

doi: 10.3897/bgcardio.28.e82423

## ПРЕДИКТИВНАТА РОЛЯ НА НАПЪЛНО РЕВАСКУЛАРИЗИРАНА ИСХЕМИЧНА БОЛЕСТ НА СЪРЦЕТО ПРИ ПАЦИЕНТИ ПОДЛЕЖАЩИ НА ТРАНСКАТЕТЪРНА ИМПЛАНТАЦИЯ НА АОРТНА КЛАПА

*Р. Пенчева, Ж. Шабани, Д. Трендафилова, Ю. Джоргова, Х. Ангелов П. Симеонов, И. Димитрова*  
*Клиника по кардиология, Университетска многопрофилна болница за активно лечение "Света Екатерина",*  
*Катедра по сърдечно-съдова хирургия и инвазивна кардиология, Медицински университет – София*

## THE PREDICTIVE ROLE OF FULLY REVASCULARIZED CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS UNDERGOING TRANSAORTIC VALVE IMPLANTATION

*R. Pencheva, J. Shabani, D. Trendafilova, J. Jorgova, H. Angelov, P. Simeonov, I. Dimitrova*  
*Clinic of Cardiology, University Multiprofile Hospital or Active Treatment „Sveta Ekaterina”,*  
*Department of Cardiovascular Surgery and Interventional Cardiology, Medical University – Sofia*

**Резюме.** Понастоящем, в ерата на бързото развитие на високотехнологичната медицина, въвеждането на иновативни инвазивни методи за лечение постепенно измества традиционната конвенционална хирургия. През 2002 г. е извършена първата транскатетърна имплантация на аортна клапа (TAVI). През следващите 10 години, с усъвършенстването и с напредването на технологиите и натрупването на опит от клиничните центрове, TAVI се утвърди като стандарт при възрастни и високорискови пациенти с високостепенна аортна (Ao) стеноза. При голям процент от пациентите, включени по протокол за транскатетърна аортна клапа се открива или е известна съпътстваща исхемична болест на сърцето (ИБС). В световен мащаб не се установява сигнификантна разлика в общата смъртност на 30-ия ден след TAVI при пациенти с ИБС. Значимо по-висока обаче е общата смъртност при едногодишно проследяване на пациенти след TAVI с подлежаща коронарна патология. Проведохме проучване, което сравнява процента на късните и ранните неблагоприятни събития при пациенти със съпътстваща и напълно реваascularизирана ИБС и такива с несигнификантна коронарна атеросклероза. На базата на данните – събрани, анализирани и обобщени в нашия клиничен център, напълно реваascularизираната ИБС не увеличава процента на големи нежелани събития след транскатетърна имплантация на аортна клапа. Все пак ИБС трябва да се вземе предвид при оценка на риска при транскатетърна аортна имплантация, като част от индивидуалния подход за всеки пациент.

**Ключови думи:** високостепенна аортна стеноза, исхемична болест на сърцето, транскатетърна имплантация на аортна клапа, перкутанна коронарна интервенция

**Адрес за кореспонденция** Радостина Х. Пенчева, Клиника по кардиология, Университетска многопрофилна болница за активно лечение "Света Екатерина", бул. Пенчо Славейков 52 А, 1431 София, България, email: r.h.pencheva@gmail.com

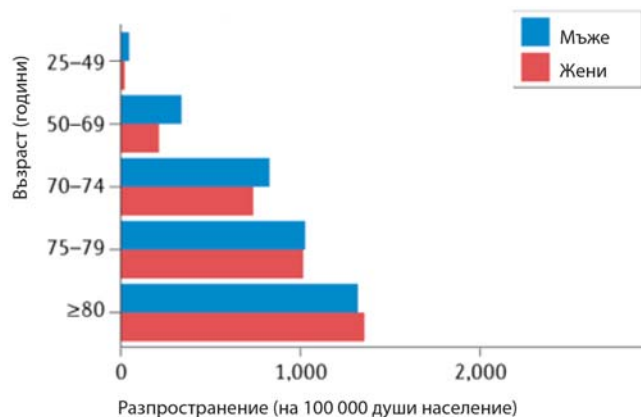
**Abstract.** In the modern days and the era of the rapid development of medical technology, the introduction of innovative invasive methods of treatment is gradually displacing traditional conventional surgery. In 2002 was performed the first transcatheter implantation of an aortic valve. Over the next twenty years, with the advancement of technology and the accumulation of experience in clinical centers, transcatheter aortic valve implantation has become the standard in adult and high-risk patients with high-grade Ao stenosis. In a large percentage of cases enrolled under the transcatheter aortic valve protocol a concomitant ischemic heart disease is detected or known. Globally, there is no significant difference in overall mortality on the thirtieth day after TAVI in patients with ischemic heart disease. However, the overall mortality was significantly higher in one – year follow - up of patients after transcatheter aortic valve implantation with underlying coronary pathology. We conducted a study comparing the number of late and early adverse events in patients with concomitant fully revascularized ischemic heart disease and those with insignificant coronary atherosclerosis. Based on the data collected, analyzed and summarized in our clinical center, fully revascularized ischemic heart disease does not increase the percentage of major adverse events after transcatheter aortic valve implantation. It can be considered when assessing the risk of transcatheter aortic implantation, as part of the individual approach for each case.

**Key words:** severe aortic stenosis, coronary artery disease, percutaneous coronary intervention, transcatheter aortic valve implantation

**Address for correspondence:** Radostina H. Pencheva, Clinic of Cardiology, University Multiprofile Hospital for Active Treatment „Sveta Ekaterina”, Medical University – Sofia, 52A, P. Slaveykov Blvd, BG – 1431 Sofia, email: r.h.pencheva@gmail.com

## ВЪВЕДЕНИЕ

Високостепенната аортна (Ао) стеноза е най-често срещаното дегенеративно клапно заболяване при възрастни пациенти и засяга до 7% от популацията над 65-годишна възраст [1] (фиг. 1).



Фиг. 1. Разпространение на дегенеративна Ао стеноза на 100 000 души по пол и възраст (модификация по Coffey S, et al., 2021 [33])

В миналото единственото лечение на тежката аортна стеноза, независимо от рисковия профил на пациента, беше конвенционалната хирургия [2]. Революционната промяна в лечението на Ао стеноза настъпи с навлизането и въвеждането на транскатетърна имплантация на аортна клапа (TAVI) [3], извършена за първи път в света от Ален Крибие в Руен, Франция [4]. Доказан е не по-лош резултат на TAVI спрямо кардиохирургична смяна на аортна клапа и по-добър резултат спрямо консервативно поведение [5, 6]. Поради това TAVI се утвърди като стандарт за лечение при възрастни, високорискови или неподходящи за хирургия пациенти [7, 8, 9]. Според последните препоръки на Европейското дружество по кардиология – при по-възрастни (> на 75 години), при високорискови (STS-ROM/EuroSCORE II > 8%) или неподходящи за кардиохирургия пациенти, се препоръчва транскатетърна имплантация на аортна клапа (клас I) [7]. Рандомизираните проучвания (PARTNER 2) [10, 11] и Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients (SURTAVI) [12] показват, че TAVI е безопасен и ефективен начин на лечение и при хора с умерен оперативен риск [10, 13]. Рандомизираното клинично проучване Nordic Aortic Valve Intervention (NOTION) [14] потвърди добър резултат и при нискорискови пациенти.

Голям процент от пациентите (около 60%), включени по протокол за TAVI, са с подлежаща исхемична болест на сърцето (ИБС). Това вероятно се дължи както на общия патофизиологичен механизъм на двете нозологични единици – атеросклероза [15,

16, 17], така и на еднаквите рискови фактори (възраст, тютюнопушене, артериална хипертония, дислипидемия) [18,19].

В световен мащаб ролята на съпътстваща коронарна патология като предиктор за перипроцедурни усложнения, обща смъртност и честота на рехоспитализации, все още не е доказана [20]. В обобщение на няколко метаанализа на пациенти за TAVI с придружаваща ИБС, няма значима разлика в 30-дневната обща смъртност, в противовес с едногодишната обща смъртност, която е сигнификантно повишена при пациенти с ИБС [20]. Роля за прогнозирането на големи неблагоприятни събития при обективизирана чрез образно изследване ИБС има Syntax score. Syntax score е един от най-широкосъстъпените модели за рискова стратификация, създаден с цел степенуване на анатомичната сложност на коронарните лезии при пациенти със стенолова или триклонова болест [21]. Той се фокусира върху сложността на анатомията или клиничния риск и има висока стойност при вземането на решение по отношение на типа реваскуларизация [21]. Използва се като независим дългосрочен предиктор на големи неблагоприятни сърдечни и мозъчносъдови събития (major adverse cardiac and cerebro-vascular events, MACCE) при пациенти, лекувани с перкутанна коронарна интервенция, но не и с аорто-коронарен байпас [22, 23]. По този начин се улеснява изборът на оптимално лечение, като се идентифицират пациентите с най-висок риск от неблагоприятни събития след перкутанна коронарна интервенция [24, 25, 26]. Няколко клинични проучвания са базирани на изчислен Syntax score на пациенти с ИБС и предстояща транскатетърна имплантация на аортна клапа като предиктор за големи нежелани сърдечно- и мозъчносъдови събития [27, 28]. Данните показват, че Syntax score > 22 точки сигнификантно влошава едногодишната прогноза след TAVI [29].

По отношение на терапевтичното поведение според настоящите препоръки CABG се препоръчва при пациенти с първично показание за аортна/митрална клапна хирургия и стеноза на диаметъра на главна коронарна артерия > 70% (клас I) и CABG трябва да се вземе предвид при лица с първично показание за аортна/митрална клапна хирургия и стеноза на диаметъра на коронарна артерия 50-70% (клас IIa) [30]. Не толкова категорични и ясни са препоръките обаче за методите на лечение на ИБС при пациенти, подлежащи на транскатетърна имплантация на аортна клапа. Перкутанна коронарна интервенция трябва да се вземе предвид при пациенти с първично показание за провеждане на TAVI и стеноза на диаметъра на главна коронарна артерия > 70% в проксимални сегменти (клас IIa) [30]. На-

трупаните данни за поведение при пациенти с ИБС, подлежащи на TAVI, са предимно от ретроспективни едноцентрови проучвания с малък брой пациенти. Липсва и унифицирана дефиниция за ИБС. Затова и резултатите са противоречиви. Обект на дискусии е и най-правилният момент за перкутанна коронарна интервенция при тези пациенти (на два етапа – перкутанна коронарна интервенция преди или след транскатетърна имплантация на аортна клапа, или едноетапно) [31]. Това налага провеждането на рандомизираното клинично проучване – ACTIVATION [32], сравняващо две групи пациенти с ИБС – подложени на перкутанна коронарна интервенция преди TAVI и пациенти, при които не е проведена реваскуларизация преди TAVI. Не се наблюдава сигнификантна разлика в смъртността и в броя рехоспитализации на първата година при двете групи.

## Цел

Целта на нашето проучване е да изследваме прогностичната роля на напълно реваскуларизирана исхемична болест на сърцето при пациенти, подлежащи на транскатетърна имплантация на аортна клапа, като сравним продължителността на болничния престой, честотата на големи сърдечно-съдови събития – обща смъртност, сърдечна смъртност, инсулт (MACE – major adverse cardiovascular events), новопоявили се ритъмно-проводни нарушения (РПН), кървене и периферносъдови усложнения спрямо пациенти без ИБС, подлежащи също на TAVI.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

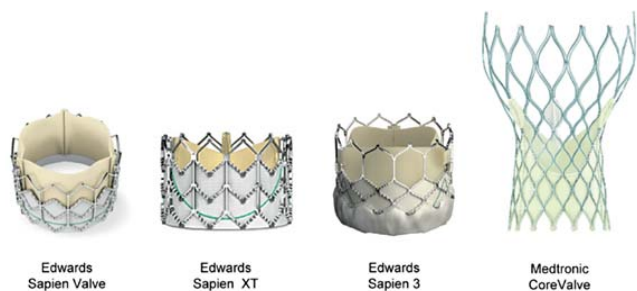
В нашия клиничен център за периода от януари 2017 до февруари 2018 г. проследихме ретроспективно 40 пациенти, при които е проведено интервенционално лечение с транскатетърна аортна клапна протеза, по повод на високостепенна Ао стеноза. Всички пациенти са преминали през подробен физикален преглед, пълен набор лабораторни изследвания (пълна кръвна картина, коагулационен статус, биохимични показатели, йонограма), детайлна ехокардиографска оценка, доплерова сонография на каротидни артерии, многосрезова компютърна томография – аортография и селективна коронарна ангиография. Стандартна практика в нашата клиника е провеждане на пълна реваскуларизация на пациентите с ИБС преди TAVI. След пълния набор от горепосочените изследвания всеки пациент е детайлно разгледан на разширен кардиохирургичен консилиум – пациентите, които са високорискови за конвенционална хирургия, са включени по протокол за TAVI.

В хода на хоспитализацията за TAVI при всички пациенти е спазен протоколът на Клиниката за поведение преди, по време на и след TAVI. Преди процедурата се извършва пълен набор от изследвания – параклиника (пълна кръвна картина, коагулационен статус, биохимични показатели, йонограма), подробен набор от микробиологични изследвания, рентгенография на бял дроб и сърце, ехокардиография. При необходимост се компенсират проявите на СН, цели се и нормализиране на лабораторните показатели, които не са в референтни граници.

По време и след процедурата Клиниката работи по следния протокол:

1. Катетеризация на пикочен мехур.
2. Осигуряване на централен венозен и артериален път.
3. Имплантиране на електрод за временен електрокардиостимулатор (при липсата на постоянен такъв).
4. Мониторинг на жизненоважни показатели.
5. Кратка венозна анестезия и кислородолечение, при необходимост готовност за интубация.
6. Приложение на болус доза хепарин 10 000 U.
7. Превантивно лечение с широкоспектърен антибиотик.
8. Класически трансфеморален достъп, изцяло перкутанен.
9. Под рентгенов контрол и чрез контрастно вещество – позициониране на биологичната протеза.
10. Използване на устройство за затваряне на достъпа (closure device).
11. Приложение на антитромботична терапия (при необходимост – в насищаща доза).
12. Превеждане в Клиника по анестезиология и интензивно лечение за активно наблюдение за ранни постпроцедурни усложнения за 24-48 часа:
  - проследяване хемодинамичните показатели;
  - рентгенография на бял дроб и сърце;
  - наблюдение на съдови достъпи;
  - лабораторно проследяване на азотни тела, пълна кръвна картина, сърдечни ензими, електролити.
13. Постелен режим за същия период, с наложена компресивна превръзка.
14. След превеждане в Кардиологично отделение пациентите се рехабилитират до степен на самообслужване и продължава стриктно наблюдение за усложнения.

Типът аортни клапни протези, имплантирани при съответната извадка пациенти, са Edwards Sapien, Edwards Sapien XT, Edwards Sapien 3 и CoreValve – Evolute R. На фиг. 2 са илюстрирани три транскатетърни клапи: първа генерация Sapien клапа, последвана от новите попълнения Sapien XT and Sapien 3; в крайно дясно е представена Medtronic CoreValve.



**Фиг. 2.** Тип транскатетърни аортни клапи (източник: Kheradvar A, Groves EM, Goergen CJ, et al. Emerging trends in heart valve engineering: Part II. Novel and standard technologies for aortic valve replacement. Ann Biomed Eng. 2015 Apr;43(4):844-57. doi: 10.1007/s10439-014-1191-5.)

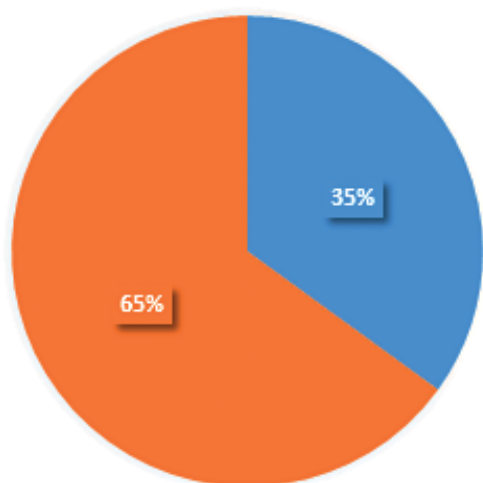
За целите на проучването разделихме пациентите в две групи. Във всяка група има равен брой участници (20 пациенти). Първата група са без подлежаща ИБС. Във втората група влизат пациенти с доказана коронарна патология и извършена пълна коронарна реваскуларизация чрез интервенционален или кардиохирургичен метод на лечение. Средната продължителност на проследяване е около две години.

**Характеристика на пациентската популация**

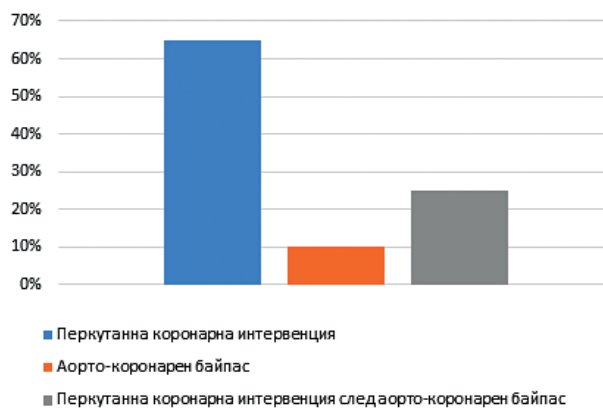
Всички включени в проучването лица са на възраст над 75 години. 26 пациенти са от женски пол, а 14 от мъжки пол (фиг. 3). При всички пациенти е извършено инвазивно изследване, като част от утвърдения в Клиниката протокол за транскатетърна имплантация на аортна клапа. Разпределението им според реваскуларизационния подход е представено на фиг. 4.

65% от пациентите с ИБС са с предходна ангиопластика, а при 10% е извършено кардиохирургично лечение. При 25% от всички пациенти с коронарна патология се е наложила последваща перкутанна коронарна интервенция след кардиохирургична реваскуларизация в миналото.

■ Мъжки пол      ■ Женски пол



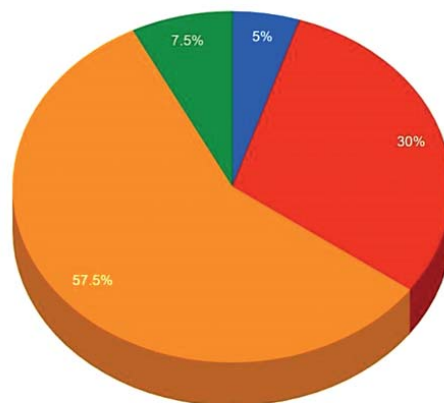
**Фиг. 3.** Разпределение на пациентите по пол



**Фиг. 4.** Тип реваскуларизация

**Придружаваща сърдечна патология**

Предвид преобладаваща дегенеративна генеза на аортната стеноза често се среща комбиниран клапен порок и/или придружаващи клапни пороци на митрална и трикуспидална позиция. При 38 пациенти е налице митрална инсуфициенция, като сумарно почти при 65% от пациентите митралната регургитация е оценена като умерена (57,5%) или високостепенна (7,5%) (фиг. 5).



● Без МИИ      ● Нискостепенна МИИ      ● Умерена МИИ      ● Високостепенна МИИ

**Фиг. 5.** Степен на митрална инсуфициенция, оценена чрез ехокардиография и инвазивно изследване

Предпоставка за високорисков профил е и подлежаща левокамерна (ЛК) дисфункция, среща се при 27,5% от пациентите, често в резултат на високостепенния клапен порок или подлежащата ИБС. На фиг. 6 и 7 са илюстрирани процентното разпределение на пациентите със запазена и с понижена помпена функция в групите със и без придружаваща ИБС. При 40% от пациентите с доказана исхемична болест на сърцето е обективизирана умерено тежка левокамерна систолна дисфункция. От групата пациенти с незначителна коронарна атеросклероза 15% са с обективизирана умерено тежка левокамерна систолна дисфункция.

При всички пациенти изходно беше оценен функционалният клас сърдечна недостатъчност (СН) (фиг. 8).



Фиг. 6. Левокамерна систолна функция при пациенти с исхемична болест на сърцето



Фиг. 7. Левокамерна систолна функция при пациенти без исхемична болест на сърцето

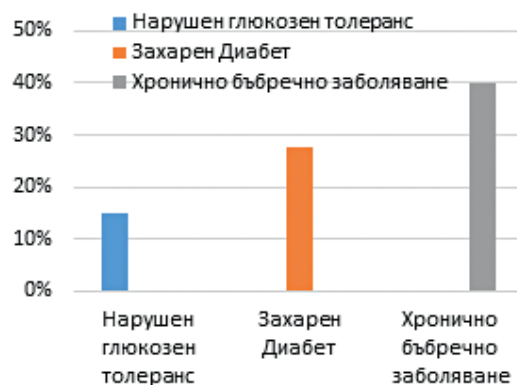


Фиг. 8. Разпределение на пациентите спрямо изходния функционален клас сърдечна недостатъчност

Всички пациенти от конкретната извадка са с прояви на висок функционален клас (ФК) СН (III или IV). При 97,5% от пациентите сърдечната недостатъчност е III ФК по класификацията на NYHA, а 2,5% страдат от IV ФК СН.

### Коморбидност

При приблизително 42,5% от пациентите се открива придружаващ захарен диабет или нарушен глюкозен толеранс, а 40% от страдат от хронично бъбречно заболяване (фиг. 9).



Фиг. 9. Коморбидност

В перипроцедурния и ранен постпроцедурен период анализирахме:

- продължителност на болничния престой;
- честотата на големи сърдечно-съдови събития – обща смъртност, сърдечна смъртност, инсулт (MACE – major adverse cardio-vascular events);
- новопоявили се ритъмно-проводни нарушения;
- кървене;
- периферно-съдови усложнения.

На 1-вия, 6-ия и 12-ия месец при всички пациенти е извършен пълен физикален преглед, електрокардиограма и ехокардиографска оценка. Пациентите са проследени за:

- големи сърдечно-съдови събития;
- ритъмно-проводни нарушения;
- функционален клас сърдечна недостатъчност;
- ЛК систолна функция;
- протезна функция на аортна клапа;
- честота на рехоспитализации.

На 24-ия месец е проследена общата смъртност при всички пациенти.

## РЕЗУЛТАТИ

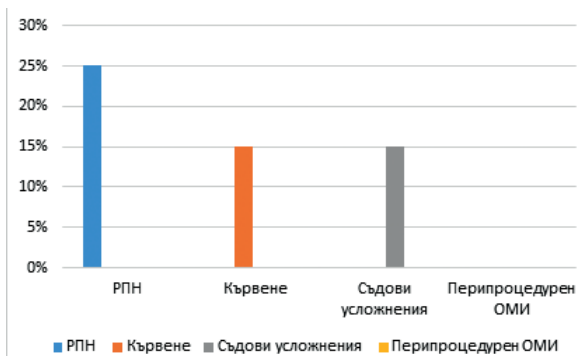
### В ранния постпроцедурен период

Общият процент ранни усложнения при всички пациенти е 27,5%, като относителният дял усложнения е еднакъв за двете групи.

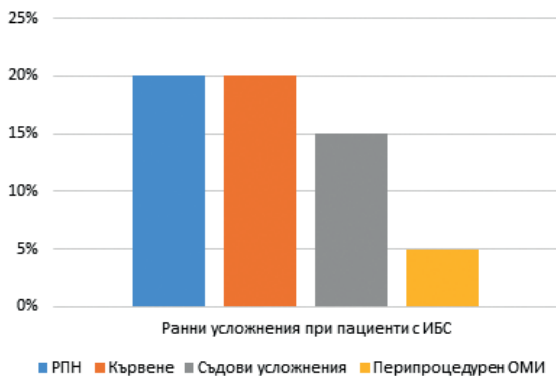
Разпределението им според типа усложнения за всяка група по отделно е демонстрирано на фиг. 10 и 11.

Не се наблюдават неврологични дефицити вследствие на реализиран перипроцедурно мозъчен инсулт и за двете групи проследени пациенти. При един пациент е реализиран остър миокарден инфаркт (преден със ST-елевации) с последвала имплантация медикамент-излъчващ стент. От инвазивното изследване е обективизирана стволна субтотална тромботична оклузия при проходими

стендове на дясната коронарна артерия и на циркулфлексната артерия. Извършена е успешна интервенционална реваскуларизация. При проследяването пациентът е без рецидив на стенокардия, при обратна резолюция на исхемичните ЕКГ промени и нормализирани маркери за сърдечна некроза. В ранния постпроцедурен период се забелязва понижаване на помпената функция и дискретна септо-апикална хипокинезия. На 30-ия ден се обективизира тенденция към подобряване на помпената функция, а на 6-ия месец при този пациент систолната функция на лявата камера е напълно възстановена.



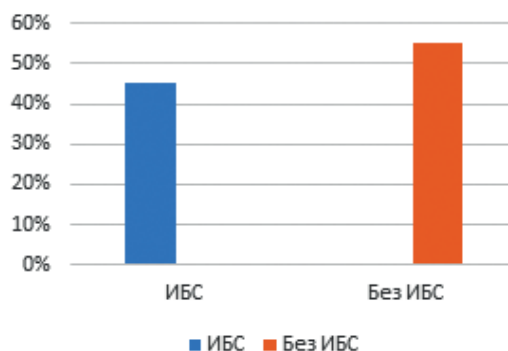
Фиг. 10. Процентно разпределение на ранните усложнения при пациенти с ИБС



Фиг. 11. Процентно разпределение на ранните усложнения при пациенти без ИБС

Ритъмно-проводни нарушения са установени при 22,5% от всички пациенти. 55% от ритъмно-проводните нарушения се срещат при лица с несигнификантна коронарна атеросклероза. 60% от тях са рехоспитализирани с оглед имплантация на постоянен електрокардиостимулатор (ПЕКС). 45% от реализираните ритъмно-проводни нарушения са в групата с доказана ИБС. На 25% от тях е била необходима имплантация на постоянен електрокардиостимулатор. 75% от ритъмно-проводните нарушения при пациентите с коронарна болест са овладени консервативно. При един пациент е регистрирана камерна тахикардия в хода на транскатетърната аортна имплантация, овладяна с еднократна дефибрилация,

като не са регистрирани рецидиви на камерна тахикардия (фиг. 12). Общият процент на пациентите от двете групи, при които е поставен постоянен електрокардиостимулатор са 44% (фиг. 13).



Фиг. 12. Разпределение на ритъмно-проводни нарушения в двете групи пациенти – със и без ИБС



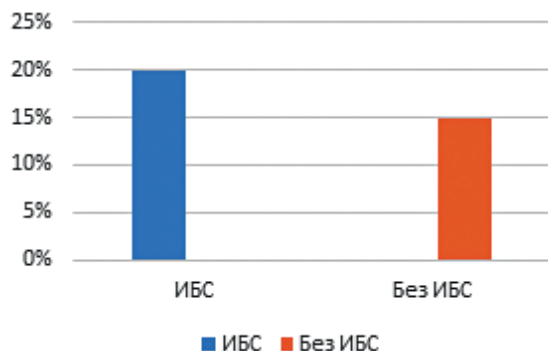
Фиг. 13. Предприети мерки за овладяване на ритъмно-проводните нарушения

Забелязва се по-висок процент на голямо кървене, наложило кръвопреливане, в групата с коронарна патология – 20%, в сравнение с групата без ИБС. Значимо кървене, налагащо кръвопреливане, се наблюдава при 15% от пациентите с несигнификантна коронарна атеросклероза (фиг. 14).

Приблизително 57% от всички пациенти с кървене в ранния постпроцедурен период са провеждали двойна антиагрегантна терапия преди процедурата (фиг. 15).

При 15% от всички пациенти се наблюдава съдово усложнение. Относителният дял на съдовите усложнения е еднакъв за двете групи пациенти. При 66% от случаите и за двете групи, се е наложило оперативно лечение, а 34% процента от съдовите усложнения са овладени консервативно (фиг. 16).

По отношение на болничния престой не се наблюдава сигнификантна разлика между двете групи – при пациентите с ИБС средният болничен престой е 9,5 дни, а при лицата без – 9,8 дни (фиг. 17).



Фиг. 14. Процентно съотношение на значимо кървене при двете групи пациенти



Фиг. 15. Разпределение според типа антиагрегация преди процедурата при пациенти със значимо кървене след TAVI



Фиг. 16. Поведение за овладяване на съдово усложнение



Фиг. 17. Среден болничен престой за двете групи пациенти

### Проследяване на 1-ви, 6-и и 12-и месец

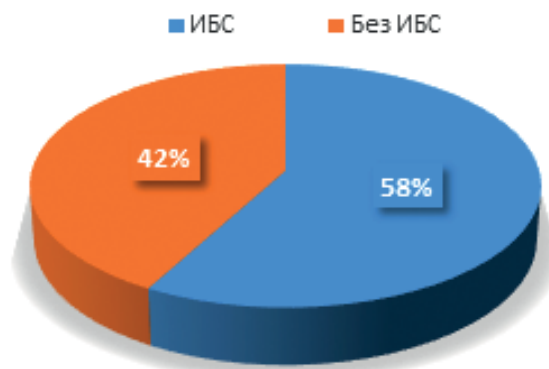
При всички пациенти се обективизира компетентна функция на биологичната клапна протеза на аортна позиция, независимо от липсата или наличието на съпътстваща коронарна болест.

При всички пациенти се забелязва подобрене във функционалния клас сърдечна недостатъчност още на 6-ия месец. На първата година при 10% от всички пациенти липсват клинични и физикални прояви на СН, а при 60% проявите на СН са първи функционален клас, без сигнификантна разлика между двете групи.

При ехокардиографско проследяване още на 6-ия месец се наблюдава подобрене във фракцията на изтласкване за всички пациенти от двете групи.

Общия процент рехоспитализации в рамките на една година след TAVI е 32,5% (фиг. 18).

По-висока честота на рехоспитализация се забелязва при пациентите с придружаваща коронарна болест. Приблизително 58% от рехоспитализациите са на пациенти с ИБС. При 25% от случаите причината е била ритъмно-проводно-нарушение.



Фиг. 18. Рехоспитализации за период от една година след TAVI за двете групи пациенти

50% от хоспитализациите на пациенти с ИБС и новопоявило се ритъмно-проводно нарушение са наложили имплантация на постоянен електрокардиостимулатор. При 25% от рехоспитализираните пациенти е проведено инвазивно изследване, като няма данни за инстенст стеноза и белези за напреднала коронарна атеросклероза.

При всички пациенти в рамките на двугодишното проследяване се наблюдава нулева смъртност.

## Обсъждане

Коронарната болест на сърцето е широко разпространена при възрастни пациенти с високостепенна стеноза на аортна клапа. По литературни данни при около 60% от пациентите, включени по протокол за транскатърна имплантация на аортна клапа, се обективизира съпътстваща ИБС. Прогностичната стойност на това заболяване при пациенти, подлежащи на TAVI, все още е обект на обсъждане. В световен мащаб ИБС увеличава сигнификантно общата смъртност на пациенти след TAVI при едногодишно проследяване. Резултатите от нашия клиничен опит показват сходен процент на ранни и късни постпроцедурни усложнения след TAVI при пациенти с напълно реваскуляризираната ИБС и лица без коронарна болест. Не се регистрира осезаемо повишение на значимите големи нежелани събития (MACE) перипроцедурно в резултат на придружаваща коронарна патология. Процентът съдови усложнения е еднакъв за двете групи пациенти.

По-висок е процентът на значимо кървене при пациентите с ИБС. Това вероятно се дължи на необходимостта от по-продължителен прием на антиромбоцитни медикаменти както преди процедурата, така и след интервенционалната имплантация на аортна клапа. При пациентите с високостепенна аортна стеноза, подлежащи на транскатетърна имплантация на аортна клапа, пациентите с ИБС са рехоспитализирани по-често за период от една година след транскатетърна аортна имплантация. Само при един пациент се обективизира, че ИБС е причина за рехоспитализация.

Въпреки липсата на корелация между реваскуляризирана коронарна болест на сърцето и повишена смъртност или големи нежелани сърдечно-съдови събития след транскатетърна имплантация на аортна клапа, ИБС все пак трябва да се има предвид с оглед профилактика и превенция на някои често срещани перипроцедурни усложнения след транскатетърна имплантация на аортна клапа.

В хода на нашето проучване не се доказва по-високорисков профил на пациенти с разрешена ИБС, подложени на TAVI. Не се регистрираха сериозни големи нежелани сърдечно- и мозъчно-съдови събития при пациентите от групата с реваскуляризирана коронарна патология за конкретната извадка пациенти. Въпреки по-големия процент на рехоспитализации на такива пациенти – причината за рехоспитализация няма ясна връзка с наличната коронарна болест. В повечето случаи усложненията са успешно овладени и не са довели до тежки последици или фатален край.

## Заклучения

В нашата кохорта не се установи по-висок процент на късните и ранните неблагоприятни събития след TAVI при пациенти със съпътстваща и напълно реваскуляризирана исхемична болест на сърцето спрямо тези с несигнификантна коронарна атеросклероза.

*Не е деклариран конфликт на интереси*

## Библиография

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, et al. M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet*. 2006; 368: 1005- 1011.
2. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017, 38:2739-91
3. Perrin N, Frei A, Noble S. Transcatheter aortic valve implantation: Update in 2018. *Eur J Intern Med*. 2018;55:12-9. doi: 10.1016/j.ejim.2018.07.002.
4. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation*. 2002;106(24)
5. Leon MB, Smith CR, Mack M et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010;363:1597-607. doi: 10.1056/NEJMoa1008232.
6. Eltchaninoff H, Prat A, Gilard M et al. Transcatheter aortic valve implantation: early results of the FRANCE (FRench Aortic National CoreValve and Edwards) registry. *Eur Heart J*. 2011;32:191-7. doi: 10.1093/eurheartj/ehq261.
7. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2022 Feb 12;43(7):561-632. doi: 10.1093/eurheartj/ehab395.
8. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): the Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;42:S1-44. doi: 10.1093/ejcts/ezs455.
9. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO et al. 2017 AHA/ACC focused update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70:252-89. doi: 10.1016/j.jacc.2017.03.011.
10. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N. Engl. J. Med*. 2016;374:1609-1620. doi: 10.1056/NEJMoa1514616.
11. Makkar RR, Thourani VH, Mack MJ et al. Five-year outcomes of transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med*. (2020) 382:799–809. doi: 10.1056/NEJMoa1910555
12. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ et al. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N.Engl.J.Med*. 2017;376:1321-1331. doi: 10.1056/NEJMoa1700456
13. Reardon M.J., Van Mieghem N.M., Popma J.J et al Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N. Engl. J. Med*. 2017;376:1321-1331. doi: 10.1056/NEJMoa1700456.



14. Thyregod HGH, Ihlemann N, Jørgensen TH et al. Five -Year Clinical and Echocardiographic Outcomes From the NOTION Randomized Clinical Trial in Patients at Lower Surgical Risk, *Circulation* 2019; Feb 1. doi: 10.1161/CirculationAHA.118.036606.
15. Yang Y, Huang FY, Huang BT, et al. The safety of concomitant transcatheter aortic valve replacement and percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2017;96:e8919.
16. Kotronias RA, Kwok CS, George S, et al. Transcatheter aortic valve implantation with or without percutaneous coronary artery revascularization strategy: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc* 2017;6 e005960.
17. Lerman DA, Prasad S, Alotti N. Calcific aortic valve disease: molecular mechanisms and therapeutic approaches. *Eur Cardiol* 2015;10:108-12. -Banovic, M.; Athithan, L.; McCann, G.P. Aortic stenosis and diabetes mellitus: An ominous combination. *Diabetes Vasc. Dis. Res.* 2019, 16, 310–323
18. Banovic M, Athithan L., McCann GP Aortic stenosis and diabetes mellitus: An ominous combination. *Diabetes Vasc. Dis. Res.* 2019, 16, 310-323.
19. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. *Cardiovascular Health Study. J. Am. Coll. Cardiol.* 1997, 29, 630-634.
20. Federico M, Roberto S, Rafail AK, Dimitrios TP et al. Aortic Valve Disease and Associated Complex CAD : The interventional Approach. *J Clin Med.*2021 Mar 1;10(5):946. doi: 10.3390/jcm10050946.
21. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;360:961-972.
22. Garg S, Serruys PW, Silber S, et al. The prognostic utility of the SYNTAX score on 1-year outcomes after revascularization with zotarolimus and everolimus-eluting stents: a substudy of the RESOLUTE All Comers Trial. *J Am Coll Cardiol Intv* 2011;4:432-441.
23. Cavalcante R, Sotomi Y, Mancone M, et al. Impact of the SYNTAX scores I and II in patients with diabetes and multivessel coronary disease: a pooled analysis of patient level data from the SYNTAX, PRECOMBAT, and BEST trials. *Eur Heart J* 2017;38:1969-1977.
24. Vasim F, David VK, Ewout WS et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet.*2013 Feb. 23;381(9867):639-50doi:10.1016/S0140-6736(13)60108-7.
25. Kern MJ, Lim MJ, Zynda TK. High-Risk Percutaneous Coronary Interventions - In: Kern MJ *Interventional Cardiac Catheterization Handbook (Third Edition)*, 2013 Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier 220-243.doi:10.1016/B978-0-323-08057-6.00012-4
26. Marso SP Revascularization Approaches. In: Lemos JA, Omland T, *Chronic Coronary Artery Disease*, Elsevier, 2018 337-354 doi:10.1016/B978-0-323-42880-4.00023-6
27. Ramee S, Anwaruddin S, Kumar et al. The Rationale for Performance of Coronary Angiography and Stenting before Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2016, 9, 2371-2375.
28. Stefanini GG, Stortecky S, Cao D, et al. Coronary artery disease severity and aortic stenosis: Clinical outcomes according to SYNTAX score in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Eur. Heart J.* 2014, 35, 2530–2540.
29. Witberg G, Regev E, Chen S, et al. The prognostic effects of coronary disease severity and completeness of revascularization on mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc Interv* 2017;10:1428-35
30. Neumann AFJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A et al *European Heart Journal 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization.* *Eur Heart J.* 2019 Jan 7;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
31. Gioia GD, Bartunek J, Tesorio T et al. Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Patients with Concomitant Severe Aortic Stenosis and Coronary Artery Disease: A Closer Look to the Unresolved Perplexity *J Clin Med.* 2021 Apr 11;10(8):1617. doi: 10.3390/jcm10081617
32. Patterson T, Clayton T, Dodd M, et al. ACTIVATION (Percutaneous Coronary Intervention prior to transcatheter aortic Valve implantation): A Randomized Clinical Trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2021 Sep 27;14(18):1965-1974. doi: 10.1016/j.jcin.2021.06.041.
33. Coffey S, Roberts-Thomson R, et al. Global epidemiology of valvular heart disease. *Nat Rev Cardiol.* 2021 Dec;18(12):853-864. doi: 10.1038/s41569-021-00570-z.
34. Kheradvar A, Groves EM, Goergen CJ, et al. Emerging trends in heart valve engineering: Part II. Novel and standard technologies for aortic valve replacement. *Ann Biomed Eng.* 2015 Apr;43(4):844-57. doi: 10.1007/s10439-014-1191-5.