

## ЛЯВО ИЛИ ДЯСНО – НА КЪДЕ ДА ПОЕМЕМ ПРИ КАРДИОНЕВРОАБЛАЦИЯ

К. Джинсов<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Отделение по инвазивна кардиология, УМБАЛ „Свети Георги“ – Пловдив

<sup>2</sup>Научно-изследователски институт, Медицински Университет – Пловдив

## LEFT OR RIGHT – WHERE TO IN CARDIONEUROABLATION

К. Dzhinsov<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Interventional Electrophysiology Unit, Interventional Cardiology Department, UMHAT “Sveti Georgi” – Plovdiv

<sup>2</sup>Research Institute at Medical University – Plovdiv

Кардионевроаблацията (КНА) е сравнително нова терапевтична стратегия включваща различни техники на ендокардна аблация, чиято крайна цел е модификация на вагусовата инервация на сърцето. Приложението ѝ е описано при различни състояния, свързани с повишен вагусов тонус, каквито са вазовагалният синкоп с кардиоинхибиторен механизъм, функционалната синусова брадикардия, функционалният AV блок. Понастоящем данните за методиката са ограничени до множество малки обсервационни проучвания без контролна група и едно рандомизирано контролирано проучване [1], като всички докладват значима редукция в симптоматиката [2].

В настоящия брой на сп. Българска кардиология Чавдар Шалганов и кол. публикуват „Кардионевроаблация при рецидивиращ вазовагален синкоп и функционална синусова брадикардия: клинична серия“ [3]. Описани са петима последователни пациенти с вазовагален синкоп и/или функционална синусова брадикардия. Авторите трябва да бъдат поздравени за изчерпателното и научно-подкрепено представяне на методиката и добре описаната серия от случаи. Впечатление прави прецизната селекция на подходящи за процедурата пациенти, както и протоколът за предпроцедурна подготовка, изпълнени съгласно наличните към момента ли-

Cardioneuroablation (CNA) is a relatively new therapeutic strategy involving various endocardial ablation techniques, the ultimate goal of which is modification of the vagal innervation of the heart. Its application has been described in various conditions associated with increased vagal tone, such as vasovagal syncope with a cardioinhibitory mechanism, functional sinus bradycardia, and functional AV block. Data on the methodology are currently limited to multiple small observational studies without a control group and one randomized controlled trial [1], all of which report a significant reduction in symptoms [2].

In the current issue of Bulgarian Cardiology journal, Tchavdar Shalганov et al. publish “Cardioneuroablation for recurrent vasovagal syncope and functional sinus bradycardia: a case series” [3]. Five consecutive patients with vasovagal syncope and/or functional sinus bradycardia are described. The authors are to be congratulated on the comprehensive and scientifically supported presentation of the methodology and the well-described case series. The precise selection of patients suitable for the procedure, as well as the preprocedural preparation protocol performed according to currently available evidence regarding the indica-

\*Адрес за кореспонденция: Красимир Джинсов, Отделение по инвазивна кардиология, УМБАЛ „Свети Георги“ – Пловдив, бул. „Пещерско шосе“ № 66, 4001 Пловдив, тел.: 032/602941; 032/602925; e-mail: krasimir.dzhinsov@mu-plovdiv.bg

\*Address for correspondence: Krasimir Dzhinsov, Interventional Electrophysiology Unit, UMBAL “Sveti Georgi” – Plovdiv; 66 Peshtersko shose Blvd., BG – 4001 Plovdiv, tel.: (+359) 32/602941; (+359) 32/602925; e-mail: krasimir.dzhinsov@mu-plovdiv.bg

тературни данни относно индикациите за КНА [4]. При всички пациенти е отчетено повишаване на сърдечната честота и подобрене в симптоматиката. Таргет на аблацията и в петте случая са както левопредсърдните, така и парасепталните ганглийни плексуси (ГП). Колективът извършва КНА основно чрез подход от лявото предсърдие (ЛП), а в някои от случаите използва и комбиниран достъп – от ЛП и от дясно предсърдие (ДП).

По литературни данни за пълна вагусова денервация е необходим комбиниран подход от ляво и дясно предсърдие (особено за долен парасептален ГП, при функционален AV блок), но такава не винаги е необходима за постигане на клиничен ефект [2, 5]. Вазовагалният синкоп най-често настъпва в резултат на синусов арест или синусова брадикардия. Вегетативната инервация на синусовия възел от своя страна е тясно свързана с горния парасептален ГП. Последният може да бъде достигнат много лесно от ДП. Именно затова КНА, ограничена до горния парасептален ГП, с достъп от ДП обикновено е достатъчна за терапевтично повлияване на вазовагалните синкопи, синусовата брадикардия и арест [4, 5]. Изцяло десностранният подход елиминира рисковете от усложнения, свързани с трансепталната пункция, перипроцедурната антикоагулация, както и риска от системна емболизация при приемливо висока ефективност – 82-95%, докладвана от различни серии [6, 7].

При пациентите с функционален AV блок обикновено е достатъчна модификацията на долния парасептален ГП, тъй като той е отговорен за инервацията на AV възела. За успешна КНА на последния е необходим комбиниран достъп, през ЛП, ДП, а понякога и през коронарния синус [2, 4, 8].

Към момента липсват данни от големи рандомизирани проучвания относно оптималната процедурна стратегия при пациенти, реферирани за КНА. Подходът при всеки отделен случай трябва да балансира риска от усложнения с ползата от процедурата и остава решение на оператора.

Вагусовата денервация на сърцето може да има и негативни последици, като вегетативна дистония, синусова тахикардия в покой и при натоварване, загуба на варибилността на сърдечната честота. Оптималната сърдечна честота варира при отделните индивиди, но сърдечна честота над 70 уд./min в покой и неадекватно повишена такава при натоварване може да намали функционалния капацитет на болните, да предизвика симптоматика и да влоши прогнозата им особено при подлежаща сърдечна патология [4, 9].

Въпреки отличните краткосрочни резултати по отношение на безопасност и ефективност, не знаем какви ще бъдат дългосрочните такива.

tions for CNA are impressive [4]. An increase in heart rate and improvement in symptoms are reported in all patients.

Both the left atrial and the paraseptal ganglionated plexuses (GPs) are targeted for ablation in all five cases. The team performs CNA mainly through a left atrial (LA) approach, and in some cases using a combined approach - from the LA and from the right atrium (RA).

A combined approach from the left and the right atrium is necessary for complete vagal denervation (especially for the inferior paraseptal GP, in case of functional AV block), but this is not always necessary to achieve clinical effect [2, 5]. Vasovagal syncope most commonly occurs as a result of sinus arrest or sinus bradycardia. The autonomic innervation of the sinus node, in turn, is closely related to the superior paraseptal GP. The latter can easily be accessed through the RA. Hence, CNA limited to the upper paraseptal GP with RA access only is usually sufficient to manage vasovagal syncope, sinus bradycardia and sinus arrest [4, 5]. The entirely right-sided approach eliminates the risks of complications related to transseptal puncture, periprocedural anticoagulation, as well as the risk of systemic embolization, with an acceptably high efficiency rate – 82-95% according to different series [6, 7].

In patients with functional AV block RF modification of the inferior GP is usually sufficient since it is the one providing autonomic innervation to the AV node. Successful CNA of the latter requires a combined approach through the LA, RA and sometimes through the coronary sinus [2, 4, 8].

Currently, there is a lack of evidence from large, randomized trials regarding the optimal procedural strategy in patients referred for CNA. The approach utilized must balance the risk of complications with the benefit of the procedure and remains the operator's decision on a case-by-case basis.

Vagal denervation of the heart could have negative consequences, such as vegetative dystonia, sinus tachycardia at rest and during exercise, loss of heart rate variability. The optimal heart rate varies among individuals, but a heart rate above 70 beats/min. at rest and an inappropriate increase in heart rate during exercise can reduce functional capacity, cause symptoms, and worsen prognosis especially in patients with underlying cardiac pathology [4, 9].

Despite the excellent short-term results regarding safety and efficacy, we do not know what the long-term results will be.

Предвид рисковете, свързани с транссепталната пункция и съпътстващия емболичен и хеморагичен риск, както и неяснотата на дългосрочните резултати, потенциалните нежелани ефекти на вагусовата денервация и липсата на солидни научни доказателства, придържането към по-консервативен подход на КНА, ограничен в ДП в случаите на синусова дисфункция и запазване на ЛП подход за пациентите с функционален AV блок изглежда разумно на настоящия етап.

---

*Не е деклариран конфликт на интереси*

### **Библиография / References:**

1. Piotrowski R, Baran J, Sikorska A, et al. Cardioneuroablation for Reflex Syncope. *JACC Clin Electrophysiol*, 2023; 9: 85-95.
2. Pachon JC, Pachon EI, Aksu T, et al. Cardioneuroablation: Where are we at? *Heart Rhythm O2*, 2023; 4: 401-413.
3. Shalганov T, Stoyanov M, Bayraktarova I, et al. Cardioneuroablation for recurrent vasovagal syncope and functional sinus bradycardia: a case series. *Bulgarian cardiology*. 2023;29(4), doi: 10.3897/bgcardio.29.e112624.
4. Brignole M, Aksu T, Calò L, et al. Clinical controversy: methodology and indications of cardioneuroablation for reflex syncope. *Europace*; 25. Epub ahead of print 19 May 2023. doi: 10.1093/europace/euad033.
5. Armour JA, Murphy DA, Yuan BX, et al. Gross and microscopic anatomy of the human intrinsic cardiac nervous system. *Anat Rec*, 1997; 247: 289-98.

Given the risks associated with transseptal puncture and the accompanying thrombo-embolic and hemorrhagic risks, as well as the uncertainty of long-term results, the potential adverse effects of vagal denervation, and the lack of solid scientific evidence, adhering to a more conservative approach of CNA limited to the RA in cases of sinus dysfunction and saving the LA approach for patients with functional AV block seems reasonable at this stage.

---

*No conflict of interest was declared*

6. Vandenberg B, Lei LY, Ballantyne B, et al. Cardioneuroablation for vasovagal syncope: A systematic review and meta-analysis. *Heart Rhythm*, 2022; 19: 1804-1812.
7. Debruyne P, Rossenbacker T, Janssens L, et al. Durable Physiological Changes and Decreased Syncope Burden 12 Months After Unifocal Right-Sided Ablation Under Computed Tomographic Guidance in Patients with Neurally Mediated Syncope or Functional Sinus Node Dysfunction. *Circ Arrhythm Electrophysiol*; 14. Epub ahead of print June 2021. doi: 10.1161/CIRCEP.120.009747.
8. Aksu T, Gopinathannair R, Bozyel S, et al. Cardioneuroablation for Treatment of Atrioventricular Block. *Circ Arrhythm Electrophysiol*; 14. Epub ahead of print September 2021. doi: 10.1161/CIRCEP.121.010018.
9. Olshansky B, Ricci F, Fedorowski A. Importance of resting heart rate. *Trends Cardiovasc Med*. Epub ahead of print May 2022. doi: 10.1016/j.tcm.2022.05.006.