

# Ablacja drogi wolnej węzła przedsionkowo-komorowego u pacjenta z napadowymi częstoskurczami i *situs inversus* z użyciem systemu elektroanatomicznego 3D Carto 3

Ablation of the slow pathway of the atrioventricular junction in a patient with paroxysmal tachycardia and situs inversus using 3D electroanatomical mapping (CARTO-3)

Paweł Wałek<sup>1</sup>, Maciej Młodnicki<sup>1</sup>, Przemysław Dąbkowski<sup>1</sup>, Beata Wożakowska-Kapłon<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii i Elektroterapii Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii w Kielcach

<sup>2</sup>Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

## Streszczenie

Przedstawiono opis przypadku pacjenta z częstoskurczem przedsionkowo-komorowym nawrotnym węzłowym z *situs inversus*.

Słowa kluczowe: *situs inversus*, częstoskurcz przedsionkowo-komorowy nawrotny węzłowy, system elektroanatomiczny 3D

Folia Cardiologica 2018; 13, 5: 469–473

## Wstęp

*Situs inversus* to zaburzenie rozwojowe, w którym dochodzi do odwrócenia trzewi w obrębie klatki piersiowej oraz jamy brzusznej. Jest to stan, którym narządy znajdują się po przeciwnej stronie niż ich prawidłowa lokalizacja, ułożone w lustrzanym odbiciu. Odwrócenie trzewi może występować z odwróceniem narządów klatki piersiowej (*situs inversus* z dekstrokardią) lub bez odwrócenia narządów klatki piersiowej (*situs inversus* z lewokardią). W przypadku izolowanego odwrócenia jedynie narządów klatki piersiowej taki stan nosi nazwę *situs inversus* z dekstrokardią. W przypadku odwrócenia narządów jamy brzusznej i klatki piersiowej stan taki jest nazywany *situs inversus totalis*. Szacuje się, że *situs inversus* występuje w około 0,01% populacji, a wśród wad wrodzonych serca stanowi 0,5% przypadków [1]. Dekstrokardia to stan, w którym lokalizacja serca jest po prawej stronie klatki piersiowej. Lokalizację serca w klatce piersiowej odnosi

się do położenia przedsionków serca. W przypadku prawidłowej lokalizacji serca w klatce piersiowej morfologiczny prawy przedsionek jest po prawej stronie. W przypadku *situs inversus* morfologiczny prawy przedsionek serca znajduje się po stronie lewej. Do lokalizacji serca w klatce piersiowej wykorzystuje się także oś łączącą podstawę serca z koniuszkiem serca. W przypadku lewokardii oś ta jest skierowana w lewą stronę, natomiast w przypadku dekstrokardii oś jest skierowana w prawą stronę. Dekstrokardia może współwystępować z wieloma wadami serca, zaś w przypadku *situs inversus* z lewokardią częstość współwystępowania wad wrodzonych serca jest jeszcze większa.

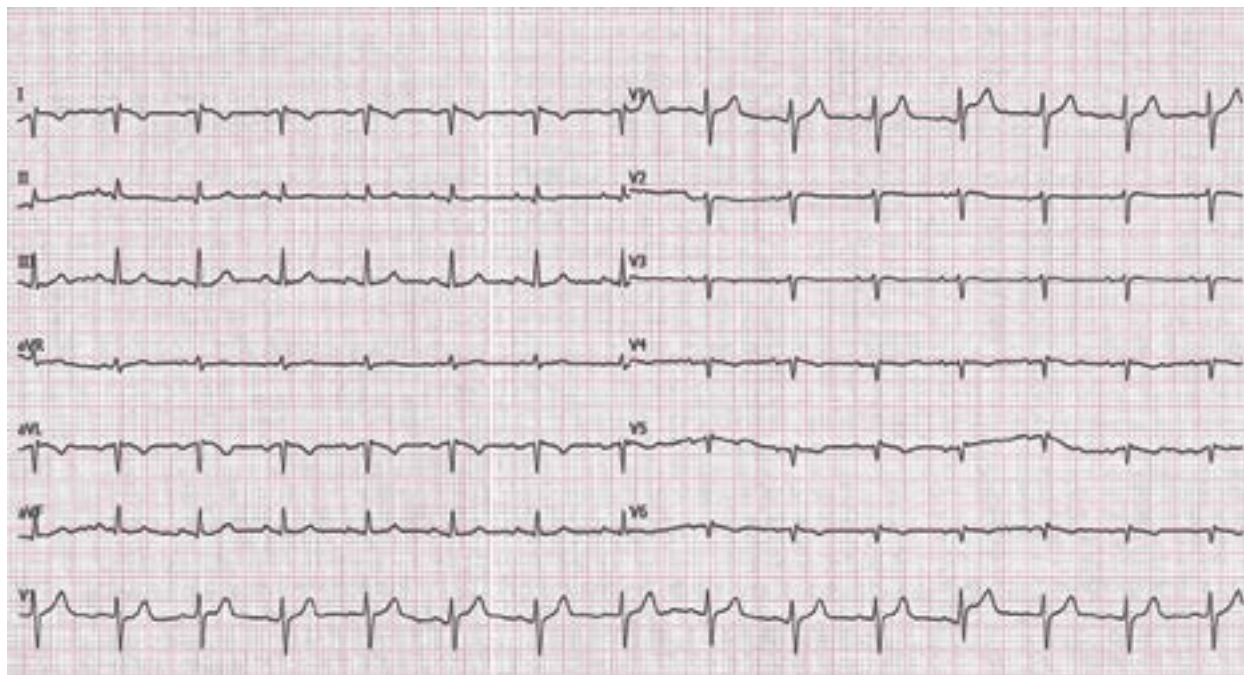
W niniejszej pracy przedstawiono opis przypadku pacjenta z napadowym częstoskurczem z wąskimi zespołami QRS, odwróceniem trzewi z dekstrokardią, u którego wykonano ablację drogi wolnej węzła przedsionkowo-komorowego (AV, *atrioventricular*) za pomocą systemu elektroanatomicznego 3D Carto 3.

## Opis przypadku

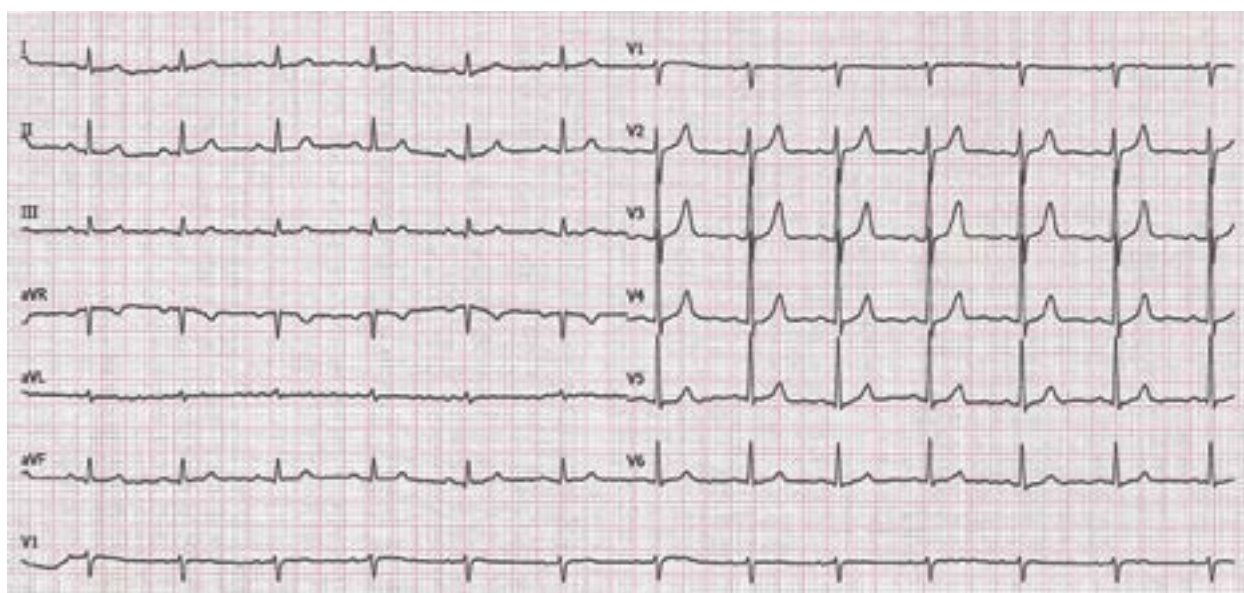
Pacjenta w wieku 44 lat z rozpoznaną dekstrokardią przyjęto do kliniki kardiologii z powodu napadowych, opornych na farmakoterapię kołatań serca. W powierzchniowym, 12-odprowadzeniowym badaniu elektrokardiograficznym (EKG) ze standardowo przyłożonymi odprowadzeniami kończynowymi i przedsercowymi zarejestrowano prawogram,

płasko-dodatni załamek P w odprowadzeniu aVR oraz redukcję załameków R w odprowadzeniach przedsercowych (ryc. 1). Ze względu na rozpoznaną dekstrokardię wykonano EKG z przełożonymi odprowadzeniami kończynowymi oraz przedsercowymi, nie rejestrując odchyłeń od normy (ryc. 2).

Chorego zakwalifikowano do badania elektrofizjologicznego (EPS, *electrophysiologic study*) i ewentualnej ablacji podłoża arytmii. Z powodu zaburzeń rozwojowych



Rycina 1. Standardowe powierzchniowe 12-odprowadzeniowe badanie elektrokardiograficzne



Rycina 2. Badanie elektrokardiograficzne wykonane po przełożeniu odprowadzeń kończynowych oraz przedsercowych

o charakterze odwrócenia trzewi chorego zakwalifikowano do zbiegu z użyciem systemu do mapowania elektroanatomicznego 3D *Carto 3*. Wszystkie elektrody wprowadzono przez dojścia przez żyły udowe prawą i lewą. Elektrode

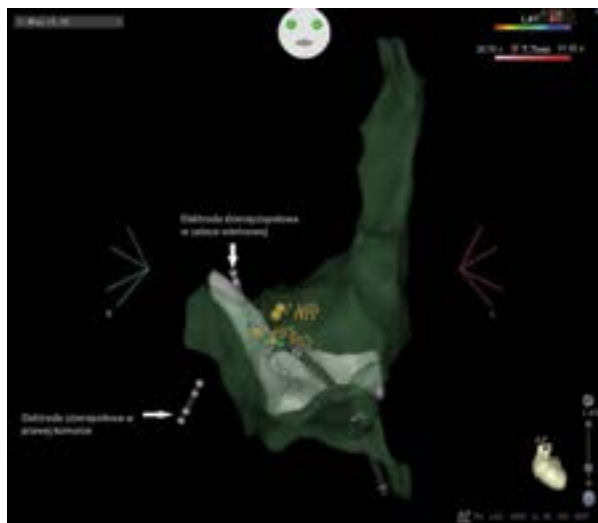


**Rycina 3.** Fluoroscopia, projekcja tylnoprzodna (PA, *postero-anterior*); elektrodę dziesięciopolową wprowadzono do zatoki wieńcowej (CS, *coronary sinus*). Zwraca uwagę ułożenie elektrody po lewej stronie kręgosłupa świadczące o odwróceniu trzewi w zakresie jamy brzusznej

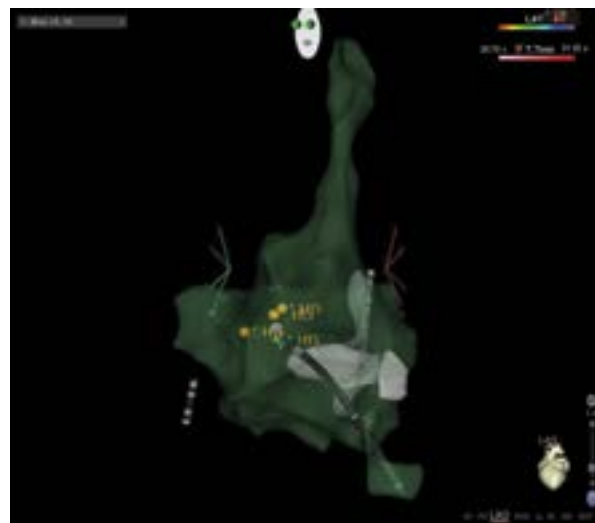
dziesięciopolową wprowadzono do zatoki wieńcowej, a elektrodę czteropolową do koniuszka prawej komory. Elektrode dziesięciopolową do zatoki wieńcowej wprowadzono pod kontrolą fluoroskopii, wykonując standardowe manewry, ale w odwróconym kierunku, tj. wprowadzono elektrodę do prawej komory, a następnie, wycofując, rotowano elektrodę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (ryc. 3). Wykonano EPS, rejestrując cechy rozszczepienia przewodzenia przez węzeł przedsionkowo-komorowy (AVN, *atrioventricular node*). Wyindukowano częstoskurcz z wąskimi zespołami QRS. Wykonano EPS, potwierdzając nawrotny węzłowy częstoskurcz przedsionkowo-komorowy (AVnRT, *atrioventricular nodal reentrant tachycardia*) (ryc. 4). Chorego zakwalifikowano do ablacji drogi wolnej AVN. Wprowadzono elektrodę ablacyjną *the Thermocool Smarttouch® SF* (Biosense Webster, Inc., Diamond Bar, CA, USA) do prawego przedsionka. Wykonano mapę FAM (*fast anatomical map*), lokalizując żyły główne górną i dolną, pierścień zastawki trójdzielnej, ujście zatoki wieńcowej oraz potencjał pęczka Hisa (ryc. 5, 6). Układ anatomiczny żył głównych, zatoki wieńcowej oraz prawej komory odwzorowywał lustrzane odbicie stosunków anatomicznych w prawidłowo ułożonym sercu. Potencjały węzła AV zlokalizowano w typowym miejscu w okolicy przedniej przegrody międzyprzedsionkowej nad ujściem zatoki wieńcowej do prawego przedsionka. Elektrode ablacyjną zlokalizowano potencjał drogi wolnej AVN z A/V poniżej 0,5 w okolicy stropu ujścia zatoki wieńcowej. Wykonano dwie aplikacje energii radiowej (RF, *radiofrequency*), uzyskując wolne



**Rycina 4.** Stymulacja sprzężona z prawej komory. Brak wpływu stymulacji w prawej komorze na cykl częstoskurczu na elektrodzie dziesięciopolowej. Dodatkowe pobudzenia komorowe (5. ewolucja) także nie wpływają na cykl częstoskurczu na elektrodzie dziesięciopolowej



**Rycina 5.** Mapowanie elektroanatomiczne prawego przedsionka, projekcja tylnoprzódna (PA, *postero-anterior*); lokalizacja prawej zatoki wieńcowej (szara strefa z elektrodą dziesięciopoolową w środku), żył głównych dolnej i górnej oraz potencjału pęczka Hisa. Układ zatoki wieńcowej i prawej komory potwierdza lustrzane odbicie stosunków anatomicznych *situs inversus* z dektrokardią; His – miejsce lokalizacji potencjału pęczka Hisa

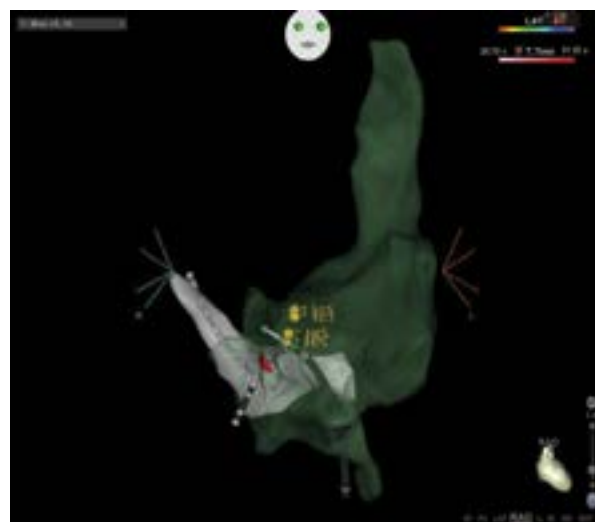


**Rycina 6.** Mapowanie elektroanatomiczne prawego przedsionka. Projekcja lewa przednia skośna (LAO, *left anterior oblique*); His – miejsce lokalizacji potencjału pęczka Hisa

pobudzenia węzłowe (20 W, 60 s; ryc. 7). W kontrolnym EPS nie zarejestrowano cech dualizmu przewodzenia w węzle AV, nie indukowano częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS.

## Dyskusja

Mimo rozpowszechnienia i dużej skuteczności inwazyjnego leczenia zaburzeń rytmu serca zabiegi ablacji u pacjentów z dektrokardią zdarzają się wyjątkowo rzadko. W dostępnej literaturze istnieje jedynie kilka opisów przypadków ablacji częstoskurczów AV nawrotnych i AV węzłowych nawrotnych u pacjentów z tą wadą anatomiczną [2, 3]. Istnieją także doniesienia izolacji energią RF żył płucnych u pacjentów z dektrokardią przy użyciu systemu elektroanatomicznego 3D [4]. W przedstawianych opisach przypadków raportowano długi czas fluoroskopii będący wynikiem odwróconej anatomii lub innych towarzyszących wad anatomicznych serca. Wykorzystanie systemu do mapowania elektroanatomicznego 3D pozwoliło na łatwiejszą i bezpieczniejszą



**Rycina 7.** Mapa FAM (*fast anatomical mapping*) prawego przedsionka, projekcja prawa przednia skośna (RAO, *right anterior oblique*). Miejsca aplikacji energii o energii radiowej (RF, *radiofrequency*) zaznaczono czerwonym kolorem; His – miejsce lokalizacji potencjału pęczka Hisa

lokalizację drogi wolnej w nietypowym miejscu, czyli w strobie ujścia zatoki wieńcowej oraz redukcję fluoroskopii.

## Abstract

We present a case report of a patient with atrioventricular nodal reentrant tachycardia with situs inversus.

Key words: situs inversus, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, 3D electroanatomical mapping

Folia Cardiologica 2018; 13, 5: 469–473

### Piśmiennictwo

1. Offen S, Jackson D, Canniffe C, et al. Dextrocardia in adults with congenital heart disease. *Heart Lung Circ.* 2016; 25(4): 352–357, doi: [10.1016/j.hlc.2015.09.003](https://doi.org/10.1016/j.hlc.2015.09.003), indexed in Pubmed: [26541676](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26541676/).
2. Aizawa Y, Takatsuki S, Kimura T, et al. Successful radiofrequency catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia in a patient with dextrocardia and situs inversus. *Herz.* 2013; 38(1): 102–104, doi: [10.1007/s00059-012-3666-1](https://doi.org/10.1007/s00059-012-3666-1), indexed in Pubmed: [22955686](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22955686/).
3. Billakanty S, Crawford T, Good E, et al. Radiofrequency catheter ablation of AV nodal reentrant tachycardia in situs inversus totalis. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2009; 32(3): 403–405, doi: [10.1111/j.1540-8159.2008.02252.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2008.02252.x), indexed in Pubmed: [19272074](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19272074/).
4. Gromyko GA, Mihaylichenko SU, Novichkov SA, et al. Pulmonary vein isolation for treatment of paroxysmal atrial fibrillation on patient with situs inversus totalis. *J Atr Fibrillation.* 2017; 10(1): 1609, doi: [10.4022/jafib.1609](https://doi.org/10.4022/jafib.1609), indexed in Pubmed: [29250224](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29250224/).