

doi: 10.3897/bgcardio.25.e51729

## КАТЕТЪРНА АБЛАЦИЯ НА ПРЕДСЪРДНА ТАХИКАРДИЯ С ЕКСТРАКАРДИАЛЕН ДОСТЪП

*Ч. Шалганов, М. Стоянов*

*Клиника по кардиология, МБАЛ Национална кардиологична болница – София*

## CATHETER ABLATION OF ATRIAL TACHYCARDIA VIA EXTRACARDIAC ACCESS

*T. Shalганov, M. Stoyanov*

*Clinic of Cardiology, MHAT National Heart Hospital – Sofia*

**Резюм.** Представен е случай на пациентка с неавтоматична фокална предсърдна тахикардия с парахисова локализация на фокуса и предходна неуспешна аблация с директен достъп в дясното предсърдие (ДП). Электроанатомичният активационен мепинг показва последователно възбуждение на предносепталната област на ДП, предносепталната област на лявото предсърдие и некоронарния аортен синус на Валсалва с минимални разлики във възбудните времена. Поради риск от проводни нарушения аблацията беше извършена в некоронарния синус с незабавно прекъсване на тахикардията, невъзможност за реиндукцията ѝ и без никакви усложнения.

**Ключови думи:** неавтоматична тахикардия; фокална тахикардия; електроанатомичен мепинг; аортен синус на Валсалва.

**Адрес за кореспонденция:** Проф. д-р Чавдар Шалганов, дм, Клиника по кардиология, МБАЛ Национална кардиологична болница, ул. „Коньовица“ № 65, 1309 София, тел.: 02/9211-411, факс: 02/9211-402; e-mail: icd@hearthospital.bg

**Abstract.** A female patient with nonautomatic focal atrial tachycardia with paraHissian location of the focus and previously unsuccessful ablation attempt in the right atrium (RA) is presented. Electroanatomic mapping demonstrated sequential activation of the anterosseptal area of the RA, anterosseptal area of the left atrium and non-coronary sinus of Valsalva with minimal differences in local activation times. Because of perceived risk of conduction disturbances ablation was done in the non-coronary sinus with immediate termination of the tachycardia, subsequent non-inducibility, and without any complications.

**Key words:** nonautomatic tachycardia; focal tachycardia; electroanatomic mapping; aortic sinus of Valsalva

**Address for correspondence:** Prof. Tchavdar Shalганov, MD, PhD, Clinic of Cardiology, MHAT National Heart Hospital, 65, Konyovitsa St., Bg – 1309 Sofia, tel: +359-2-9211-411, fax: +359-2-9211-402; e-mail: icd@hearthospital.bg

### ВЪВЕДЕНИЕ

Фокалните предсърдни тахикардии с парахисова локализация на фокуса са сравнително редки – относителният им дял в различни публикации варира в доста широки граници от 5.4 до 25%, което вероятно е свързано с дефинирането на парахисовата локализация [1, 2, 3, 4, 5]. Катетърната аблация е лечебен метод на избор при фокална предсърдна тахикардия, но при парахисова локализация съществува повишен риск от разностепенни проводни нарушения, вкл. и пълен AV блок с необходимост от имплантация на постоянен пейс-

мейкър [3, 6, 7]. През последните години са описани неголеми серии пациенти с парахисова предсърдна тахикардия, при които от съображения за безопасност катетърна аблация е осъществена не с директен достъп до деснопредсърдния септум, а през некоронарния аортен синус на Валсалва [1, 3, 4, 5, 6]. Доколкото ни е известно, в България до сега не е описан подобен подход. В настоящия материал представяме пациентка с парахисова фокална предсърдна тахикардия, при която се извърши успешна аблация през некоронарния синус на Валсалва.

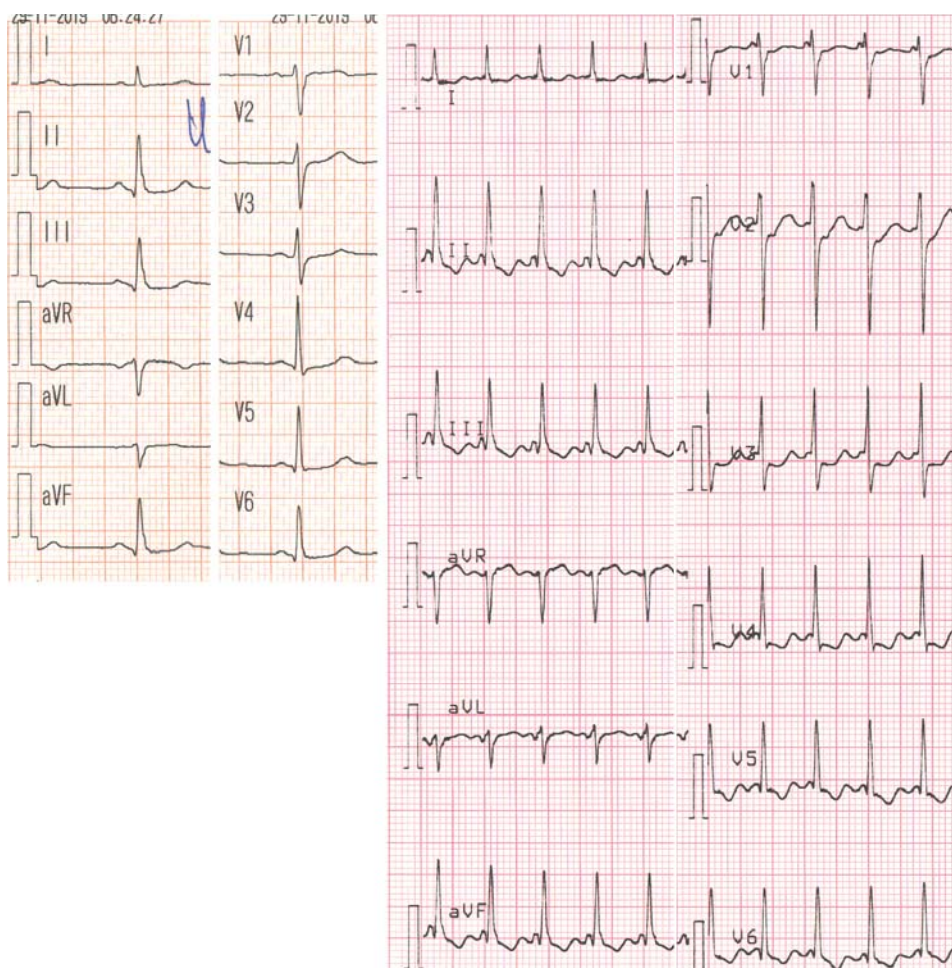
## ПРЕДСТАВЯНЕ НА СЛУЧАЯ

Пациентката е на 58 години, със структурно нормално сърце, без придружаващи заболявания. През последните 2 години съобщава за пристъпно сърцебиене с продължителност няколко минути, възникващо внезапно и прекъсващо при дълбоко вдишване. Пристъпите се явяват приблизително веднъж седмично. Два от тях са били с продължителност над 1 час и са наложили хоспитализиране. Тогава на ЕКГ е регистрирана тяснокомплексна тахикардия с AV отношение 1:1 и дълъг RP-интервал (фиг. 1). Не е провеждано редовно лечение, инцидентно при пристъп е приеман бета-блоккер. След втория продължителен епизод пациентката е насочена за електрофизиологично изследване и катетърна аблация. При проведеното тогава електрофизиологично изследване с общо 4 катетъра без използване на електроанатомичен мепинг е диагностицирана фокална предсърдна тахикардия, изхождаща от дясното предсърдие (ДП) парасеп-

тално, в непосредствена близост със снопа на Хис. Направен е неуспешен опит за аблация, прекратен поради близостта на огнището до нормалната проводна система. В същия ден е регистриран рецидив на тахикардията. Независимо от вече редовното лечение с бета-блоккер две седмици по-късно отново е имала продължителен рецидив на тахикардия.

При настоящата хоспитализация, с оглед на вече наличните данни за парасисово огнище, се извърши електроанатомичен мепинг със система EnSite Precision. Използвани бяха само 2 катетъра – 1 диагностичен и 1 аблационен за мепинг. При изходното електрофизиологично изследване не се открива двойна AV физиология, а ретроградното провеждане е декрементно. Клиничната тахикардия се индуцира закономерно с бърза и програмирана предсърдна стимулация и е продължителна, като се регистрират кратки периоди на спонтанен Венкебахов блок (фиг. 2).

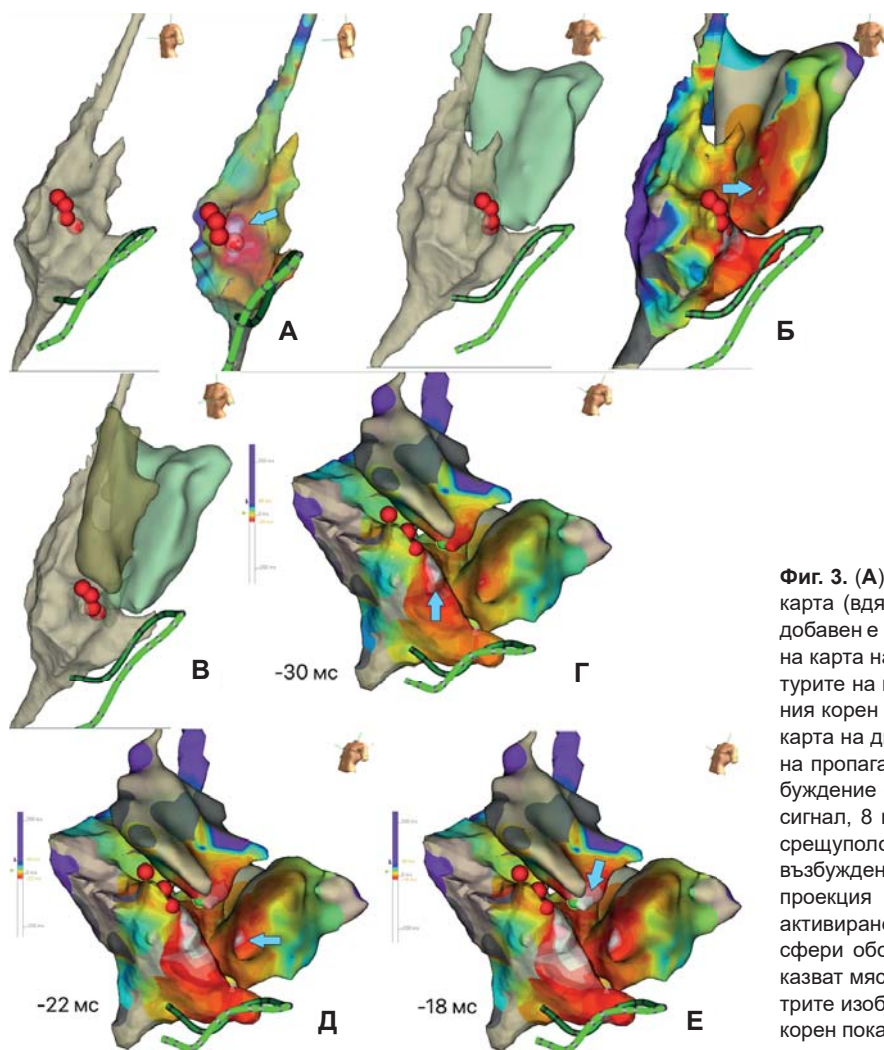
При електроанатомичния активационен мепинг в ДП се установява най-ранно предсърдно възбуждение в областта на проксималния сноп на Хис (фиг. 3 А) – с 32 ms преди референтния сигнал от коронарния синус. Поради риск от ятрогенен AV блок при аблация в тази зона се направи мепинг и на лявото предсърдие (ЛП). Там, в парасепталната област на ЛП, срещуположно на най-ранното ДП възбуждение, се установи втора малка зона на ранно възбуждение, изоставаща спрямо ДП възбуждение с около 8 ms (фиг. 3 Б). Поради регистрирането на малък потенциал от снопа на Хис на това място, се предприе мепинг и в аортния корен (фиг. 3 В). В най-ниско разположената част на некоронарния аортен синус на Валсалва се откри малка зона на ранно възбуждение, изоставаща спрямо най-ранното възбуждение в ДП с 12 ms (фиг. 3 Г, Д и Е).



**Фиг. 1.** Стандартна 12-канална ЕКГ в синусов ритъм (вляво) и при тахикардия (вдясно). В отв. II, III, aVF и повечето прекардиални отвеждания по време на тахикардия Р-вълната изглежда положителна и тясна. Скорост на записите 25 mm/s.



**Фиг. 2.** Спонтанен Венкебахов блок по време на тахикардия. Със звездички (\*) са означени предсърдните потенциали. Скорост на записа 150 mm/s.



**Фиг. 3.** (А) Геометричен контур (вляво) и активационна карта (вдясно) на ДП в лява латерална проекция. (Б) добавен е контурът и на ЛП (вляво); вдясно активационна карта на ДП и ЛП в лява коса проекция. (В) към контурите на предсърдията е добавен контурът и на аортния корен (лява коса проекция). (Г, Д, Е) активационна карта на двете предсърдия и аортния корен с развитие на пропагацията на възбудението – най-ранното възбуждение е в ДП септум на 30 ms преди референтния сигнал, 8 ms по-късно се появява ранно възбуждение срещуположно в ЛП, а още 4 ms по-късно се регистрира възбуждение и в некоронарния аортен синус (лява коса проекция с каудална ангулация). Времето на пълно активиране на двете предсърдия е 114 ms. Червените сфери обозначават снопа на Хис; сините стрелки показват мястото на най-ранно възбуждение във всяка от трите изобразени структури; зелената сфера в аортния корен показва аблационното място, където тахикардията прекъсна и стана неиндуцируема.





**Фиг. 4.** Прекъсване на тахикардията по време на радиочестотна апликация в некоронарния аортен синус. По време на тахикардия върхът на аблационния катетър (Abl 1-2) регистрира А-потенциал, изпреварващ референтния сигнал (CS 5-6) с 16 ms и предполагаемото начало на Р-вълната с 46 ms. Не се регистрира потенциал от снопа на Хис нито в тахикардия, нито в синусов ритъм. Отгоре на долу – ЕКГ отвеждания I, aVF, V1, интракардиални отвеждания от аблационния катетър (Abl) и от коронарния синус (CS). Вмъкнатата фигура показва флуороскопската позиция на аблационния катетър (Abl) в аортния корен, диагностичния катетър в коронарния синус (CS) и транссепталния интродюсер (TS) в лявото предсърдие в лява предна коса проекция 45°. Скорост на записа 150 mm/s.

Въпреки изоставането предсърдния сигнал тук изпреварва както референтния сигнал от коронарния синус, така и началото на Р-вълната на повърхностната ЕКГ (фиг. 4). На това място не се регистрира потенциал от снопа на Хис и независимо от лекото изоставане спрямо ДП възбуждение, тук беше приложена радиочестотна енергия. На 5-ата секунда от началото на апликацията тахикардията прекъсна и се възстанови синусов ритъм (фиг. 4). След аблацията само с агресивна стимулация, при това на фона на общо 10  $\mu$ g хексопреналин i.v., незакономерно се индуцираха само къси залпове от тахикардия с продължителност до 4-5 s, а след изчерпване на медикаментозния ефект тахикардия не се индуцира. AV провеждането е напълно нормално още преди приложението на хексопреналин. Четири месеца след аблацията няма регистриран на ЕКГ или анамнестично рецидив на тахикардията.

## ОБСЪЖДАНЕ

Случаят представлява интерес с илюстрирането на топографско-анатомичните отношения

между двете предсърдия и аортния корен, които дават възможност за безопасна и ефективна радиочестотна аблация на тахикардно огнище от външната страна на предсърдията, т.е. екстракардиална аблация.

Закономерното индуциране на тахикардията с предсърдна стимулация говори за неавтоматичен механизъм – тригерен или микроориентири [1, 8]. Неавтоматичните механизми са типични при тахикардии с тази локализация [1, 6, 9]. С изключение на рисковата локализация този тип тахикардии са особено благоприятни за аблация поради сигурната индукция с възможност за активационен мепинг и поради доказуемата крайна точка. В случая бяхме допълнително улеснени от предходно електрофизиологично изследване, което позволи след бързо потвърждение на диагнозата да се фокусираме върху конкретна зона на интерес без екстензивен мепинг в останалите части на предсърдията. Декрементното ретроградно провеждане и най-вече – регистрирането на спонтанни епизоди на Венкебахов блок, изключиха със сигурност AV ориентири тахикардия с участие

на допълнителна проводна връзка. Септалният произход на тахикардията може да се заподозре още от повърхностната ЕКГ, която предполага тясна Р-вълна – типична находка при септален фокус поради едновременното активиране на предсърдията [10]. Полярността и морфологията на Р-вълната при парахисово огнище обаче могат да показват доста голямо разнообразие, а и създадените алгоритми за локализиране изискват ясно отграничаване на началото и края на Р-вълната, което в представения случай липсва [1, 2, 6, 9]. Електроанатомичният мепинг беше от особена полза поради ясното визуализиране на изходното място в ДП и на местата на пробиване на възбудението към ЛП и аортата. Изобразяването на активационната карта на трите структури едновременно при отчитане на местата, в които се регистрира потенциал от снопа на Хис, позволи да се прецени най-безопасният и ефективен подход. Фигура 3 илюстрира много добре топографското отношение на предсърдията и аортата – ясно се вижда, че макар възбудението на ЛП септум да изпреварва това в аортния корен, дистанцията между парахисовото огнище и некоронарния синус всъщност е доста по-малка от тази между двете предсърдия. Известно е, че при тази локализация ефективна аблация може да се постигне, дори когато възбудението в аортния синус закъснява спрямо другите места и вероятно това се дължи на непосредствената близост на некоронарния синус с перинодалния предсърден септум [3, 5]. При сравнение на различните аблационни подходи според някои автори трансортната аблация е по-ефективна от аблацията в ДП или ЛП, и може би трябва да бъде предпочитан подход заради по-голямата безопасност [1, 3, 5]. Сравнително безопасна алтернатива на радиофреквентната аблация може да бъде криоаблацията [11].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аблацията на предсърдна тахикардия с парахисова локализация на фокуса чрез достъп през аортния корен предоставя безопасна и ефективна алтернатива на директната аблация в предносепталната част на ДП.

*Не е деклариран конфликт на интереси*

## Библиография

1. Bohora S, Lokhandwala Y, Sternick EB, et al. Reappraisal and new observations on atrial tachycardia ablated from the non-coronary aortic sinus of Valsalva. *Europace* 2018;20(1):124-133.
2. Kistler PM, Roberts-Thomson KC, Haqqani HM, et al. P-wave morphology in focal atrial tachycardia: development of an algorithm to predict the anatomic site of origin. *J Am Coll Cardiol* 2006;48(5):1010-1017.
3. Lyan E, Toniolo M, Tsyganov A, et al. Comparison of strategies for catheter ablation of focal atrial tachycardia originating near the His bundle region. *Heart Rhythm* 2017;14(7):998-1005.
4. Wang Z, Liu T, Shehata M, et al. Electrophysiological characteristics of focal atrial tachycardia surrounding the aortic coronary cusps. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2011;4(6):902-908.
5. Yang JD, Sun Q, Guo XG, et al. Focal atrial tachycardias from the parahisian region: strategies for mapping and catheter ablation. *Heart Rhythm* 2017;14(9):1344-1350.
6. Das S, Neuzil P, Albert CM, et al. Catheter ablation of peri-AV nodal atrial tachycardia from the noncoronary cusp of the aortic valve. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2008;19(3):231-237.
7. Iwai S, Badhwar N, Markowitz SM, et al. Electrophysiologic properties of para-Hisian atrial tachycardia. *Heart Rhythm* 2011;8(8):1245-1253.
8. Kammeraad JAE, Balaji S, Oliver RP, et al. Nonautomatic focal atrial tachycardia: characterization and ablation of a poorly understood arrhythmia in 38 patients. *PACE* 2003;26(3):736-742.
9. Liu X, Dong J, Ho SY, et al. Atrial tachycardia arising adjacent to noncoronary aortic sinus: distinctive atrial activation patterns and anatomic insights. *J Am Coll Cardiol* 2010;56(10):796-804.
10. Traykov V. Narrow QRS-complex tachycardias – diagnosis and differential diagnosis. In: Petrov I, Shalganov T. *Manual of electrocardiography*. Sofia, Bulgarian Society of Cardiology, 2018, pp. 51-80.
11. Shalganov T, Paprika D, Földesi C, Szili-Török T. Unusual Wenckebach phenomenon due to an atrial tachycardia arising at the apex of Koch's triangle in the presence of dual AV nodal physiology. *J Interv Card Electrophysiol* 2006;15(3):197-200.