

Idiopathiás fascicularis kamrai tachycardia ablatiója

GELLÉR LÁSZLÓ DR. ■ SZILÁGYI SZABOLCS DR. ■ SOLYMOSSY KATALIN
SREJ MARIANNA ■ ZIMA ENDRE DR. ■ TAHIN TAMÁS DR.
MERKELY BÉLA DR.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Kardiológiai Központ, Budapest

Az idiopathiás fascicularis kamrai tachycardia fontos és nem nagyon ritka szívritmuszavar specifikus EKG-jelekkel és terápiás lehetőségekkel. A kamrai tachycardia EKG-képe relatíve keskeny QRS-morfológiát mutat a jobb-Tawara-szár-blokk morfológiájával. A QRS-tengelyállás attól függ, hogy melyik fasciculus része a reentry körnek. Baltengely-deviáció van jelen bal posterior fascicularis tachycardia, jobbtengely-deviáció bal anterior fascicularis tachycardia esetén. Bal septalis fascicularis tachycardia együtt járhat normális tengelyállással is. A fascicularis tachycardiák általában strukturális szívbetegség nélkül alakulnak ki. A fascicularis tachycardiák egyik fontos ismérve, hogy verapamilkezelésre jól reagálnak. Néhány esetben intravénás adonozin is hatékony lehet a ritmuszavar terminálásában. A fascicularis tachycardiában szenvedő betegek nagy részében sinusrhythmusban és a kamrai tachycardia alatt is a QRS-t megelőző preszisztolés vagy diasztolés potenciál regisztrálható, amely feltehetően a Purkinje-rostokból ered. Ez az úgynevezett P-potenciál szolgál segítségül a leghatékonyabb terápia, a katéterablatio során. A ritmuszavar azonnali felismerése és megfelelő helyre történő irányítása azért fontos, mert a ritmuszavar kitűnően ablálható, és az ablatio kuratív. Áttekintésünkben három fiatal idiopathiás fascicularis tachycardiában szenvedő betegünk kórtörténetét és sikeres ablatióját írjuk le, és az esetek kapcsán foglaljuk össze a speciális ritmuszavarral kapcsolatos jelenlegi ismereteinket.

Kulcsszavak: fascicularis tachycardia, ablatio, ritmuszavar

Ablation of idiopathic fascicular ventricular tachycardia

Idiopathic fascicular ventricular tachycardia is an important and not very rare cardiac arrhythmia with specific electrocardiographic features and therapeutic options. Ventricular tachycardia is characterized by relatively narrow QRS complex and right bundle branch block pattern. The QRS axis depends on which fascicle is involved in the re-entry. Left axis deviation is noted with left posterior fascicular tachycardia and right axis deviation with left anterior fascicular tachycardia. A left septal fascicular tachycardia with normal QRS axis is also possible. Idiopathic fascicular tachycardia is usually seen in individuals without structural heart disease. Response to verapamil is an important feature of fascicular tachycardia. In some cases intravenous adenosine may also terminate the arrhythmia. During electrophysiology study, presystolic or diastolic potentials precede the QRS, presumed to originate from the Purkinje fibers. The potentials can be recorded during sinus rhythm and ventricular tachycardia in many patients with fascicular tachycardia. This potential (so-called Purkinje potential) has been used as a guide to catheter ablation. Correct diagnosis of fascicular tachycardia is very important because catheter ablation is very effective in the treatment of this type of ventricular tachycardia. In this review, we describe three patients with idiopathic ventricular tachycardia and their successful catheter ablation, and summarize the actual knowledge of the diagnosis and management of this special ventricular tachycardia.

Keywords: fascicular tachycardia, ablation, rhythmic alteration

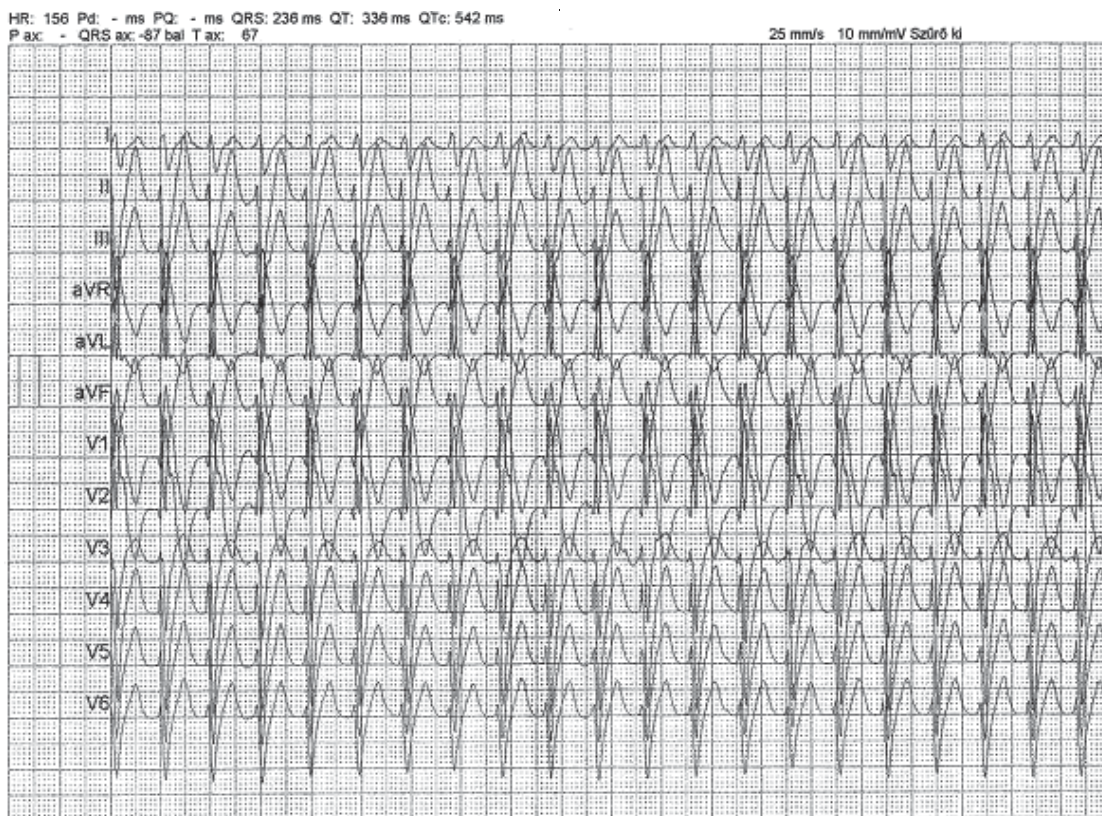
(Beérkezett: 2009. április 24.; elfogadva: 2009. június 9.)

A kamrai tachycardia (VT) általában széles QRS-ritmuszavar formájában jelentkezik [1]. Az egyik első előfordulást, ahol kamrai tachycardia keskeny QRS-komplexszel járt együtt, *Cohen és mtsai* [2] írták le 1972-ben. Az ő leírásukban bal posterior fascicularis VT szerepelt relatíve keskeny QRS-komplexszel. 1979-ben *Zipes és mtsai* [3] három beteg esetét írták le kamrai tachycardiával, ahol a QRS-szélesség 120–140 ms volt, jobb-Tawara-szár-blokkal és baltengely-devianciával. Ezek a páciensek strukturális szívbetegség nélküli fiatalok voltak. A ritmuszavart terhelés, mind pitvari, mind kamrai extraszisztolék, valamint mind pitvari, mind kamrai ingerlés képes volt indítani. *Belbassen és mtsai* [4, 5] figyelték meg először, hogy a ritmuszavart kalciumcsatorna-antagonista verapamil terminálni képes. Az első magyarországi verapamilszenzitív kamrai tachycardiás esetet *Littmann és mtsai* közölték 1988-ban [6]. A fascicularis tachycardia általában paroxysmalis, amennyiben perzisztens, a szív megnagyobbodásához vezet, amely verapamilterápiára teljes regressziót mutathat.

A ritmuszavar vagalis manőverekkel történő terminációját *Buja és mtsai* [7], míg az első sikeres rádiófrekvenciás ablatiót *Klein és mtsai* [8] írták le, hazánkban *Török Zsolt, Csanády Z. és mtsai* [9] közöltek sikeresen ablatiót. Dolgozatunkban három idiopathiás fascicularis kamrai tachycardiás betegünk sikeres katéterablatió terápiaja kapcsán foglaljuk össze jelenlegi ismereteinket a kórképről.

Első eset

A 19 éves férfinak 14 éves kora óta vannak szívpanaszai, amelyek főleg terheléskor (néha nyugalomban is) jelentkeznek: légszomjjal kísért szapora szívverés, amelyhez sem mellkasi fájdalom, sem szédülés, sem eszméletvesztés nem társul. Versenyszerűen sportol 15 éves kora óta. 2007 márciusában szűrővizsgálatra jelentkezett, ahol jobb-Tawara-szár-blokk mellett 210/min frekvenciájú „supraventricularis tachycardiát” diagnosztizáltak. A ritmuszavar antiarrhythmiaszerekre nem szűnt meg, ezért DC-sokra került sor. Koronarográfia során a LAD-on izombridge-et észleltek egyéb eltérés nélkül. Ezt követően szív-MR- és echokardiográfiás vizsgálatra került sor, amelyek ép viszonyokat igazoltak (strukturális elváltozást nem találtak). Az elektrofiziológiai vizsgálat során isuprelhatásban 550/210/200/190 ms-nál 270 ms ciklushosszú kamrai tachycardia indult, amelynek morfológiája megegyezett a hozott EKG-regisztrátumon lévővel (1. ábra). A ritmuszavar elektrofiziológiai térképezése CARTO-rendszerrel történt, amely megmutatta, hogy a legkorábbi aktiváció, valamint identikus pace-map a bal kamra csúcsi-septalis részének középső részén található. Ezen a területen több RF-ablatiót végeztünk. A továbbiakban ritmuszavar nem volt indukálható, a páciens az azóta eltelt másfél évben panaszmentes, rendszeresen és versenyszerűen sportol, gyógyszert nem szed.



1. ábra | Idiopathiás bal kamrai tachycardia EKG-képe. Jellemzője a jobb-Tawara-szár-blokk és superior tengelyállás

Második eset

A 40 éves nő anamnézisében mitralis prolapsus szerepel. 1999-től visszatérően „paroxysmalis supraventricularis tachycardia” jelentkezett, amely propafenon hatására szűnt (iv. adenozin hatástalan). A paroxysmusok során 220/min körüli szívfrekvenciát mértek, amely heves palpítőérzéssel és mellkasi nyomásérzéssel párosult, esetenként hypotóniával és praecollapsusos állapottal is társult. 2007-ben végzett echokardiográfián normális tágasságú szívüregek, jó szisztolés BK-funkció, enyhe mitralis prolapsus ábrázolódott. Az elektrofiziológiai vizsgálat során isuprelhatásban 230/min frekvenciájú kamrai tachycardia indult, amelynek morfológiája az előző paroxysmusok során regisztrálttal megegyezett. Elektroanatómiai térképező rendszer felhasználásával a legkorábbi aktivációt, valamint identikus pace-mappet a bal kamrai septum inferior régiójában kaptunk. Ezen a területen több ablatiót végeztünk, amelynek hatására a ritmuszavar a későbbiekben indukálhatatlan volt. A páciens megközelítőleg egy éve panaszmentes, gyógyszer nem szed.

Harmadik eset

A 26 éves nő 10 órán át tartó szapora szívverés és alacsony tenzió miatt került kardiológiai osztályra, ahol jobb-Tawara-szár-blokk mintázatú „supraventricularis tachycardiát” diagnosztizáltak. Verapamil, majd Amiodarone adását követően a tenziója tovább csökkent, ezért cardioversiót alkalmaztak, ami terminálta a ritmuszavart, valamint tenzióját rendezte. Ezt követően MR-vizsgálatra és szív-echokardiográfiára került sor, amely ép viszonyokat, jó BK-funkciót igazolt. Elektrofiziológiai vizsgálat során isoproterenolhatásban 210/min frekvenciájú kamrai tachycardia indult (2. ábra), amely morfológiailag megegyezett a korábbi ritmuszavarral. A szívritmuszavar elektroanatómiai térképezésére CARTO-rendszert használtunk, amely a legkorábbi aktivációt, P-potenciálokat, valamint identikus pace-mappet a bal kamrai septum distalis részén igazolt (3., 4. és 5. ábra). Ezen a területen több ablatiót végeztünk, ezután a korábban indukálható ritmuszavart nem tudtuk kiváltani. A páciens több mint egy éve panaszmentes, gyógyszer nem szed.

Megbeszélés

Mechanizmus és osztályozás

Zipes és mtsai [3] feltételezték, hogy a ritmuszavar eredete kis területre lokalizálódó reentry, vagy a posterior fasciculushoz, vagy a bal Tawara-szárhoz közeli posteriorinferior bal kamrából eredő triggerelt aktivitás. A verapamilra adott válasz a lassú befelé irányító kalciumcsatorna szerepére utal a ritmuszavar keletkezésében. Az endocardialis térképezés során a ritmuszavar alatt a legkorábbi aktivációt a kamra csúcsában, valamint a mid-

septalis régióban lehet regisztrálni. A ritmuszavar mind pitvari, mind kamrai pacinggel entrainelhető. A pitvari ingerléssel történő entrainment arra enged következtetni, hogy a szív ingervezető rendszerén keresztül az ingerület könnyen bejut a reentry körbe, amely jelenség a fasciculushoz közeli alsó septum, illetve bal kamrai posterior régióban jelölte meg. A ritka jobbtengely-deviációval járó jobbszár-blokkos VT alatt a diasztolés fázisban a középső-anterior bal kamrai septumon regisztrált Purkinje-potenciálok az ilyen esetekben a bal anterior fasciculushoz közeli eredetre utalhatnak.

Kuo és mtsai [11] megkérdőjelezték a bal Tawara-szár szerepét az idiopathiás bal kamrai tachycardia (ILVT) létrejöttében. Vizsgálatuk során az ILVT-s betegek két csoportját vizsgálták, az egyik csoportban bal anterior vagy posterior hemiblokk volt jelen sinusrhythmusban, a másik csoportban nem volt ingerületvezetési zavar. Azt találták, hogy a QRS-komplexek átmeneti zónája a mellkasi elvezetésekben a ritmuszavar alatt mindkét csoportban hasonló, új fascicularis blokk nem alakult ki a ritmuszavar alatt. Ebből azt a következtetést vonták le, hogy a bal Tawara-szár fasciculusi a reentry kör anterográd „szárában” feltételezhetően nem játszanak szerepet.

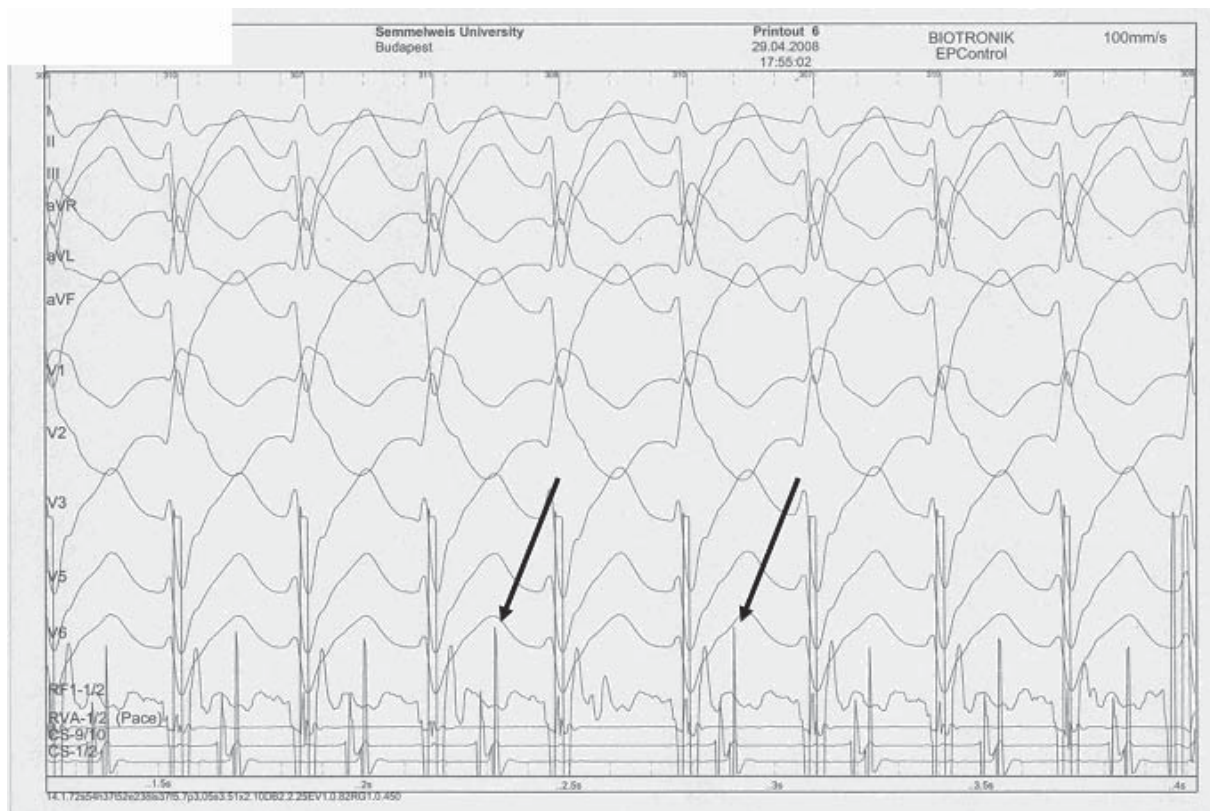
A fascicularis tachycardiának három alcsoportja van: 1. bal posterior fascicularis VT jobbszár-blokkal és bal-tengely-deviációval (gyakori jellemző forma); 2. bal anterior fascicularis VT jobb-Tawara-szár-blokkal és jobbtengely-deviációval (kevésbé gyakori forma); 3. felső septalis fascicularis VT keskeny QRS-sel és normál tengelyállással (ritka forma).

Gyógyszeres kezelés

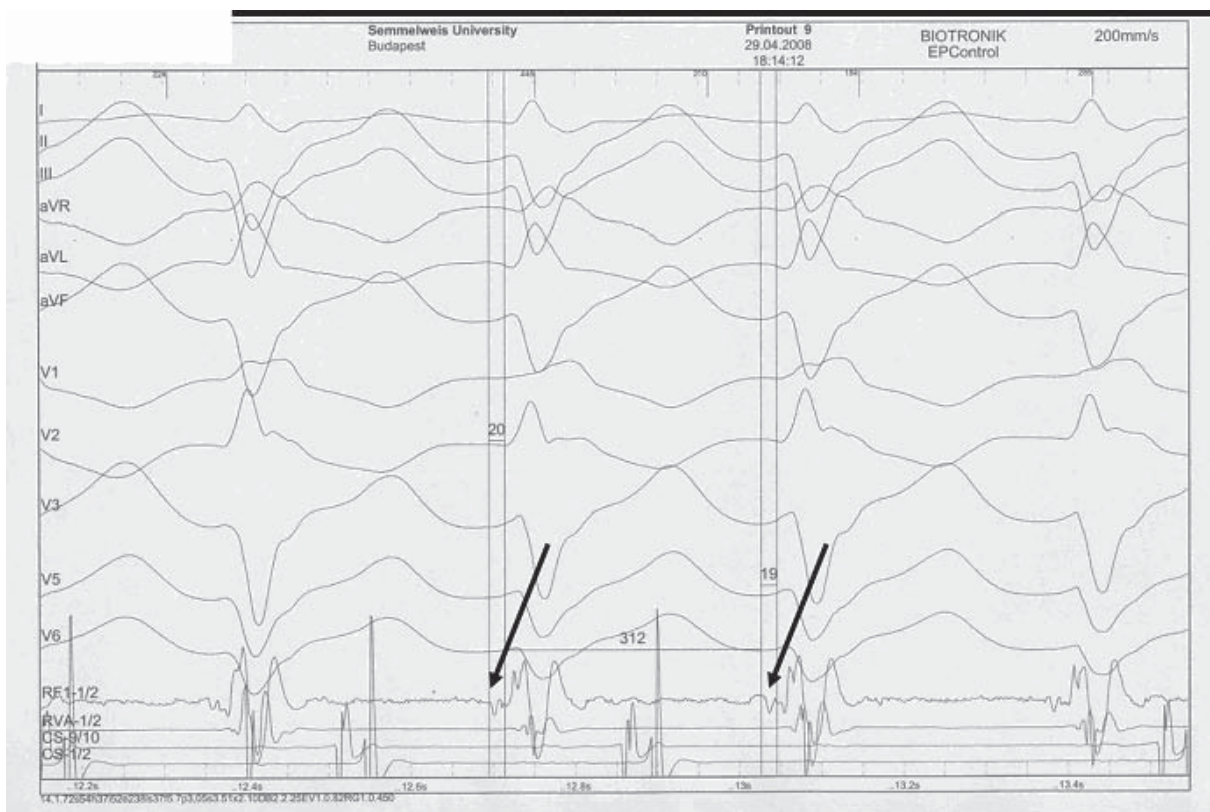
Az intravénás verapamil hatékonyan képes a ritmuszavar megszüntetésére. Mindazonáltal a per os verapamil tartós alkalmazásának ritmuszavar-megelőző hatása nagy individuális különbségeket mutat. Littmann és mtsai [6], valamint Toivonen és mtsai [12] a tachycardiomyopathia visszafejlődéséről számoltak be, más szerzők azonban a per os verapamilt kevésbé találták hatékonynak. A propranololkezelés szintén a ritmuszavar gyógyulását és a tachycardiomyopathia megszűnését eredményezte egy incessant fascicularis VT-s betegben. Habár a ritmuszavar általában nem reagál iv. adenozinra, az anterior fasciculusból származó VT adenozinnal történt sikeres terminációjáról is beszámoltak [1].

Anatómiai szubsztrát

A VT alatti endocardialis aktivációs térképezés során a legkorábbi aktiváció a bal kamrai septum infero-posterior régiójában azonosítható. Ez, valamint a VT-morfológia és a rövid VH-intervallum bal posterior fascicularis ere-



2. ábra | Idiopathiás bal kamrai tachycardia elektrofiziológiai vizsgálata. Az EKG-n itt is jobb-Tawara-szár-blokk látható superior tengelyállással, a nyílak a retrográd aktiválódó pitvar elektromos tevékenységét reprezentáló sinus coronarius jeleket mutatják. A két nyíllal megjelölt jel közötti kamrai aktivációt nem követi pitvari aktiváció, ami egyértelműen bizonyítja a ritmuszavar kamrai eredetét (VA-blokk)



3. ábra | Az előbbi beteg esetében az inferoseptális régióban regisztrált P- (Purkinje-) potenciálok, amelyek körülbelül 20 ms-mal előzik meg a QRS-t

detre utal. *Nakagawa és mtsai* [13] mind VT, mind sinusrhythmus alatt a legkorábbi kamrai aktivációt megelőző magas frekvenciájú potenciálokat regisztráltak. Ezen potenciálok a Purkinje-rendszer aktivációját mutatják és a posterior bal kamrai septum distalis harmadában regisztrálhatók. A sikeres ablatiós helyek azok voltak, ahol a Purkinje-potenciálok 20–40 ms-mal előzték meg a VT QRS-komplexeit (3. ábra).

Elektrofiziológiai vizsgálat

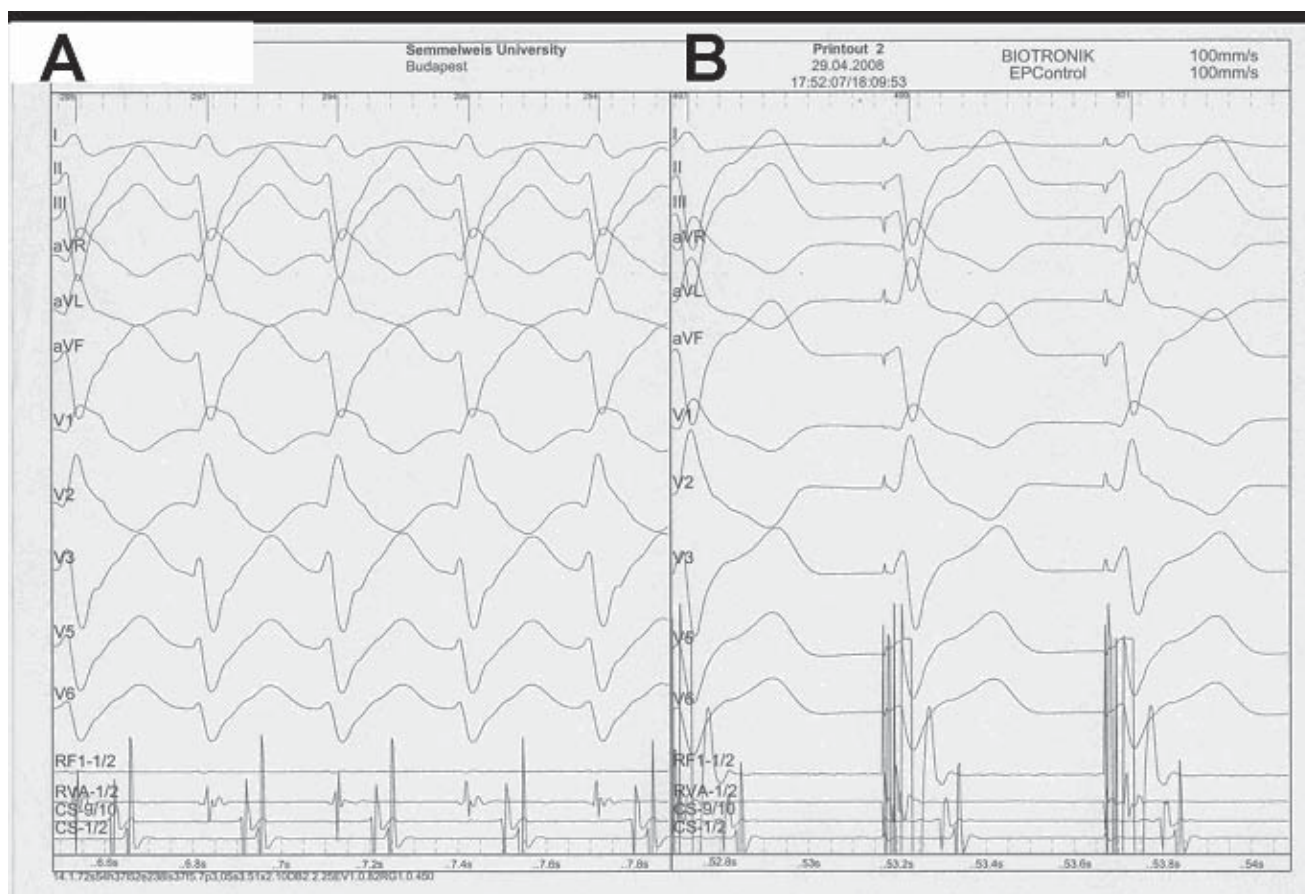
A legtöbb esetben a fascicularis tachycardia mind programozott pitvari, mind kamrai extrastimulációval kiváltható. Bizonyos esetekben isoprenalininfúzió lehet szükséges a ritmuszavar kiváltásához, néhány esetben azonban isoprenalinnal sem indukálható a ritmuszavar. Az endocardialis mapping a legkorábbi aktivációt a bal kamrai septum posteroapicalis részén igazolja posterior fascicularis tachycardia esetén.

A Purkinje-potenciált mint magas frekvenciájú, a QRS-t megelőző potenciált írták le, nevezik még P-potenciálnak vagy diasztolés potenciálnak is. A P-potenciálok mind sinusrhythmus alatt, mind kamrai tachycardia alatt regisztrálhatóak. A legkorábbi P-potenciál helyén végzett kamrai ingerlés általában a klinikai VT morfoló-

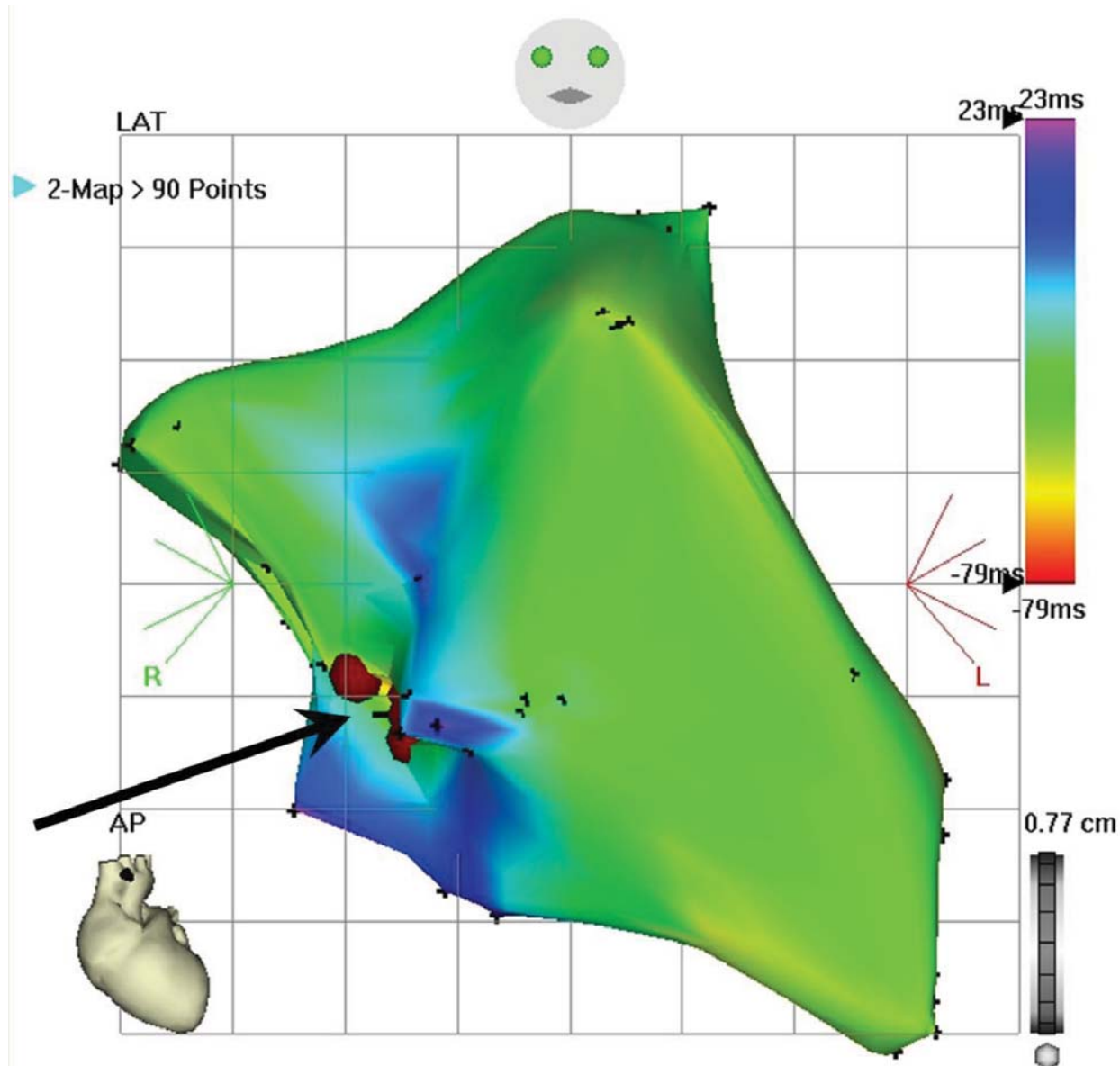
giájával megegyező morfológiát eredményez (4. ábra). Azoknál a pácienseknél, akiknél a ritmuszavar nehezen indukálható, vagy nem tartós a kamrai tachycardia, tipikus jobb-Tawara-szár-blokk képe látható, és 12 elvezetéses EKG-n baltengely-deviáció detektálható. Az ablatio elvégzése megközelítőleg az inferior kamrai septum közepétől az alsó kétharmadáig, a septumra merőleges síkban javasolt [13, 14, 15]. Ebben az esetben a beavatkozás biztonságos és megfelelő eredményhez vezet. Saját eseteinkben általában a Purkinje-potenciál megkeresése, valamint a VT-vel identikus pace-mapping helyén történő ablatio volt sikeres, ezen esetek mindegyikében az ablatiót megelőzően a ritmuszavar indukálható volt, majd azt követően indukálhatatlanná vált (3, 4. és 5. ábra).

Katéterablatiós terápia

Az idiopathiás kamrai tachycardia ablatióját gyakran végezzük olyankor, amikor a ritmuszavar fennáll, mivel ilyenkor pontosan ábrázolódik az ablándó terület, s az ablatio végeztével a tachycardia terminálódik. *Nakagawa és mtsai* [13] megfigyelték, hogy ritmuszavar megszüntetéséhez nem a legkorábbi kamrai aktiváció területén, hanem a Purkinje-potenciál detektálási területén szüksé-



4. ábra | Az előbbi helyen (3. ábra) végzett pace-mapping során a VT-vel (A oldal) identikus pacelt QRS-t kapunk (B oldal)



5. ábra | Az előbbi beteg bal kamrájának CARTO-térképe, a piros pontok a sikeres ablatio helyét jelölik az inferoseptalis régióban (AP ferde)

ges ablálni. *Aiba és mtsai* [14] a VT-s betegek háromnegyedében rögzítettek egy úgynevezett pre-Purkinje-potenciált, amely kissé proximálisabban helyezkedik el, mint a legkorábbi PP detektálási helye. Az ezen a területen történő sikeres ablatiót követően, a sinusrhythmus fennállásakor a pre-PP-t a QRS-komplex után találjuk. A beavatkozás kockázata: bal-Tawara-szár-blokk és AV-blokk. *Arya és mtsai* [15] retrospektív vizsgálatot végeztek a sikeres ablatiókat követően, és arra jutottak, hogy kevesebb ablatiós beavatkozásra volt szükség azoknál a pácienseknél, akiknél a PP detektálási helyén abláltak, mint azoknál, akiknél a pre-PP területén.

Azoknál a betegeknél, akiknél nem volt indukálható a ritmuszavar, vagy a tachycardia tartósan fennállt és tüneteket okozott, az ablatio és az elektrofiziológiai térképezés sinusrhythmusban történt. Természetesen az elektroanatómiai térképező rendszerek használata – ame-

lyeket hazánkban mind a posztinfarktusos, mind az idiopathiás kamrai tachycardiák ablatiójára használunk – az idiopathiás kamrai tachycardia ablatiója során is jelentős szerephez jutott, ily módon jelenleg a ritmuszavar kezelésében az ablatio sikeraránya 80% felett van [16, 17, 18, 19].

Következtetések

Összefoglalva elmondható, hogy az idiopathiás bal kamrai tachycardia nem ritka oka lehet fiatal korban előforduló „paroxysmalis” ritmuszavaroknak, a diagnózis felállítását a gondos EKG-elemzés mindenképpen elősegítheti. A ritmuszavar jól ablálható, ezért az ilyen esetek minél korábbi elektrofiziológiai vizsgálata és lehetőség szerinti ablatiós terápiája – az ajánlásoknak megfelelően – egyértelműen javasolt.

A vizsgálat a TÁMOP-4.2.2.-08/01/KMR-2008-0004 támogatásával valósult meg.

Irodalom

- [1] Johnson, F., Venugopal, K., Khadar, S. A. és mtsai: Idiopathic fascicular ventricular tachycardia. *Indian Pacing Electrophysiol. J.*, 2004, 4, 98–103.
- [2] Cohen, H. C., Gozo, E. G. Jr., Pick, A.: Ventricular tachycardia with narrow QRS complex (left posterior fascicular tachycardia). *Circulation*, 1972, 45, 1035–1043.
- [3] Zipes, D. P., Foster, P. R., Troup, P. J. és mtsai: Atrial induction of ventricular tachycardia: reentry versus triggered automaticity. *Am. J. Cardiol.*, 1979, 44, 1–8.
- [4] Belbassen, B., Rotmensch, H. H., Laniado, S.: Response of current sustained ventricular tachycardia to verapamil. *Br. Heart J.*, 1981, 46, 679–682.
- [5] Belbassen, B., Shapira, I., Pelleg, A. és mtsai: Idiopathic recurrent sustained ventricular tachycardia responsive to verapamil: an ECG-electrophysiologic entity. *Am. Heart J.*, 1984, 108, 1034–1037.
- [6] Littmann L., Kempler P., Rohla M. és mtsai: Verapamillal kezelt kamrai tachycardia. *Orv. Hetil.*, 1988, 129, 247–250.
- [7] Buja, G., Folino, A., Martini, B. és mtsai: Termination of idiopathic ventricular tachycardia with QRS morphology of right bundle branch block and anterior fascicular hemiblock (fascicular tachycardia) by vagal maneuvers. Presentation of 4 cases. *G. Ital. Cardiol.*, 1988, 18, 560–566.
- [8] Klein, L. S., Shih, H., Hackett, F. K. és mtsai: Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia in patients without structural heart disease. *Circulation*, 1992, 85, 1666–1674.
- [9] Török Zs., Csanády Z., Sághy L. és mtsai: Idiopathiás bal kamrai tachycardia kezelése radiofrekvenciás ablációval. *Cardiol. Hung.*, 2002, 4, 233–237.
- [10] Lau, C. P.: Radiofrequency ablation of fascicular tachycardia: efficacy of pace-mapping and implications on tachycardia origin. *Int. J. Cardiol.*, 1994, 46, 255–265.
- [11] Kuo, J. Y., Tai, C. T., Chiang, C. E. és mtsai: Is the fascicle of left bundle branch involved in the reentrant circuit of verapamil-sensitive idiopathic left ventricular tachycardia? *Pacing Clin. Electrophysiol.*, 2003, 26, 1986–1992.
- [12] Toivonen, L., Nieminen, M.: Persistent ventricular tachycardia resulting in left ventricular dilatation treated with verapamil. *Int. J. Cardiol.*, 1986, 13, 361–365.
- [13] Nakagawa, H., Beckman, K., McClelland, J. és mtsai: Radiofrequency catheter ablation of idiopathic left ventricular tachycardia guided by a Purkinje potential. *Circulation*, 1993, 88, 2607–2617.
- [14] Aiba, T., Suyama, K., Aihara, N. és mtsai: The role of Purkinje and pre-Purkinje potentials in the reentrant circuit of verapamil-sensitive idiopathic LV tachycardia. *Pacing Clin. Electrophysiol.*, 2001, 24, 333–344.
- [15] Arya, A., Haghjoo, M., Emkanjoo, Z. és mtsai: Comparison of presystolic Purkinje and late diastolic potentials for selection of ablation site in idiopathic verapamil sensitive left ventricular tachycardia. *J. Intervent. Card. Electrophysiol.*, 2004, 11, 135–141.
- [16] Mihálcz A., Tabin T., Szili-Török T.: Elektroanatómiai térképező rendszerek a ritmuszavarok katéterablációs kezelésében. *Orv. Hetil.*, 2008, 149, 1155–1160.
- [17] Gellér L.: Kamrai tachycardiák katéterablációs kezelése. *Cardiol. Hung.*, 2008, 38, 7–10.
- [18] Gellér L., Szilágyi S., Zima E. és mtsai: Posztinfarktusos incessant kamrai tachycardia sikeres epicardialis katéterablációja. Az első hazai esetismertetés. *Orv. Hetil.*, 2008, 149, 2335–2339.
- [19] Merkeby, B., Róka, A., Gellér, L.: Electrophysiologic practice in Hungary. *Heart Rhythm*, 2007, 8, 1123.

(Gellér László dr.,
Budapest, Gaál J. u. 9., 1122
e-mail: laszlo.geller@gmail.com)

A Csongrád Megyei Önkormányzat Mellkasi Betegségek Szakkórháza (6772 Deszk, Alkotmány u. 36.) felvételt hirdet orvos munkakörbe.

A munkavégzés helye: *Kardiológiai Rehabilitációs Osztály*.
Előnyben részesülnek a **belgyógyász** vagy **kardiológus szakorvosok**,
illetve a közvetlenül szakvizsga előtt állók.

A kinevezés határozatlan időre szól. Bérezés: a Kjt. szerint.
Érdeklődni Pálffy Lászlóné munkaügyi előadónál lehet a 06 (62) 571-516-os telefonszámon.