сучасних методів діагностики та лікування захворювань серця та судин у Львові та Західній Україні. Впроваджуються нові методи діагностики, що оптимізують результати коронарних ендovasкулярних реvascularизацій. Зокрема, для оцінки фізіології кровоплину по коронарних судинах – миттєве безхвильове співвідношення (iFR) та фракційний резерв кровоплину (FFR), а для визначення морфології ураженої стінки судини, істинного діаметру стенозу, коректної оцінки імплантації стенту, – внутрішньосудинний ультразвук (IVUS). Ширше застосування енопротезів для низхідної грудної аорти (EVAR) дає можливість адекватно виконати протезування важко-доступних сегментів аорти при його аневризмах або розшаруванні, а також уникнути складних травматичних відкритих операцій. Цьогоріч (12.10.2020 р.) в умовах центру вперше у Львові та Західній Україні проведено транскатетерну імплантацію аортального клапана (TAVI).

Ключові слова: транскатетерна імплантація аортального клапана, внутрішньосудинний ультразвук, фракційний резерв кровоплину, КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня», Україно-Польський центр серця «Львів»

OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2020.02.16

Для листування:

Вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010,
E-пошта: uljaska.p@gmail.com

Стаття надійшла: 29.10.2020

Прийнята до друку: 20.11.2020

Опублікована онлайн: 28.11.2020



© Дмитро Бешлей,
Даріуш Дудек,
Роман Войдила,
Уляна Підвальна,
Віталій Аверчук,
Любомир Кулик, 2020

ORCID IDs

Dmytro Beshley

<https://orcid.org/0000-0002-4194-517X>

Roman Wojdyla

<https://orcid.org/0000-0003-4331-2875>

Uliana Pidvalna

<https://orcid.org/0000-0001-7360-8111>

Vitaliy Averchuk

<https://orcid.org/0000-0002-7333-6643>

Liubomyr Kulyk

<https://orcid.org/0000-0002-0394-0677>

Особистий внесок авторів:

Концепція: Дмитро Бешлей, Даріуш Дудек, Роман Войдила, Уляна Підвальна
Написання статті: Уляна Підвальна
Редагування та затвердження остаточного варіанту статті: Дмитро Бешлей, Даріуш Дудек, Роман Войдила, Уляна Підвальна, Віталій Аверчук, Любомир Кулик

Конфлікт інтересів. Ми повідомляємо, що Дмитро Бешлей, Даріуш Дудек, Роман Войдила працюють в Українсько-Польському центрі серця "Львів" та Дмитро Бешлей, Віталій Аверчук, Любомир Кулик працюють у Львівській обласній клінічній лікарні. Отримують офіційні заробітні платні відповідні до своїх посадових окладів. Додаткового фінансового зацікавлення при виконанні даного роду хірургічних втручань та написанні цієї статті – не мають.

Фінансування: Автори декларують відсутність фінансового зацікавлення у підготовці даної статті.

Дозвіл біоетики: Для даного огляду не потрібний.

OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2020.02.16

For correspondence:

Pekarska st, 69, Lviv, Ukraine, 79010
E-пошта: uljaska.p@gmail.com

Received: Oct, 29, 2020

Accepted: Nov, 20, 2020

Published online: Nov, 28, 2020



© Dmytro Beshley,
Dariusz Dudek,
Roman Wojdyla,
Uliana Pidvalna,
Vitaliy Averchuk,
Lyubomyr Kulyk, 2020

ORCID IDs

Dmytro Beshley

<https://orcid.org/0000-0002-4194-517X>

Roman Wojdyla

<https://orcid.org/0000-0003-4331-2875>

Uliana Pidvalna

<https://orcid.org/0000-0001-7360-8111>

Vitaliy Averchuk

<https://orcid.org/0000-0002-7333-6643>

Lyubomyr Kulyk

<https://orcid.org/0000-0002-0394-0677>

Author Contributions:

Conceptualization: Dmytro Beshley,
Dariusz Dudek, Roman Wojdyla, Uliana
Pidvalna

Writing - original draft: Uliana Pidvalna

Writing - review & editing: Dmytro Beshley,
Dariusz Dudek, Roman Wojdyla, Uliana
Pidvalna, Vitaliy Averchuk, Lyubomyr Kulyk

Disclosures: We confirm that Dmytro Beshley, Dariusz Dudek, Roman Wojdyla are currently employed at Ukrainian-Polish Heart Center "Lviv. Dmytro Beshley, Vitaliy Averchuk, Lyubomyr Kulyk are also employed at Lviv Regional Clinical. They receive financial remuneration that correspond to their salaries. They have no additional financial interest in performing this type of surgery and writing this article.

Funding: The authors declared that this study had received no financial support

Ethical approval and written informed consents: Not required for this review.

UDC: 616.12-089

Innovative cardiology and cardiac surgery in Lviv

Dmytro Beshley^{1,2}, Dariusz Dudek^{2,3}, Roman Wojdyla^{2,4}, Uliana
Pidvalna⁵, Vitaliy Averchuk¹, Lyubomyr Kulyk^{1,5,6}

¹ Lviv Regional Clinical Hospital, Lviv, Ukraine

² Ukrainian-Polish Heart Center, Lviv, Ukraine

³ Institute of Cardiology, Jagiellonian University Medical
College, Krakow, Poland

⁴ II Department of Cardiology and Cardiovascular
Interventions, University Hospital Kraków, Krakow, Poland

⁵ Danylo Halytsky Lviv National Medical University

⁶ President of the European Association of Percutaneous
Cardiovascular Interventions (EAPCI)

In modern medical care, there is an urgent need for the use of innovative technological medicine that expands the horizon for cardiovascular treatment. The introduction of innovations requires successful solutions and should be based on the experience of classical treatment of heart and vessels pathologies. For the development of interventional cardiology and cardiac surgery in Lviv, doctors of the cardiac surgery department of the Lviv Regional Clinical Hospital initiated the involvement of Polish colleagues to found a joint Ukraine-Polish heart center "Lviv" on the basis of the Lviv Regional Clinical Hospital.

The purpose of the article is to inform the medical community about the availability of modern methods of diagnosis and treatment of heart and blood vessel diseases in Lviv and Western Ukraine.

New diagnostic methods are being introduced that optimize the results of coronary endovascular revascularization. In particular, assessment of coronary physiology - instantaneous wave-free ratio (iFR) and fractional flow reserve (FFR) and intravascular ultrasound (IVUS) to determine the morphology of the affected coronary vessels. The wider use of endoprostheses for the descending thoracic aorta (EVAR) makes it possible to

adequately stent the hard-to-reach segment of the aorta in its aneurysms or stratification, as well as to avoid complex traumatic open surgeries. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) was performed at this medical center on October 12, 2020 for the first time in Lviv and Western Ukraine.

Keywords: Transcatheter aortic valve implantation, intravascular ultrasound, fractional flow reserve, Lviv Regional Clinical Hospital, Ukrainian-Polish Heart Center "Lviv".

Cite this article as: Beshley D, Dudek D, Wojdyla R, Pidvalna U, Averchuk V, Kulyk L. Innovative cardiology and cardiac surgery in Lviv. Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci. 2020;62(2):143-149.

У своїй книзі «Невідворотне» Кевін Келлі пише, що технології формують наше майбутнє [1]. Сьогодення як ніколи динамічне. Потрібно чітко окреслити свою позицію щодо змін: ми або приймаємо та впроваджуємо інновації, або ж стоїмо осторонь. Другий варіант чудово вписується у парадигму «законсервованих» поглядів. Та чи має він шанс на розвиток? Очевидно, що ні. Принаймні, не у сфері медицини.

Медична галузь потребує вирішення проблем ефективності, якості, безпеки та доступності фахової допомоги. Запроваджуються нові або суттєво інші підходи, концепції, послуги, ідеї, процеси та технологічні продукти. Звісно, не усі рішення є інноваціями, як і не всі інновації є рішеннями. При їхньому впровадженні важливим є вибір часу та оцінка можливостей. Бізнес-огляд від Гарварду (Harvard Business Review) у своїй статті «Чому інновації в охороні здоров'я є такими важкими?» («Why Innovation in Health Care Is So Hard?») чудово описує наскільки критично важливим є розуміння вчасності. При завчасному впровадженні медичних технологій інфраструктура може виявитися неготовою; відтермінування призводить до втрати конкурентних переваг [2].

Чи готова кардіологія та кардіохірургія Львова до інновацій? Чи достатньо напрацьовано для їхнього втілення? І найважливіше: які саме технології є на часі?

Відповіддю на перші два запитання є безсумнівне «так». Кардіохірургічне відділення КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» засноване ще у 1966 році і наступного року святкуватиме свій 55-річний ювілей (у 2021 р.) [3]. Це відділення, у якому виконується увесь спектр кардіохірургічних втручань: усі типи коронарного шунтування з акцентом на артеріальні ревазуляризації (у т.ч. на працюючому серці (off-pump)); реконструктивні клапанозберігаючі операції при природжених та набутих вадах серця (у т.ч. з використанням усіх мініінвазивних доступів). У цьому відділенні вперше в Україні виконано міністернотомію при протезуванні аортального клапана (15 січня 2013 р.) [4]. Велику частку складають втручання при поєднаних патологіях коронарних артерій та клапанних вад серця, а також при ускладненнях ішеміч-

ної хвороби серця (постінфарктних аневризмах лівого шлуночка та дефектах міжшлуночкової перегородки). Виконуються хірургічні втручання при гострій тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА) та хронічній тромбоемболічній легеневої гіпертензії (досвід цих втручань найбільший в Україні), а також весь арсенал інтервенцій при патології аорти.

Кардіохірургічні втручання у КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» традиційно стоять на високому рівні. Результати 30-ти денної летальності та ускладнень цих втручань становлять від 4,5 до 5,7%, що відповідає результатам провідних клінік Європи (МНН Ганновер, Німеччина; Кардіохірургічна клініка імені Івана Павла II, м. Краків, Польща). Прогрес кардіології та кардіохірургії неминучий без впровадження нових методів діагностики та лікування. Саму тому, стратегічно правильною ініціативою лікарів кардіохірургічного відділення КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» стало рішення про залучення польських колег для розвитку інтервенційної кардіології та кардіохірургії у Львові. Цьогоріч в рамках державно-приватного партнерства КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» та Україно-Польського центру серця «Львів», окрім звичних ангіографій, балонних ангіопластик, стентувань коронарних артерій та імплантації кардіостимуляторів з'явився доступ до найсучасніших методів діагностики та лікування. З метою оцінки фізіології коронарних судин та для оптимізації результатів коронарних ревазуляризацій розпочали використовувати миттєве безхвильове співвідношення коронарного кровоплину (iFR) і фракційний резерв коронарного кровоплину (FFR); та для визначення морфології стінки ураженої судини, істинного діаметру стенозу, коректності імплантації коронарних стентів – внутрішньосудинний ультразвук (IVUS) [5]. Ці методики діагностики суттєво покращують якість надання медичної допомоги. Для лікаря та пацієнта важливим є результат, тому питання про проведення лікувальних процедур є вкрай важливим. Цьогоріч до переліку лікувальних маніпуляцій додано ендпротезування низхідного грудного відділу аорти (endovascular aneurysm repair, EVAR) та транскатетерна імплантація аортального клапана (Transcatheter aortic valve implantation, TAVI).

Фракційний резерв кровоплину (Fractional Flow Reserve, FFR) – це параметр кровоплину судиною у залежності від стенозу. Це співвідношення тисків крові після та до місця стенозу. За умов ураження тиск після місця стенозу зменшується по відношенню до потенційного максимального кровоплину [6]. За допомогою фракційного резерву кровоплину можна також визначити ступінь стенозів вінцевих артерій, які здатні спричиняти зворотню ішемію міокарда. Отримані дані дозволяють обрати тактику лікування хворих з ішемічною хворобою серця. Результатом оцінки коронарного кровоплину за допомогою FFR є абсолютне число, за допомогою якого ми визначаємо чи є даний стеноз гемодинамічно значимий. Якщо показник FFR становить 0,75 або ж менше - наявні покази до ревазуляризації. Якщо ж показник FFR становить більше 0,75 - наявні покази до комплексного консервативного лікування [7].

Внутрішньосудинний ультразвук (Intravascular ultrasound, IVUS) – це ультразвукове обстеження з просвіту судини (Рис. 1). Візуалізує детальну анатомію просвіту та стінки судини з оцінкою діаметра стенозу, довжини ураження та морфологію атеросклеротичної бляшки [8]. Дані, отримані лише за допомогою ангиографії є результатом дослідження у 2D просторі. Результати мета-аналізів EXCELL, TAXUS з великими вибірками свідчать, що стентування з використанням IVUS значно зменшує кількість

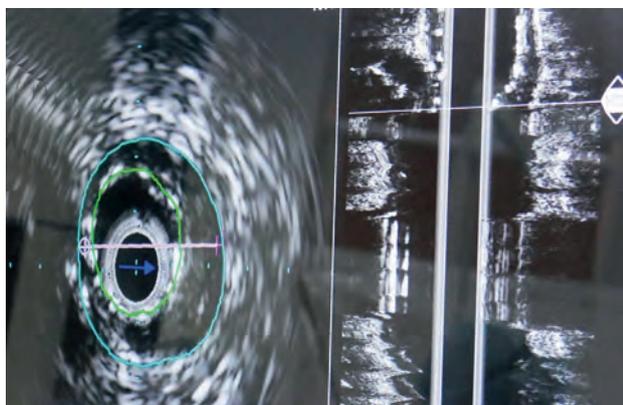


Рис. 1. Внутрішньосудинний ультразвук (Intravascular ultrasound, IVUS). Візуалізація анатомії просвіту та стінки вінцевої артерії з оцінкою діаметра стенозу, довжини ураження та морфології атеросклеротичної бляшки

раптових коронарних смертей (1,8; 1,1% відповідно), необхідності наступних майбутніх ревазуляризацій з причини рестенозу стентів. Хоча метод має низку переваг, важливо зацентувати, що ця процедура не є рутинною [9]. IVUS є інноваційним методом, адже досі тривають клінічні дослідження, так звані Clinical trial. Одне з таких досліджень – ULTIMATE Trial розпочалося ще у 2014 р. і повинно завершитися у 2022 р. (NCT02215915). Вперше оцінка фракційного резерву кровоплину (FFR) та проведення внутрішньосудинного ультразвуку (IVUS) була здійснена в Україно-Польському центрі серця «Львів» (Львів, Україна) у вересні 2020 р.

Ендоваскулярне протезування аорти (Endovascular aneurysm repair, EVAR). Першим у СВІТІ операцію ендопротезування аорти виконав українець – проф. Микола Володось (15.05.1934 – 3.04.2016) у 1987 році [10]. У Львові перша успішна імплантація ендопротеза в нижню грудну частину аорти при її аневризмі проведена рентген-хірургом Павлом Поваляшком та судинним хірургом, проф. Ігорем Кобзою [1]. Ширше використання застосування ендопротезів для нижньої грудної аорти (EVAR) дає можливість адекватно виконати протезування цього сегменту аорти при його аневризмі або розшаруванні (Рис. 2, Рис. 3), а також уникнути складних травматичних відкритих операцій, що потребують торакофренолюмботомії. Завдяки ендоваскулярному методу лікування через просвіт стегнових артерій проводиться сітчастий ендопротез у складеному вигляді, який при проходженні до місця призначення розкривається, таким чином укріплюючи стінку аорти та запобігаючи її розриву [11].

Транскатетерна імплантація аортального клапана (TAVI) – методика протезування аортального клапана без порушення цілісності каркасу грудної клітки через магістральні судини тіла людини (Рис. 4). Це так звана черезшкірна (перкутанна) процедура, в основі якої лежить трансфеморальний доступ (через стегнову артерію). Відповідні провідники та система доставки (delivery system) проводяться ретроградно до місця імплантації. Завдяки балонній

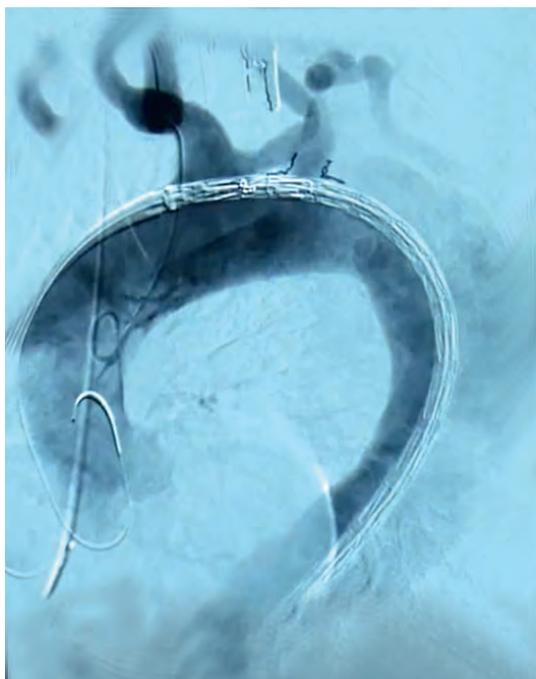


Рис. 2. Процедура ендопротезування низхідного грудного відділу аорти у пацієнта (61р.) з підгострим розшаруванням аорти типу В



Рис. 3. Низхідна частина аорти після процедури ендопротезування низхідного грудного відділу аорти у пацієнта (61р.) з підгострим розшаруванням аорти типу В. Зображення комп'ютерної томографії з контрастуванням

системі відбувається розширення у проекції аортального клапана з подальшим встановленням аортального клапана. Основним показом до цього втручання є аортальний стеноз у пацієнтів високого періопераційного ризику за умов відкритої операції [12]. Оскільки імплантується біологічний клапан, який передбачає 10-15-річне служіння, TAVI не є вибором для рутинного використання молодій категорії пацієнтів. Проте, існують винятки. Механічні клапани, які здебільшого імплантуються під час відкритих операцій вимагають антикоагулянтної терапії. Тому TAVI може розглядатися для осіб, яким протипоказано тривале вживання антикоагулянтів (зокрема, при плануванні вагітності). Динамічне вдосконалення моделей клапанів та системи їх доставки у швидкому часі можуть внести корективи у покази та протипокази до втручання.

Уперше процедура TAVI була проведена досить давно – у 2002 р., Аленом Кріб'є (Alain Cribier) в Університетському шпиталі Св. Миколая в Руані, Франція (Charles Nicolle University Hospital in Rouen) [12]. В Україні ця процедура стала доступною значно пізніше. Зокрема, 12 жовтня 2020 р. в умовах центру вперше у Львові та Західній Україні проведено транскатетерну імплантацію аортального клапана (Рис. 4, Рис. 5, Рис. 6).

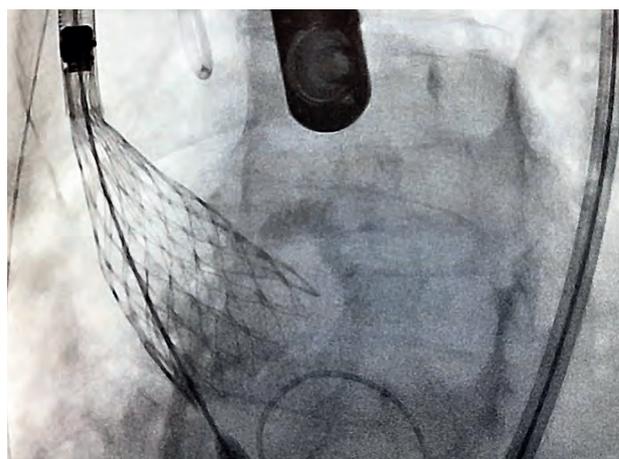


Рис. 4. Процедура транскатетерної імплантації аортального клапана (TAVI) у пацієнта (86р.) з сенільним кальцинозом аортального клапана, стенозом аортального клапана. Зображення до моменту розкриттям клапана



Рис. 5. Процедура транскатетерної імплантації аортального клапана (TAVI) у пацієнта (86р.) з сенільним кальцинозом аортального клапана, стенозом аортального клапана. Зображення після моменту розкриття клапана

динних інтервенціоністів (The European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions, EAPCI) за можливість технологічного прогресу.

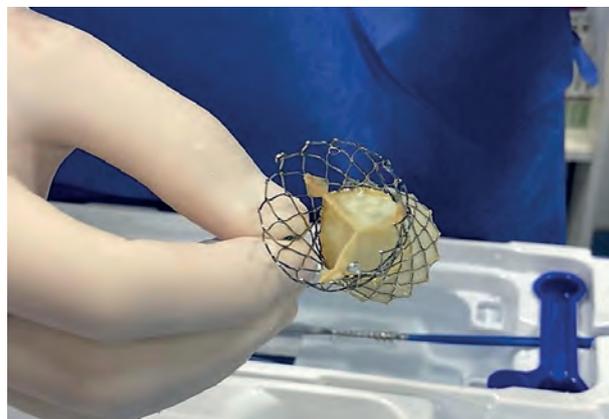


Рис. 6. Протез аортального клапана

Важливо, що завдяки державно-приватному партнерству між КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» та Україно-Польським центром серця «Львів» пацієнти мають доступ до сучасних ендоваскулярних методик лікування (рис. 7).

Автори висловлюють вдячність командам кардіохірургічного та реанімаційного відділення №2 КНП ЛОР «Львівська обласна клінічна лікарня» та Україно-Польського центру серця «Львів» за командну роботу (Рис. 7).

Подяка. Завдячуємо підтримці Європейської асоціації перкутанних серцево-су-



Рис. 7. Команда кардіохірургічного відділення КНП ЛОР Львівської обласної клінічної лікарні та Україно-Польського центру серця «Львів», під егідою президента EAPCI Даріуша Дудека. Перша в Західній Україні успішна транскатетерна імплантація аортального клапана (TAVI). Львів, 12 жовтня 2020 р.

Література/References

1. Kelly K. *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future*. Viking. Penguin; 2017.
2. Herzlinger RE. Why Innovation in Health Care Is So Hard. *Har Bus Rev*. 2006;84:58-66. Accessed 10 October 2020. <https://hbr.org/2006/05/why-innovation-in-health-care-is-so-hard>
3. Кулик ЛВ. Золотий ювілей Львівської серцевої хірургії. *Вісник серцево-судинної хірургії*. 2016; 2: 13–7.
4. Бешлей Д, Аверчук В, Процик І, et al. Протезування аортального клапана з міні-стернотомного доступу: особливості хірургічної техніки та аналіз результатів перших 35 операцій. *Вісник серцево-судинної хірургії*. 2016; 1(24): 30–2.
5. Nijjer SS, Sen S, Petraco R, Davies JE. Advances in coronary physiology. *Circ J*. 2015; 79(6):1172–84.
6. Barbato E, Toth GG, Johnson NP, et al. A prospective natural history study of coronary atherosclerosis using fractional flow reserve. *J Am Coll Card*. 2016; 68(21):2247–55.
7. Ciccarelli G, Barbato E, Toth GG, et al. Angiography versus hemodynamics to predict the natural history of coronary stenoses: fractional flow reserve versus angiography in multivessel evaluation 2 substudy. *Circ*. 2018; 137(14):1475–85.
8. Zhang J, Gao X, Kan J, et al. Intravascular ultrasound versus angiography-guided drug-eluting stent implantation: the ULTIMATE trial. *J Am Coll Card*. 2018; 72(24):3126–37.
9. Gao XF, Wang ZM, Wang F, et al. Intravascular ultrasound guidance reduces cardiac death and coronary revascularization in patients undergoing drug-eluting stent implantation: results from a meta-analysis of 9 randomized trials and 4724 patients. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2019; 35(2):239-47.
10. Ivancev K, Vogelzang R. A 35 Year History of Stent Grafting, and How EVAR Conquered the World. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020; 59(5):685–94.
11. Gloviczki P. ESVS Volodos lecture: innovations and the hippocratic oath. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018; 55(5):605–13.
12. Figulla HR, Franz M, Lauten A. The history of transcatheter aortic valve implantation (TAVI)—a personal view over 25 years of development. *Cardiovasc Revascular Med*. 2020; 21(3):398–403.