

# Hazai első transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt Wolff–Parkinson–White-szindrómás beteg 25 éves utánkövetése

Borbola József<sup>1</sup>, Ványi József<sup>1</sup>, Hajdu Eleonóra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet, Felnőtt Kardiológiai Osztály, Szívelektrofiziológiai és Pacemaker Terápiás Osztály, Budapest

<sup>2</sup>Kelen Kórház, Budapest

Levelezési cím:

Dr. Borbola József, PhD, 1096 Budapest, Haller utca 29. E-mail: borbola@kardio.hu

A transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt WPW-szindrómás betegek késői utánkövetési eredményeiről világszerte kevés adat áll rendelkezésre.

Jelen közlemény célja a hazai első transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt WPW-s páciensünk esetének és 25 éves utánkövetésének az ismertetése. Az utánkövetések az évenkénti ambuláns kontrollvizsgálatok alapján történtek. D.B. 43 éves nő gyakori, sürgősségi ellátást, elektromos kardioverziókat igénylő szimptomatikus orthodrom AV-reentry (AVRT) tachycardiák (180-200/min) miatt került 1995-ben felvételre a GOKI-ba ablációs kezelése céljából. Szív-elektrofiziológiai vizsgálata alacsony refrakteritású, bal oldali járulékos köteget igazolt a WPW hátterében. Retrográd transzaortikus behatolásból sikeres bal oldali abláció történt (1994. július 28.). Az abláció alatt az AVRT megszűnt, utána extrastimulus technikával kiváltani többé nem lehetett. Szövődmény nem volt. Azóta ritmuszavart tekintve panaszmentes, antiaritmias gyógyszer nem szed, az AVRT nem jelentkezett.

Az első hazai transzkatóteres ablációval 25 éve kezelt WPW-s páciensünk esete azt példázza, hogy (1) a beavatkozás hatékonysága, eredményessége hosszú időn keresztül fennáll, (2) a sikeres ablációs kezelés drámai módon megváltoztatta a korábban gyakori AVRT-kkel terhelt beteg életét.

**Kulcsszavak:** Wolff–Parkinson–White-szindróma, AV-reentry tachycardia, rádiófrekvenciás abláció

## 25 years of follow-up of the first patient with Wolff-Parkinson-White syndrome treated with transcatheter radiofrequency ablation

Few data are available worldwide on the long-term follow-up of patients with Wolff-Parkinson-White syndrome treated with transcatheter radiofrequency ablation.

The aim of this paper is to report the case of our first patient treated with transcatheter radiofrequency ablation in Hungary and her 25 years of follow-up. The regular follow-ups were performed by annual telephone consultations and outpatient control examinations.

B.D. 43 year old woman was admitted into the GOKI due to her frequent, symptomatic AVRT-s (180-200/min) requiring urgent treatment and electrical cardioversion in 1994. She was planned for ablation treatment. The cardiac electrophysiology study showed a left sided bypass tract with short refractory period.

Successful left-sided radiofrequency ablation was performed by retrograde transaortic approach (July 28, 1994). During the ablation the AVRT abruptly ceased. AVRT was proved not inducible anymore by extrastimulus technique. There were no complications. Since then she is without any arrhythmia complaint, she did not take any antiarrhythmic drug and her AVRT did not occur again.

The case of the first AVRT patient treated with transcatheter radiofrequency ablation in Hungary illustrates that: (1) the effectiveness of the intervention continues to exist even after 25 years; (2) the life of the woman has changed dramatically, affected by frequent AVRT episodes previously.

**Keywords:** Wolff–Parkinson–White syndrome, AV-reentrant tachycardia, radiofrequency ablation

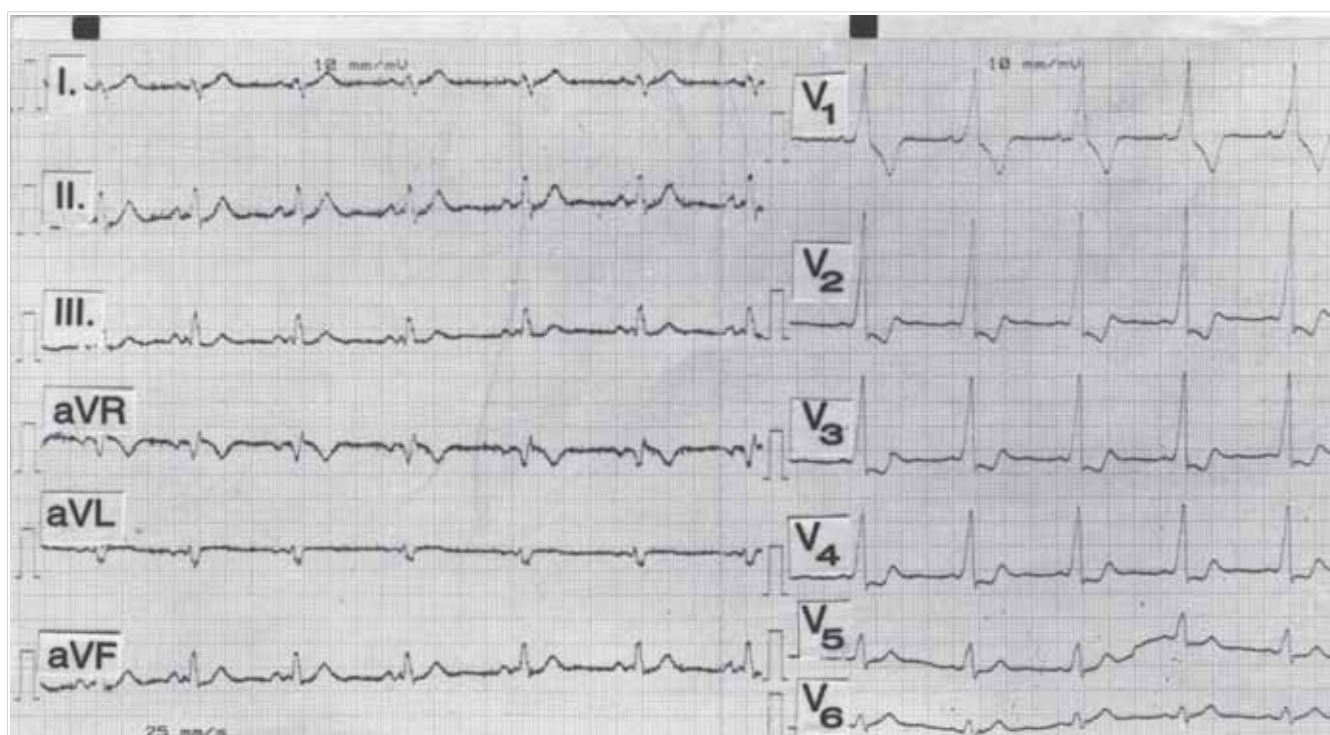
## Bevezetés

Jóllehet, közel 100 éve annak, hogy *Wolff, Parkinson és White* 1930-ban együttesen leírták a járulékos atrioventricularis (AV-s) köteg(ek) okozta ritmuszavar-szindrómát (1), csak közel 60 évvel később került sor először a jobb oldali (2), majd a bal oldali (3, 4, 5, 6) accessoricus nyálábok transzkatóéteres rádiófrekvenciás ablációs kezelésére. Azóta a szimptomatikus, visszatérő AV-reentry tachycardiás (AVRT-s) panaszok esetén már I/B ESC-ajánlás a járulékos kötegek ablációja a WPW-szindróma gyógyítására (7). Ez a ritmuszavar-szindróma nem ritka, 1000 egyénből 1-3-at érinthet (7, 8, 9). Az elmúlt évtizedekben világszerte sok tapasztalat gyűlt össze a különböző lokalizációjú és elektrofiziológiai tulajdonságú AV-bypass kötegek gyermek- és felnőttkori sikeres, töretlenül fejlődő ablációs kezeléséről. Az első beavatkozás sikeraránya magas (94-96%), a szövödmények alacsonyak (1% alattiak), a betegek számára elfogadhatóak. Maga a beavatkozás magasán költséghatékony, különösen fiatalokban (10, 11, 12, 13). Az elmondottak miatt felnőtt ritmuszavar-ambulanciákon ma már alig találkozunk még nem ablált WPW-s pácienssel. Sokkal kevesebb adat, eredmény található azonban az irodalomban a WPW ablációs kezelésének hosszú távú utánkövetésével, a késői sikeresség leérésével kapcsolatosan.

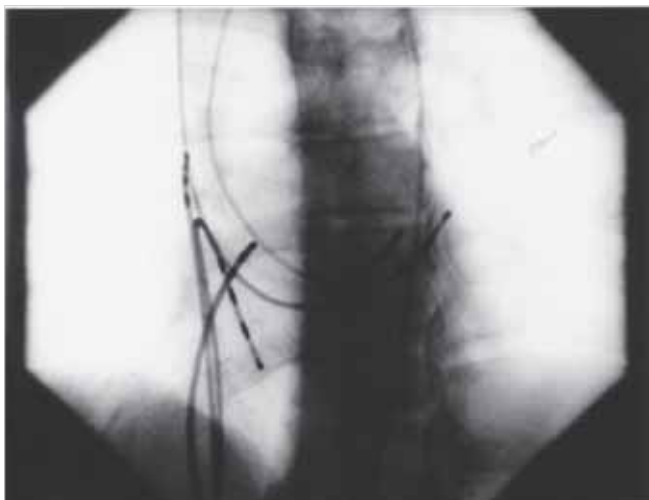
Jelen közleményünk célja az, hogy beszámoljunk az első hazai, transzkatóéteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt WPW-s beteg esetéről és 25 éves utánkövetéséről. A WPW-s páciensről, valamint a 10 és 20 éves utánkövetéseiről korábban az MKT kongresszusain beszámoltunk (14, 15, 16).

## Esetismertetés

*D.B.* 43 éves informatikusnő kétoldali csípőficammal és intermittáló WPW-szindrómával született. Gyermekkor óta voltak rövidebb-hosszabb palpitációs panaszai. Később a heves, gyors szívveréses rosszulletei egyre gyakrabban, hosszabban, sűrűbben jelentkeztek. 1986-ban ismerték fel WPW-szindrómáját. Kezdetben béta-blokkolót, majd prajmalinkezelést javasoltak. 1993 tavaszán került először a jászberényi kórház látókörébe 200/min frekvenciájú keskeny QRS supraventricularis tachycardia (PSVT) miatt. Iv. procainamid adása hatástalannak bizonyult, elektromos kardioverzióra volt szükség, amely után helyreállt a sinusritmusa. 1993. júniusban újabb hospitalizációra került sor 190/min PSVT miatt. Ezúttal az infúzióban adott ajmalin volt inefektív, ismételten sikeres elektromos kardioverzióra került sor. Néhány nappal később került a GOKI-ba átvételre kardiológiai, szívelektrofiziológiai (EPS) kivizsgálása céljából. *D.B.* 12 elvezetéses EKG-felvétele az ablációs kezelés előtt az 1. ábrán látható. Az elvégzett EPS bal oldali rövid refrakteritású (270 msec) accessoricus köteget igazolt. A 180-200/min frekvenciájú orthodrom AVRT jobb pitvari extrastimulussal könnyen kiváltható/nak/megszüntethetőnek bizonyult. Strukturális szívbetegsége nem volt, a bal kamra szisztolés és diasztolés funkciója normális volt. Laboratóriumi paraméterei is a magasabb koleszterinszinttől eltekintve normáltartományban voltak. A GOKI kivizsgálása során béta-blokkoló + propafenonkezelést javasoltunk, de a hamarosan beinduló ablációs programbeli kezelésre is előjegyeztük. 1994. januárban ismételten sürgősségi kórházi fel-



1. ÁBRA. BB 12 elvezetéses EKG-képe, amely bal oldali laterális köteg jelenlétére utal



**2 ÁBRA.** A bal oldali laterális elhelyezkedésű AV-bypass-nyaláb ablációja retrográd transzaortikus behatolásból. (A fluoroszkópos kép a jobb oldalon a jobb pitvar felsőbe, a His-köteghez és a jobb kamra csúcsba helyezett elektródkatétereket mutatja. A kép bal oldalán a sinus coronariusba tett hexapoláris katéter, valamint az aortabillentyűn keresztül a bal pitvar-kamrai határhoz vezetett ablációs katéter látható)

vételre szorult 150/min frekvenciájú AVRT miatt. Iv. propafenonkezelésre a ritmuszavara megszűnt.

1994. július 26-án került ismételt felvételre szimpatikus WPW-szindróma, rekurrens AVRT-k miatt transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációs kezelése céljából. Ezzel a tervezett beavatkozással indult el az ún. GOKI ablációs program. Az ablációs GOKI-program beindulásáig a WPW-s betegek ablációs kezelését – tanulási szándékkal – már régebben működő, külföldi, baráti kapcsolatban lévő ablációs centrumokban (főként Bécs, Hamburg, Maastricht), az ottani ismert kollégákkal együtt végeztük.

### Szív-elektrofiziológiai vizsgálat és ablációs kezelés

A szív-elektrofiziológiai vizsgálatra (EPS-re) és az ablációra a beteg-beleegyezési nyilatkozat megbeszélése, majd aláírása után éhgyomorral, iv. kanül biztosítása után került sor egy meleg júliusi nap (07. 28.) délelőttjén. A beavatkozás előtt az antiaritmiás kezelését elhagytuk. Lokál anesztézia mellett fluoroszkópos kontroll alatt multipoláris szív-elektrofiziológiai katétereket vezetünk fel a jobb vena femoralison a jobb kamra csúcsba, majd a His-köteghez, a bal vena femoralison a jobb pitvar felső részébe, végül pedig a jobb vena jugularis internán keresztül a sinus coronariusba. Ezután standard EPS-t végeztünk, a vizsgálati protokollról, az alkalmazott műszerekről korábban részletesen beszámoltunk (9, 12, 17). Az intrakardiális elektrogram-regisztrálás (RR: 680 ms, PA: 30 ms; AH: 70 ms, HV: 30 ms), pitvari, majd kamrai elektromos ingerlések után ún. mapping-et végeztünk sinusritmus, jobb pitvari, jobb kamrai elektromos stimuláció során, majd a kiváltható orthodrom AVRT alatt.

Ezután a jobb a. femoralison keresztül ablációs katétert (Cerablate 6F, Osypka) vezetünk fel retrográd transzaortikus módon a bal pitvar-bal kamrai határra, a mitrális AV-ringre (előzőleg nyitott foramen ovalet nem találtunk) (2. ábra). Előzőleg a beteg 5000 NE Na-heparint kapott iv. Az intrakardiális térképezés alapján a bypassköteg potenciálja és a legrövidebb V–A-idő bal oldalon a disztális és a középső sinus coronarius részhez helyezett elektródpárok elektromos jelei között volt észlelhető. A sikeres ablációs helyet rögzítő intrakardiális elektrogram kép a 3. ábrán látható. Az ablációs generátor bekapcsolása (40 W, 30 sec) után 6-7 szekundummal az AVRT leállt (4. ábra). Ezen a helyen ismételt, ún. insurance burn-öt végeztünk, amelyek után az AVRT-t többé extrastimulációs technikával kiváltani nem lehetett, és a retrográd vezetés a His-kötegen keresztül történt. Fél óra várakozás után sem volt észlelhető a járulékos nyalábvezetés. Ezután a szívbe vezetett elektródkatétereket (5 db) fluoroszkópos kontroll alatt eltávolítottuk, nyomó-, illetve fedőkötéseket helyeztünk a punkciós nyílásokra. A beteget a kórterembe visszaillesztettük, megfigyeltük. Szövődmény nem volt. A beavatkozás az elektródkatéterek felvezetésétől pontosan másfél órát tartott.

### Utánkövetés

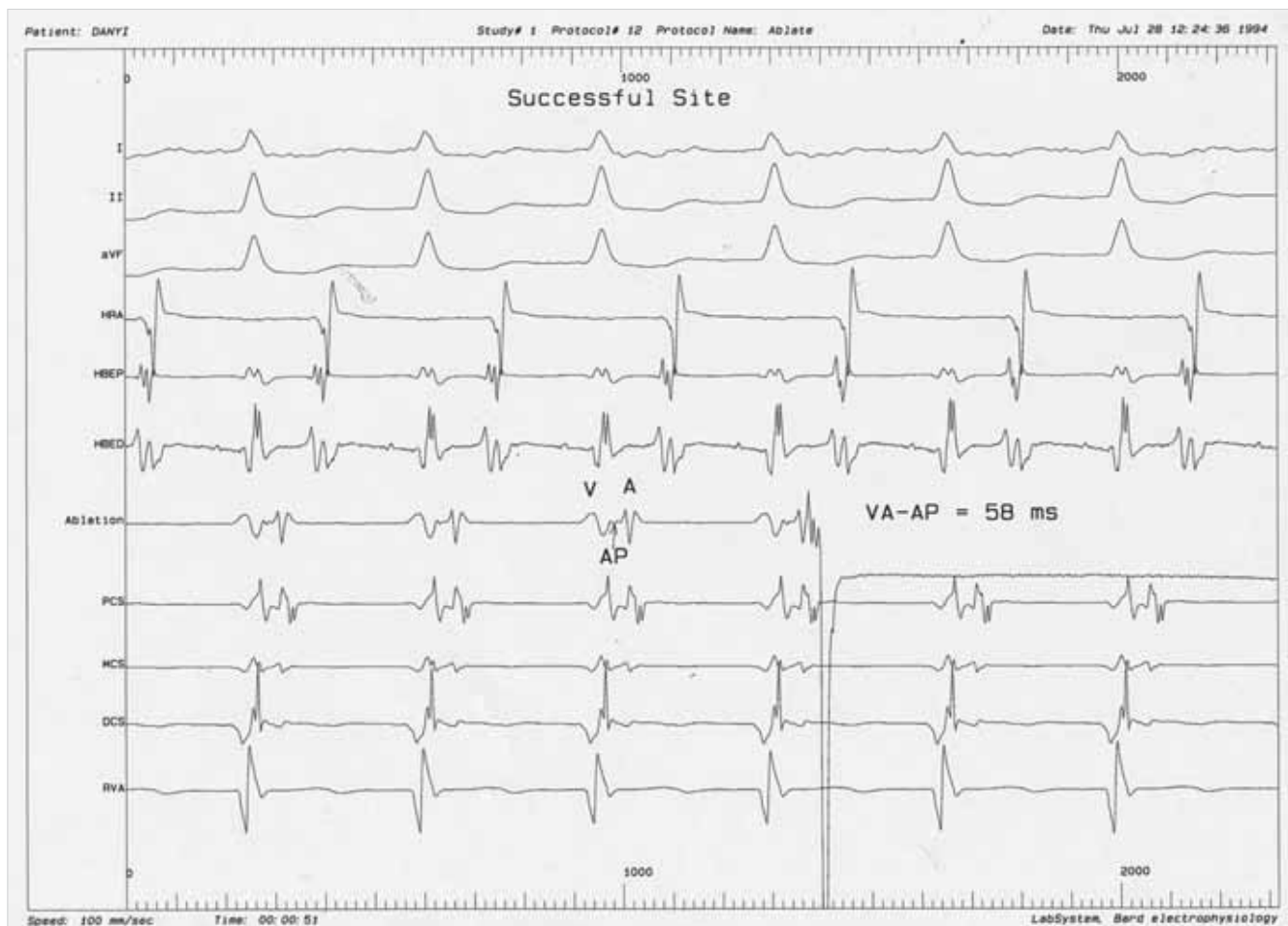
Az ambuláns ellenőrző vizsgálatokra évente egyszer került sor (1995–2020). Minden alkalommal a panaszok kikérdezését, fizikális vizsgálatot végeztünk, 12 elvezetési EKG-t készítettünk. Laboratóriumi és más orvosi leleteit otthonról hozta. Az említett utánvizsgálatok során szívritmuszavarra utaló panaszt, eltérést nem említett, az EKG-felvételek kapcsán ritmuszavart, kamrai preexcitáció jelenlétét sohasem észleltük. Béta-blokkolót, antiaritmiás gyógyszert az ablációt követően nem szedett.

### Megbeszélés

A bemutatott, első hazai transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt WPW-s páciensünk több mint 25 éves utánkövetése (1994–2021) azt igazolja, hogy a beavatkozás hatékonysága, eredményessége hosszú időn keresztül fennmaradt. Ritmuszavart tekintve jelenleg is panaszmentes, költséges antiaritmiás gyógyszereket nem kell szednie, az AVRT az abláció óta nem jelentkezett, nem fordult elő.

*Wongchareon és munkatársai* (18) ablációval kezelt 381 WPW-s beteget követtek nyomon 9,6±2 évig a hozzájuk párosított kontrollcsoporttal (abláció nélküliek) együtt. Azt találták, az ablációval kezelt WPW-s betegek mortalitása jelentősen kisebb volt, ugyanakkor a koronáriaesemények nagyobb számban fordultak elő. Utóbbit összefüggésbe hozták az ablációs kezelésekre alatti koronáriásérülésekkel. Egy másik nagy vizsgálatban (19) összehasonlították az ablációval kezelt és nem kezelt WPW-s betegeket kontroll betegcsoport bevonásával. A pácienseket 7,9±5,9 évig ellenőrizték. A halálozás az ablációval kezelt WPW-s





**3. ÁBRA.** Az eredeti felvételen a sikeres abláció előtt rögzített felszíni EKG elvezetései (I, II, aVF), valamint az intrakardiális elektrogramok láthatók az extrastimulációval kiváltott orthodrom AVRT alatt. Az ablációs elektródáról kapott elektromos jelen jól látható a V- és az A-hullám között a kis accessorius kötegpotenciál (AP). (HRA: high right atrium; HBEP-HBED: proximális és disztális His-köteg-potenciál; PCS-MCS-DCS: a sinus coronarius proximális, középső és disztális részéből nyert elektrogramok, RVA: right ventricular apex, papírsebesség: 100 mm/sec)

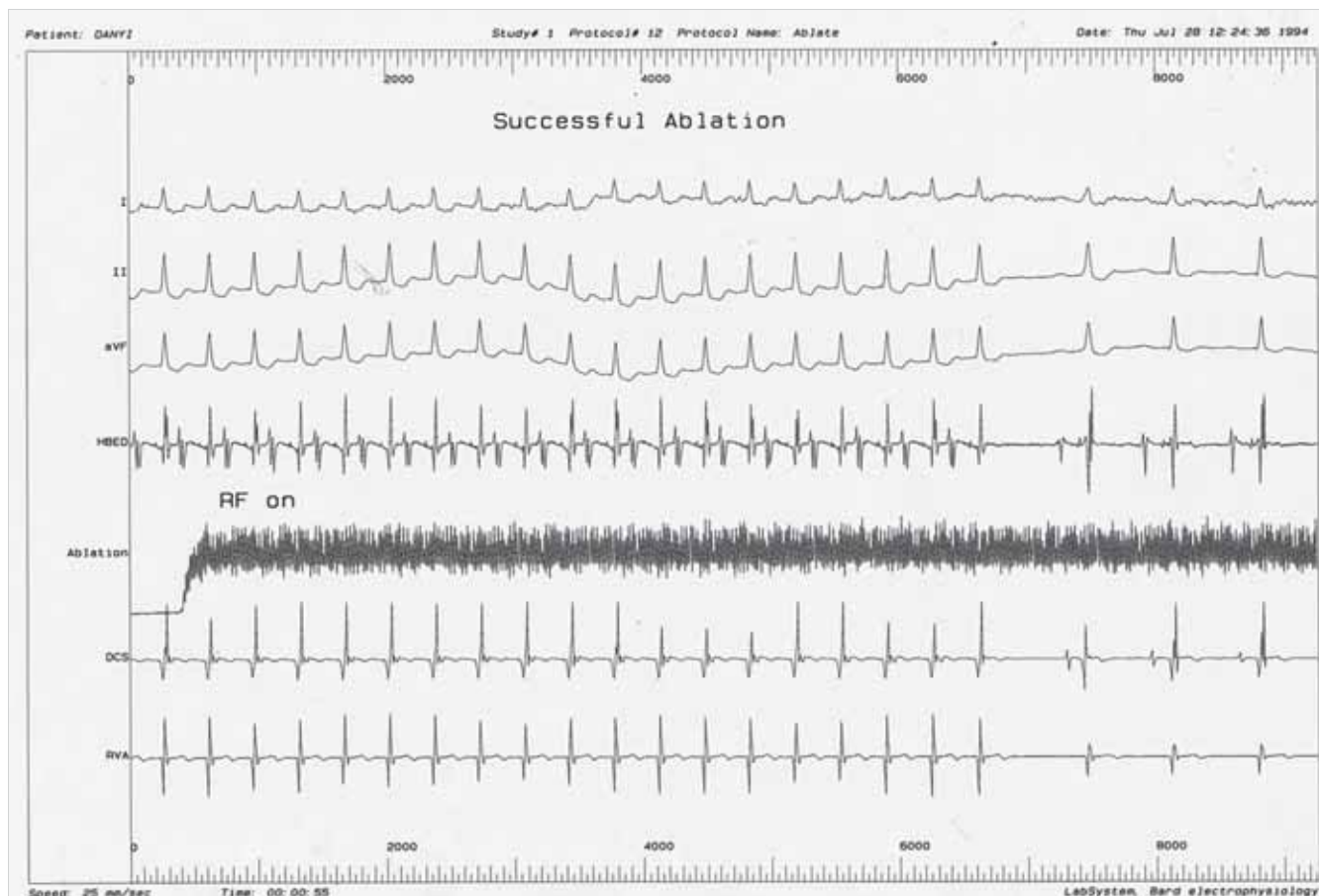
beteg körében azonos volt a kontrollcsoportéval. Az ablációval nem kezelt WPW-s páciensek halálozása 2,1-szer nagyobb volt, mint az ablált WPW-s betegcsoportban. Kimutatták azt is, hogy a pitvarfibrilláció kialakulási rizikója az ablációval kezelt WPW-szek között jelentősen nagyobb volt, mint a kontrollcsoportban. Az abláció utáni fokozott pitvarfibrillációs rizikót más vizsgálatok is megfigyelték, amelyet a számos AVRT okozta elektromos és szubcelluláris pitvari átépüléssel hoztak összefüggésbe (19). Legújabb genetikai vizsgálatok a WPW-szindróma és a fokozott pitvarfibrillációs hajlam között genetikai összefüggést is feltételeznek strukturálisan ép szíveken (20). Nagyon érdekes *Belhassen és munkatársainak* közleménye (21), amelyben ablációval kezelt 572 WPW-s esetet követtek nyomon 85±43 hónapig. A kezelés sikeraránya 94,9% volt, a sikeres kezelés után 9,9%-ban tapasztalták a bypassköteg vezetésének a visszatérését. Leggyakrabban a jobb szabadfali kötegek esetében (24,2%), legkevésbé a bal szabadfali AV-nyaláboknál (5%) tapasztalták. Két súlyosabb szövödményük volt (0,35%) (perikardiális

tamponád, illetve szívizom-iszkémiás esemény), mindkettő a retrográd transzaortikus ablációs katéterfelvezetés kapcsán. Megerősítették, hogy bármely lokalizációjú accessorius köteg transzkatóteres rádiófrekvenciás ablációja jó hatékonyságú, biztonságos elsővonalbeli kezelés WPW-szindróma esetén (11, 12, 20).

Első hazai esetünk 25 éves utánkövetésének eredménye azt is példázza, hogy egy kis rizikójú beavatkozás, a WPW-t okozó AV bypassköteg sikeres rádiófrekvenciás ablációs kezelése milyen drámai módon képes megváltoztatni, jóra fordítani a ritmuszavar miatt egy állandó félelemmel terhelt életet.

#### Nyilatkozat

*A szerzők kijelentik, hogy az esetismertetés megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.*



4. ÁBRA. Az eredeti felvételen a felszíni EKG elvezetései (I-II-aVF), valamint az intrakardiális elektrogramok láthatók a kiváltott orthodrom AVRT alatt. Jól látható, hogy a rádiófrekvenciás ablációs készülék bekapcsolása (RF on) után 6-7 szekundummal a nyálábvezetés és az AVRT megszűnik, a sinusütem helyreáll. Az abláció után az AVRT-t pitvari extrastimulussal többé már nem lehetett kiváltani (HBED: His-köteg disztális elektrogram; DCS: sinus coronarius disztális részéről nyert elektrogram; RVA: jobb kamra csúcsi elektrogram. Papírsebesség: 25 mm/sec)

#### Irodalom

1. Wolff L, Parkinson J, White PD. bundle branch block with short PR interval in healthy young people prove to paroxysmal tachycardia. *Am Heart J* 1930; 5: 685–704. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(30\)90086-5](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(30)90086-5)
2. Borggreffe M, Budde T, Podczeczek A, et al. High frequency alternating current ablation of an accessory pathway in humans. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 576–82.
3. Jackman WM, Wang X, Friday KJ, et al. Catheter ablation of accessory atrioventricular pathways (Wolff–Parkinson–White syndrome) by radiofrequency current. *New Engl J Med* 1991; 324: 1605–1611. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(87\)80200-0](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(87)80200-0)
4. Kuck KH, Kunze K, Schlüter M, et al. Ablation of a left-sided free wall accessory pathway by percutaneous catheter application of radiofrequency current in a patient with the Wolff–Parkinson–White syndrome. *Pace* 1989; 12: 1681–90. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.1989.tb01847.x>
5. Kuck K-H, Schlüter M. Single-catheter approach to radiofrequency current ablation of left-sided accessory pathways in patients with Wolff–Parkinson–White syndrome. *Circulation* 1991; 84: 266–2375. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.84.6.2366>
6. Kuch K-H, Schlüter M, Geiger M, et al. Radiofrequency current catheter ablation of accessory atrioventricular pathways. *Lancet* 1991; 337: 1557–1561. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)93258-b](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)93258-b)
7. Farré J, Wellens HJJ, Cabrera JA, et al. Supraventricular tachycardia. In: *The ESC textbook of cardiovascular medicine* (editors: Camm AJ, Lüscher TF, Maurer G and Serruys PW.) Blackwell Publishing; 2006. pp. 831–869.
8. Zámolyi K. Wolff–Parkinson–White szindróma és variánsai. Atrioventrikuláris járulékos ingerületvezető pályák jelenlétén alapuló tachycardiák. In: *Klinikai szív-elektrofiziológia és aritmológia* (Szerk. Fazekas T, Merkely B, Papp Gy, Tenczer J.) Budapest: Akadémiai Kiadó; 2009. pp. 471–519.
9. Borbola J, Hajdu E. A Wolff–Parkinson–White-szindróma elektrofiziológiája és transzkatóéteres rádiófrekvenciás ablációs kezelése. *Cardiol Hung* 1996; 25: 47–51.
10. Calkins H, Sousa J, el-Atassi R, et al. Diagnosis and cure of the Wolff–Parkinson–White syndrome or paroxysmal supraventricular tachycardias during a single electrophysiologic test. *New Engl J Med* 1991; 324: 1612–1618. <https://doi.org/10.1056/NEJM199106063242302>
11. Cappato R, Schlüter M, Kuck K-H. Are there accessory pathways that cannot be reached with catheter ablation techniques? In: *Ten years of radiofrequency catheter ablation* (eds: Farré J, Moro C). Futura Publ. Comp. Armonk; 1998. pp. 179–192.
12. Borbola J. A supraventriculáris tachycardiák nefarmakológiai kezelése. *Orvostudományi Értesítő* 1995; 68: 48–52.
13. Plumb VJ. Catheter ablation of the accessory pathways in the Wolff–Parkinson–White syndrome and its variants. *Prog Cardiovasc Res* 1995; 37: 295–306. [https://doi.org/10.1016/s0033-0620\(05\)80016-7](https://doi.org/10.1016/s0033-0620(05)80016-7)
14. Borbola J, Hajdu E, Káli A. Baloldali accessoricus köteg transaorticus rádiófrekvenciás ablációja WPW szindrómában. *Cardiol Hung* 1995; 24(Suppl 1): 12.
15. Borbola J, Hajdu E. Transzkatóéteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt első WPW-s és AV-nodális reentry tachycardiás betegek tízéves utánkövetése. *Cardiol Hung* 2004; 34: 213.
16. Borbola J, Hajdu E. Transzkatóéteres rádiófrekvenciás ablációval kezelt első WPW-s és AV-nodális reentry tachycardiás betegek 20 éves utánkövetése. *Cardiol Hung* 2016; 46: F20.
17. Borbola J. Supraventricularis ritmuszavarok transzkatóéteres ablációs kezelése. *Cardiol Hung* 2008; 38: A35–A39.
18. Wongchareon W, Liu YJ, Chung, et al. Radiofrequency ablation of accessory pathways in patients with the Wolff–Parkinson–White syndrome: long-term risk of mortality and coronary events. *Europace* 2018; 20: 1035–1042. <https://doi.org/10.1093/europace/eux115>
19. Bunch TJ, May HT, Bair TL, et al. Long-term natural history of adult WPW syndrome patients treated with and without catheter ablation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2015; 8: 1465–1471. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.115.003013>
20. Coban-Akdemir ZH, Charug WL, Azamian M, et al. WPW syndrome: De novo variants and evidence for mutational burden in genes associated with atrial fibrillation. *Am J Med Genet* 2020; 182: 1387–1399. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.61571>
21. Belhassen B, Rogowski O, Glick A, et al. Radiofrequency ablation of accessory pathways: 14 year experience at the Tel Aviv Medical Center in 508 patients. *Isr Med Assoc J* 2007; 9: 265–270.