

„Turtle cage” módszer a pericarditis constrictiva szívsebészeti kezelésében – rövid távú eredményeink

Kőszegi Andrea dr.¹ ■ Kapus Gábor dr.¹ ■ Szabolcs Zoltán dr.¹
 Horkay Ferenc dr.¹ ■ Hüttl Tivadar dr.¹ ■ Fazekas Levente dr.¹
 Daróczi László dr.¹ ■ Pólos Miklós dr.¹ ■ Koppányi Ádám dr.¹
 Németh Endre dr.² ■ Apor Astrid dr.³ ■ Vágó Hajnalka dr.⁴
 Merkely Béla dr.³ ■ Hartyánszky István dr.¹

¹Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Profil, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiovaszkuláris Centrum, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Képkeltő Diagnosztikai Részleg, Budapest

Bevezetés: A pericarditis constrictiva egy krónikus gyulladásozó folyamat révén kialakuló betegség, melynek során a pericardium elveszíti rugalmasságát, gátolja a szív működését, végső soron szívelégtelenséghez vezet. Egyetlen oki terápiaja sebészeti. A műtéti megoldásként legelterjedtebben alkalmazott teljes pericardiectomia hosszú időtartamú műtét, amely akár 18%-os műtéti kockázattal járhat, és amelyhez az esetek jelentős részében szívmotor alkalmazása szükséges.

Célkitűzés: Egy, az irodalomból már ismert, de csak ritkán és a legtöbbször csak a hagyományos pericardiectomia kiegészítéseként alkalmazott műtéti eljárás, a „turtle cage” pericardiectomia hatásosságának, eredményeinek, lehetséges előnyeinek vizsgálata.

Módszer: 2008 és 2021 között Klinikánkon 33 „turtle cage” műtétet végeztünk pericarditis constrictiva miatt. A posztoperatív 30 napos időszak eredményeit több, a nemzetközi irodalomban megjelent közlemény adataival hasonlítottuk össze.

Eredmények: Az intraoperatív kép alapján minden esetben sikeres volt a beavatkozás, a 33 beteg egyikénél sem volt szükség szívmotor alkalmazására (0%), szemben a vizsgált közleményekkel. A 33 beavatkozás során 1 beteget veszítettünk el (3%), valamint 1 páciensnél volt szükség vérzés miatti reoperációra (3%), 4 betegnél dialízisre (12,1%). Ezen eredményeink összevethetők a nagy esetszámot felvonultató közleményekkel, és szignifikánsan jobbak az egyik megjelenített európai centrum eredményeinél.

Következtetés: Az általunk alkalmazott „turtle cage” pericardiectomia önmagában is megfelelő eljárás a pericarditis constrictiva szívsebészeti kezelésére. Alkalmazásával minimalizálható a szívmotor használatának szükségessége, ezáltal a műtéti kockázat. Eredményeink a technikának köszönhetően még a nagy esetszámú, sok tapasztalattal rendelkező centrumok eredményeivel is összevethetők, azokkal megegyezők.

Orv Hetil. 2022; 163(10): 393–399.

Kulcsszavak: pericarditis constrictiva, „turtle cage”, pericardiectomia

“Turtle cage” method in the cardiac surgical treatment of constrictive pericarditis – our short-term results

Introduction: Constrictive pericarditis is a disease caused by a chronic inflammatory process, which is characterized by the pericardium’s loss of flexibility, inhibiting the function of the heart, ultimately causing heart failure. The only definitive therapy is surgical. Total pericardiectomy, which is the most common surgical approach, is a lengthy procedure with up to 18% operative risk, and it often requires the use of cardiopulmonary bypass.

Objective: The evaluation of the effectiveness, results and possible advantages of a surgical technique, “turtle cage” pericardiectomy, which is described in the literature, although rarely used, mainly in addition to conventional pericardiectomy.

Method: Between 2008 and 2021, we performed 33 “turtle cage” procedures on patients with constrictive pericarditis in our Institute. We compared the results of the 30-day postoperative period with internationally published data from multiple sources.

Results: Based on intraoperative findings, the procedure was successful in all cases, there were no instances when the use of cardiopulmonary bypass was required (0%). During the 33 procedures, we lost 1 patient (3%), reoperation was necessary for postoperative bleeding in 1 case (3%), and postoperative dialysis was necessary in 4 cases (12.1%). These results are comparable to those published by high-volume centres, and significantly better than those of one of the European centres published.

Conclusion: The “turtle cage” pericardiectomy, as performed in our Institute, is suitable for the treatment of constrictive pericarditis on its own. With its use, we were able to minimize the use of cardiopulmonary bypass and the operative risk. Our results with this technique are comparable to those of the high-volume, highly experienced centres.

Keywords: constrictive pericarditis, “turtle cage”, pericardiectomy

Kőszegi A, Kapus G, Szabolcs Z, Horkay F, Hüttl T, Fazekas L, Daróczy L, Pólos M, Koppányi Á, Németh E, Apor A, Vágó H, Merkely B, Hartyánszky I. [“Turtle cage” method in the cardiac surgical treatment of constrictive pericarditis – our short-term results.] *Orv Hetil.* 2022; 163(10): 393–399.

(Beérkezett: 2021. augusztus 10.; elfogadva: 2021. október 5.)

Rövidítések

CT = (computed tomography) komputertomográfia; EKG = elektrokardiográfia; MR = mágneses rezonancia

A szívsebészet az orvostudomány folyamatosan és igen dinamikusan fejlődő területe. Az újabb sebési technikáknak köszönhetően egyre komplexebb betegségek is eredményesen gyógyíthatóvá válnak, az egyes beavatkozások műtéti kockázata pedig folyamatosan csökken, így a korábbi éra 10–30%-os perioperatív mortalitása ma már elfogadhatatlan. Ez a fejlődés jól nyomon követhető a pericarditis constrictiva sebési kezelésében és annak eredményeiben is.

A pericarditis constrictiva olyan krónikus gyulladós folyamat, melynek során a pericardium lemezei megvastagszanak, zsugorodnak, elveszítik rugalmasságukat, végső soron komprimálják a kamrákat. Mindez a diastolés telődés gátlásán keresztül csökkenti a verővolumen, emeli a szisztémás vénás nyomást, rontja a kamrafunkciót, súlyos pulmonalis és szisztémás pangást okozhat, valamint szívelégtelenséghez vezethet.

A betegség egyetlen oki kezelési módja sebési. A műtét indokolt, amint a pericarditis constrictiva diagnózisát sikerül felállítani [1]. A standard beavatkozás a totalis vagy subtotalis pericardiectomia median sternotómiából.

A totalis pericardiectomia hosszú és nagy kockázatú beavatkozás, melynek során a pericardium eltávolításra kerül a szív teljes felszínéről. Ez a módszer sebésztechnikailag igen nagy kihívást jelent, a meszes lemez lefejtése könnyen okozhat fatális vérzést, és a szív-tüdő motor használata általában elengedhetetlen.

Mindezek következtében a beavatkozás 30 napos mortalitása egyes centrumokban eléri akár a 18%-ot, átlagosan pedig 5–7% [2–9].

A perioperatív mortalitás és morbiditás csökkentésére a pericardiectomia megfelelő alternatívájának tűnt a korábban az irodalomban kis esetszámban leírt, úgynevezett „turtle cage”, vagy más néven „waffle” beavatkozás, melyet kifejezetten a pericardium viscerale meszesedésének és megvastagodásának, az úgynevezett epicarditis constrictivának a kezelésére dolgoztak ki [10–12]. A módszert részletesen ismertetjük a Módszerek fejezetben. Ezen technika alkalmazásáról és hatékonyságáról lényegesen kevesebb tanulmány született, a legtöbb közlemény alapján csak a hagyományos, teljes pericardiectomia kiegészítéseként alkalmazzák [4, 13].

Célunk volt a „turtle cage” műtéti technika bevezetése, mellyel mind a szívmotor alkalmazása, mind a kialakuló jelentős sebfelszín elkerülhető, ezzel csökkenthető a műtéti és a posztoperatív kockázat, ugyanakkor tartós eredmény érhető el.

Módszer

Betegeink

Klinikánkon 2008 januárja és 2021 júliusa között 33 „turtle cage” pericardiectomiát végeztünk; a betegek részletes adatai az 1. táblázatban láthatók.

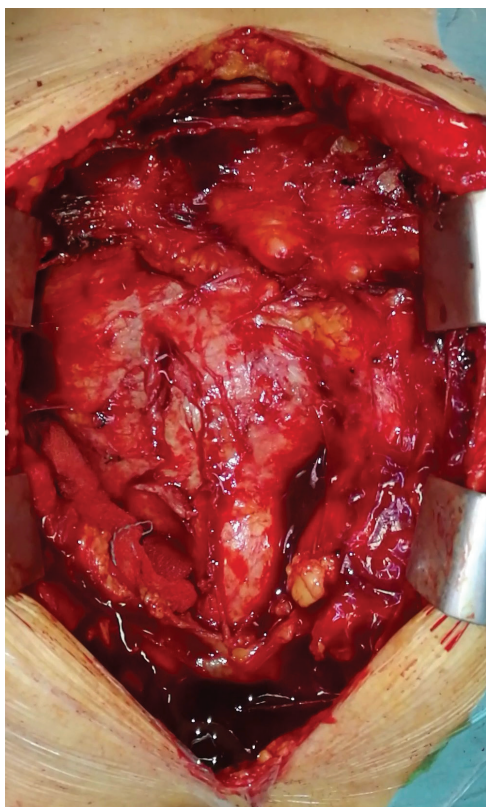
A diagnózis felállítása multimodális képalkotó vizsgálatokkal történt. 22 betegnél készült MR-vizsgálat, 11 betegnél CT. Szívultrahangot minden páciensnél végeztünk, az azonban csak 16 beteg esetében tudott egyértelmű diagnózist adni. Hemodinamikai méréssel 3 betegnél egészítettük ki a kivizsgálást, és 2 betegnél a pericarditis constrictiva jelenléte intraoperatíván derült ki, miközben a betegek egyéb diagnózis miatt kerültek műtetre.

1. táblázat | Betegünk adatai (néhány betegnél több kóroki tényező is jelen volt)

		Betegünk
Nem		
	Férfi	25
	Nő	8
Életkor (év)		55,7 (20–78)
Etiológia		
	Idiopathiás	19 (57,6%)
	Korábbi szívműtét	5 (15,1%)
	Veseelégtelenség	3 (9%)
	Irradiáció	1 (3%)
	Hypothyreosis	1 (3%)
	Pericarditis	2 (6%)
	Myocarditis	2 (6%)
	Vírusos eredetű	1 (3%)
	Tüdőátültetésen átesett	1 (3%)
	Szívátültetésen átesett	1 (3%)
Recidíva miatti reoperáció		1 (3%)

Műtéti technika – „turtle cage” pericardiectomy

A beavatkozásokat minden betegnél median sternotomiából végeztük, melyet követően a pleurákat leválasztottuk a pericardiumról, majd metszést ejtettünk a pericar-



1. ábra | A műtét kezdete – a szív systolében

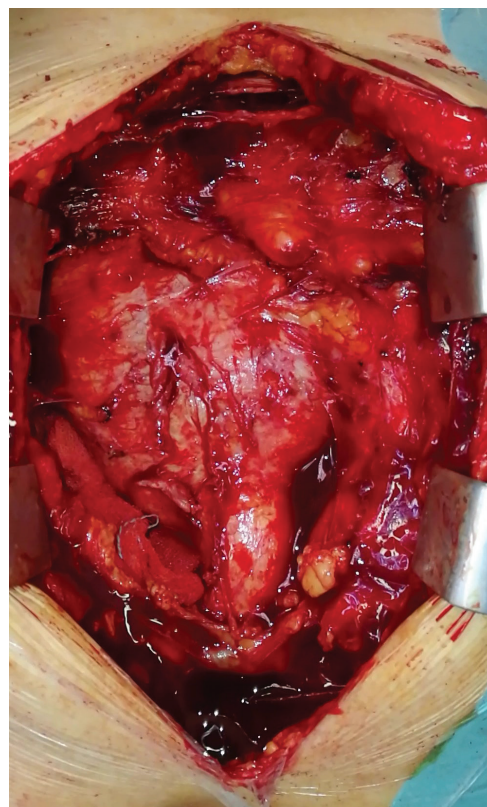
dium parietalis lemezén, és azt teljesen szétválasztottuk a pericardium visceralétől, megvédve ezzel a nervus phrenicusokat (1. és 2. ábra).

Következő lépésként behasítottuk a pericardium visceralét teljes vastagságában, míg a metszés alján fel nem tűnt a subepicardialis zsírszövet vagy a myocardium, és a behasított pericardiumrészek a szív tágulásának hatására el nem távolodtak egymástól (3. ábra).

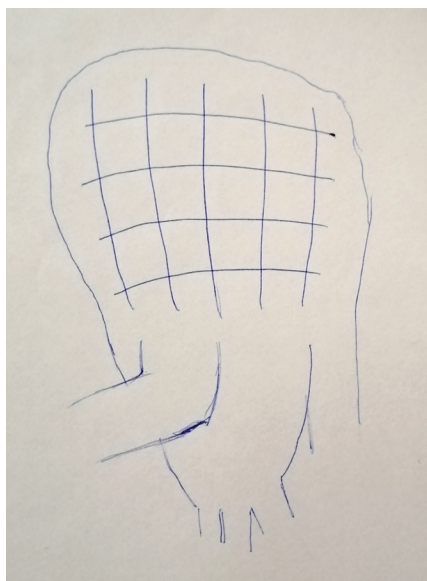
A párhuzamosan és egymásra merőlegesen vezetett metszésekkel nagyjából 1 × 1 cm-es négyzeteket alakítottunk ki a pericardiumból. A műtétet a bal kamra felszabadításával kezdtük, ezen belül is a bal kamra kiáramlási pályájával, folytatva a bal pitvar-kamrai átmenettel, a jobb kamrai kiáramlással, a jobb kamrai beáramlással és befejezve a jobb pitvar-kamrai átmenettel. Ezzel a sorrenddel elkerülhető a tüdők hirtelen elárasztása, a következményes akut hypertonia pulmonum és oedema pulmonum. A műtéthez nem használtunk extracorporalis perfusiót, így heparin adása nem volt szükséges (4. és 5. ábra).

Statisztikai analízis

Eredményeinket három, nagy esetszámot felmutató vizsgálat, valamint az esetszámok tekintetében két közepes és egy kis centrum eredményeivel hasonlítottuk össze. A három nagy tanulmány egyike az Amerikai Egyesült Államokban pericarditis constrictiva miatt 2005 és 2014 között kórházi ellátásba felvett betegeket vizsgálja (a táb-

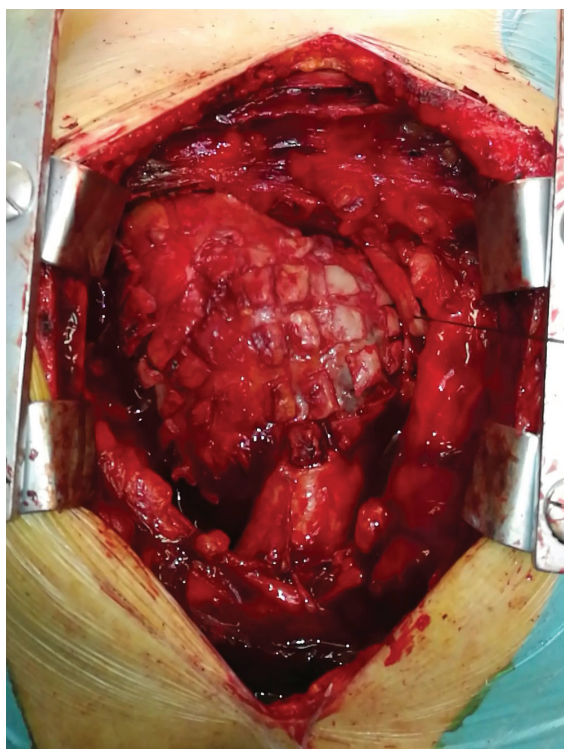


2. ábra | A műtét kezdete – a szív diastolében



3. ábra | A „turtle cage” technika sematikus ábrája

lázatban az US jelölést kapta) [2]. A második nagy eset-számot felvonultató publikációt a Mayo Clinic adta ki (a táblázatban: Mayo Clinic) [5], a harmadikat pedig a Cleveland Clinic (a táblázatban: Cleveland Clinic) [3]. Az analízisbe belefoglaltuk a Lipcsei Egyetem Szívcentrumának 97 beteg adatát feldolgozó vizsgálatát [6], a Heidelbergi Egyetem Szívsebészetének 89 beteg anyagát tartalmazó tanulmányát [7], valamint a Tokiói Egyetemi Kórház Szívsebészetének 22 beteg esetét bemutató publikációját [4].



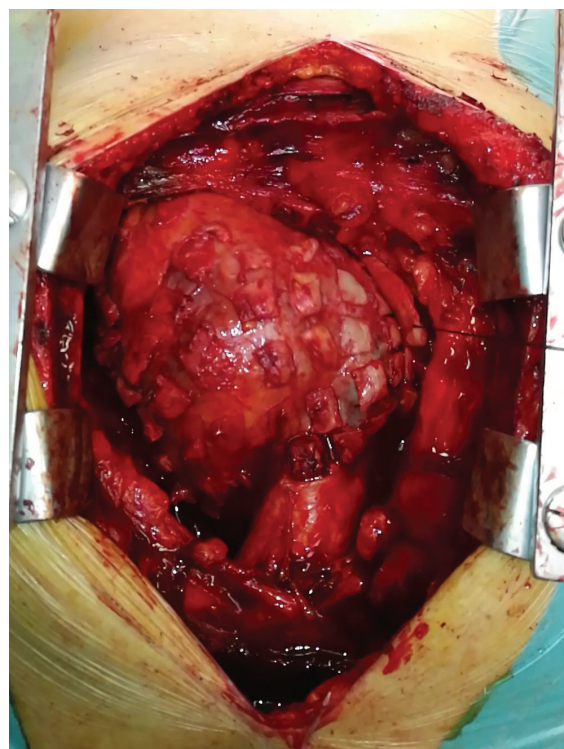
4. ábra | A „turtle cage” pericardiectomia eredménye – a felszabadított szív systolében

Az összehasonlítás során vizsgált közleményekben egyedül a Heidelbergi Egyetem Szívsebészetén alkalmazták egyértelműen minden betegnél a teljes pericardiectomiát, a többi centrumban legalább a betegek egy részénél subtotalis pericardiectomiát végeztek, melynek műtéti kockázata alacsonyabb ugyan, hosszú távú eredményei azonban rosszabbak, mint a teljes pericardiectomiáé.

Az analízishez Fisher-féle egzakt tesztet és khi-négzet-próbát alkalmaztunk. Az eredményeket a 2. táblázatban ábrázoltuk. A táblázatban „n. a.” jelölést alkalmaztunk, amennyiben az adott blokknak megfelelően az adott vizsgálat nem közölt pontos értékeket. Az alkalmazott statisztikai próbák mellett szignifikáns különbségnek tekintendő a $p < 0,05$ érték.

Eredmények

A műtétek során egyszer sem kellett szívmotort használnunk, és a beavatkozást minden betegnél a szív teljes felszínén el tudtuk végezni. 1 betegnél végeztünk akut műtétet, a többi beteg esetében a beavatkozást tervezetten, megfelelő előkészítést követően végeztük. Intraoperatív és korai posztoperatív halálozás (0–7 nap) nem volt, 1 betegnél kényszerültünk reoperációra, a klinikum által felvetett pericardialis fluidum miatt, melyet sem a szívultrahang-vizsgálat, sem a későbbi intraoperatív kép nem erősített meg. A tervezetten műtetre kerülő betegeink közül egyet sem veszítettünk el a posztoperatív 30 napban, ezen periódus alatt 1, akutan műtetre kerülő bete-



5. ábra | A „turtle cage” pericardiectomia eredménye – a felszabadított szív diastolében

günk halt meg bal oldali subtotalis embolia pulmonum következtében. A teljes 30 napos mortalitás így 3% volt. A centrális vénás nyomás azonnali, intraoperatív csökkenését az esetek 50%-ában láttuk, a csökkenés mértéke átlagosan 26,9% volt (6–45%).

A 2. táblázatban bemutatjuk Klinikánk eredményeit, melyeket összehasonlítottunk két nagy, két közepes és egy kis esetszámú centrum, valamint egy átfogó vizsgálat eredményeivel a perioperatív halálozás, a vérzés miatti reoperáció és dialízis szükségessége, valamint a szív-motor használatának gyakorisága tekintetében. A bemutatott analízis alapján látható, hogy eredményeink a perioperatív halálozás és a vérzés miatti reoperáció szükségessége tekintetében nem térnek el a fenti három, nagy esetszámú vizsgálat eredményeitől, illetve perioperatív mortalitásunk szignifikánsan jobb, mint a Lipcsei Szívcentrum perioperatív halálozása, valamint vérzés miatti reoperációra is szignifikánsan kevesebbszer volt szükség Klinikánkon, mint a Lipcsei Szívcentrum vizsgálatában [6]. A szív-motor használatának teljes mellőzésével pedig ezen a téren szignifikáns különbséget értünk el minden centrummal szemben. Az egyik, a dialízis szükségességét vizsgáló, nagy esetszámú centrum eredményeinél e tekintetben szignifikánsan rosszabb eredményt értünk el, de eredményünk így is megegyezik a közepes és kis esetszámú centrumok eredményeivel.

Megbeszélés

Pericarditis constrictivában a krónikus gyulladással járó folyamat következtében a pericardium lemezei megvastagsza-

nak, zsugorodnak, elveszítik rugalmasságukat, ezáltal gátolják a kamrák telődését, szisztémás és pulmonalis pangást, végső soron pedig szívelégtelenséget okoznak [14].

A folyamat kezdetén, bár a pericardium parietale rugalmatlansága, vastagodása és zsugorodása miatt a constrictio már létrejött, a pericardialis tér még megtartott lehet, később azonban a pericardium serosus lemezei összetapadnak, gyakran el is meszesednek, mely mészhártya néhány esetben még a myocardiumba is beterjedhet.

A betegek évekig tünetmentesek lehetnek, majd eleinte kifáradás jelentkezik, később effortdyspnoe, a nyaki vénák kidagadása, ascites, perifériás oedema alakulhat ki [14].

Etiológiáját tekintve a leggyakrabban idiopathiás, vagyis nem tudjuk kideríteni a kiváltó okot. Kialakulását elősegítheti korábbi szív-műtét, besugárzás, illetve okozhatja kötőszöveti betegség, veseelégtelenség, tumoros betegség, trauma, illetve infekció, mint például korábban a tuberkulózis [9, 15–18].

Diagnosztikája nehéz, főként az elkülönítése a cardiomyopathia restrictivától. Gyakran csak akkor jutunk diagnózishoz, ha külön, specifikusan gondolunk rá, hogy ez a betegség állhat a páciens panaszainak és vizsgálati eredményeinek hátterében, és ennek megfelelő, specifikus vizsgálatokat végeztetünk a betegség felismerésében tapasztalt centrumokban. A laboreredmények közt hypoproteinaemiát találhatunk, ha a betegség következtében proteinvesztő enteropathia alakult ki, az EKG-n nem specifikus ST-T-eltérések, ritkábban low voltage, fibrillatio atriorum látható. Mellkasröntgenen az esetek

2. táblázat | Eredményeink, összehasonlítva más centrumok eredményeivel. A statisztikai analízist Fisher-féle egzakt teszttel és khi-négyszet-próbával végeztük, a $p < 0,05$ tekintendő szignifikáns különbségnek

	Esetszám	A perioperatív halálozások száma	Vérzés miatti reoperáció	Dialízis a posztoperatív időszakban	Szív-motor használata
SE Szívsebészet ¹	33	1	1	4	0
Mayo Clinic ²	807	42	n. a.	17	506
		$p = 0,57$		$p = 0,0074$	$p < 0,001$
Cleveland Clinic ³	601	36	23	n. a.	n. a.
		$p = 0,48$	$p = 0,81$		
US ⁴	4807	352	n. a.	n. a.	1394
		$p = 0,34$			$p < 0,001$
Lipcsei Szívcentrum ⁵	97	18	19	29	62
		$p = 0,02$	$p = 0,02$	$p = 0,04$	$p < 0,001$
Tokió Egyetem, Szívsebészet ⁶	22	4	n. a.	n. a.	12
		$p = 0,055$			$p < 0,001$
Heidelbergi Egyetem ⁷	89	6	n. a.	n. a.	35
		$p = 0,43$			$p < 0,001$

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Szívsebészeti Profil

²Department of Cardiovascular Surgery, Mayo Clinic [5]

³Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Cleveland Clinic [3]

⁴US National Trends in the Management and Outcomes of Constrictive Pericarditis: 2005–2014 [2]

⁵Department of Cardiac Surgery, Leipzig Heart Center, University of Leipzig [6]

⁶Department of Cardiac Surgery, The University of Tokyo Hospital [4]

⁷Department of Cardiac Surgery, University of Heidelberg [7]

harmadában észlelhető megnagyobbodott szívárnyék, elmeszesedett pericardium pedig a betegek 40%-ánál. Szívultrahanggal a pericardium meszesedését láthatjuk, melynek kiterjedtségét és lokalizációját pedig CT-vel vizsgálhatjuk, ez így a sebészi tervezést is segítheti. Az utóbbi alkalmas továbbá a constrictio miatt deformálódott kamrák és a tág vena cava inferior felismerésére is. A pericardium megvastagodását, annak elkülönítését kis mennyiségű folyadéktól, valamint a pericardium gyulladást, összenövését a myocardiummal igazolhatjuk MR-vizsgálattal, amely mindezek mellett, a szívultrahanghoz hasonlóan, alkalmas a pericarditis constrictivára jellemző hemodinamikai eltérések felismerésére is [13]. Szükség esetén a diagnózishoz hemodinamikai vizsgálat is végezhető: ezzel igazolható az abnormális vénás és jobb pitvari nyomásgörbe, mely nem csökken, vagy akár nő is belégzésben; illetve jellegzetes a „square root sign” a kamrai nyomásgörbékben, mely a gyors korai diastolés telődés következtében jön létre – ezt a constrictio miatt már nem követi további telődés a diastole későbbi szakaszában [14].

Amennyiben a pericarditis constrictiva diagnózisa igazolást nyer, az egyben a pericardiectomia műtéti indikációját is jelenti [1, 19]. Erre a leggyakrabban alkalmazott módszer a teljes pericardiectomia, melynek során a szív teljes felületéről eltávolításra kerül a pericardium mindkét lemeze. Ennek fő veszélyei a rendkívül nagy sebfelszín keletkezése, valamint a koszorúerek vagy a myocardium sérülése. A beavatkozás hosszú, a szív számára megterhelő, mely sok esetben nem képes a műtét során megfelelő keringést fenntartani, így sokszor szívmotor alkalmazása szükséges hozzá, teljes heparinizálással [2–7, 9]. A heparinhatás és a nagy sebfelszín külön-külön is jelentős vérvesztéssel járhat, ami megemeli a transzfúzió vagy a reoperáció szükségességének valószínűségét [6, 20]. Az extracorporalis perfusio máj- és vesefunkciót károsító hatása ismert: ez kifejezettebb abban a betegcsoportban, amelynél a súlyos pangás következtében a szervi funkciók már a műtét előtt is károsodhattak. Mindezek következtében a teljes pericardiectomia még napjainkban is magas perioperatív kockázattal járó beavatkozás. Olyan centrumok beszámolóiban, ahol a pericarditis constrictiva műtéti megoldásaként ezt a típusú műtétet végzik, a perioperatív mortalitás elérheti akár a 18%-ot [4, 6].

A kockázat csökkentése érdekében sok centrumban a nehezebb esetek során nem végzik el a teljes pericardiectomiát, hanem subtotalis pericardiectomiát alkalmaznak [19–21]. Ekkor nem szabadítják fel a szív teljes egészét, csak a nervus phrenicusok közötti területet, illetve a rekeszi felszínt. Ezzel a műtéti kockázat csökken ugyan, de a hosszú távú eredmények romolhatnak.

2008 előtt Klinikánkon is a világszerte általánosan elfogadott és alkalmazott teljes pericardiectomiát, illetve korábban subtotalis pericardiectomiát végeztünk a pericarditis constrictiva műtéti megoldásaként [22, 23]. 2008 januárjában azonban egy korábban tüdőtransz-

plantáción átesett beteg jelentkezett Klinikánkon pericarditis constrictiva miatt, akinél a hosszú szívmotoros beavatkozás extrém magas műtéti kockázattal járt volna, ezért megváltoztattuk sebészi stratégiánkat.

Az irodalomban kis esetszámmal előforduló, a pericardiectomia kiegészítéseként végzett „turtle cage” technika alkalmasnak tűnt a betegség sebészi kezelésére szívmotor használata nélkül, egy jelentősen rövidebb idejű műtét során [12]. A „turtle cage” technika bevezetésekor arra a kérdésre kerestük a választ, hogy vajon a technika alkalmazásával a szívmotor és az azzal járó heparinizálás elkerülésén, a rövidebb műtéti időn, valamint a technikával járó kisebb sebfelszínen keresztül csökkenthető-e ennek az egyébként is magas kockázatú betegcsoportnak az intraoperatív és korai posztoperatív műtéti kockázata.

Vizsgálatunk kezdete óta minden, a Klinikánkra érkező pericarditis constrictivás beteget a „turtle cage” technikával operáltunk, válogatás nélkül. Betegeink döntő többsége elektíven, megfelelő előkészítés után került műtétre, 1 betegnél kényszerültünk akut beavatkozásra. Ennél a betegnél a Klinikánkra való felvételét megelőzően a pericarditis constrictiva meglétére nem derült fény: Klinikánkra szívelégtelenség kapcsán felgyülemlert és pericardialis tamponádot okozó pericardialis fluidum iránydiagnózissal vettük fel, és kimerült szervi tartalékokkal, vitális indikációval került műtétre. A posztoperatív időszakban „low cardiac output” szindróma alakult ki nála, mely miatt mechanikus keringéstámogatásra szorult, majd bal oldali subtotalis embolia pulmonum következtében a mechanikus keringéstámogatás mellett sem volt stabilizálható az állapota, és a beteget a posztoperatív 9. napon elveszítettük.

2008 januárja óta 33 betegnél végeztünk „turtle cage” pericardiectomiát pericarditis constrictiva miatt; a nemzetközi irodalom többségével ellentétben vizsgálatunkba 1 akut beteg is bekerült. Ezt a beteget elveszítettük, teljes 30 napos mortalitásunk azonban még így is 3%, az átlagos 5–7%-os nemzetközi mortalitással szemben [2, 3, 5, 7–9], mely ugyan nem szignifikáns különbség, de mindenképp összevethető a nagy esetszámot feldolgozó, nagy tapasztalattal rendelkező centrumok, azaz a Mayo Clinic [5] és a Cleveland Clinic [3] eredményeivel, valamint szignifikánsan jobb, mint egy vizsgált kisebb centrum, a Lipcsei Szívcentrum [6] eredménye.

Itt kell megemlítenünk, hogy az összehasonlításba bevont közlemények közül csak egyben, a Heidelbergi Egyetem vizsgálatában végeztek egyértelműen minden esetben teljes pericardiectomiát [7].

Bár azt vártuk, hogy a posztoperatív időszakban mérhetően kevesebb, dialízist igénylő veseelégtelenséggel számolhatunk, főként a szívmotor elhagyása miatt, eredményeinket összehasonlítva azonban más centrumok adataival ez nem igazolódott. Mivel Klinikánkon a jelen vizsgálat idején a „turtle cage” módszer alkalmazása mellett csak szívmotor nélkül végeztünk műtétet pericarditis constrictiva miatt, nem áll módunkban igazolni

azon feltételezésünket, hogy az azonos körülmények között, azonos betegcsoporton azonos módon, de szívmotor használatával elvégzett beavatkozás növelheti-e a dialízis szükségességét a korai posztoperatív időszakban.

Adatainkat áttekintve úgy gondoljuk, hogy ezen igen magas kockázatú betegcsoportnál kiemelten fontos a műtét előtti megfelelő gyógyszeres előkészítés, a lehetőségekhez képest maximális stabilizálás, hiszen a pericarditis constrictiva miatt akut esetben végzett beavatkozás jelentősen nagyobb műtéti kockázattal, akár a beteg elvesztésével járhat.

Következtetés

A „turtle cage” pericardiectomy, melyet bár a nemzetközi gyakorlatban csak kivételes esetekben vagy a hagyományos teljes pericardiectomy kiegészítéseként alkalmaznak, önmagában is megfelelő műtéti eljárás a pericarditis constrictiva sebészi kezelésére. Perioperatív mortalitásunk és reoperációs rátánk a technika alkalmazásával megegyezik a nagy nemzetközi centrumok eredményeivel, míg egyes közepes vagy kis esetszámú centrumok eredményeinél jobbak, a szívmotor alkalmazásának elkerülésében pedig minden vizsgált centrumnál szignifikánsan jobb eredményt értünk el.

Anyagi támogatás: A közlemény megírásához anyagi támogatásban sem a szerzők, sem Klinikánk nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: A műtétek elvégzése, tervezés, a kézirat javítása: H. I. Adatgyűjtés, elemzés, a kézirat szövegezése: K. A., H. I. A képkalkító vizsgálatok elvégzése: A. A., V. H. Résztétel a műtéti tevékenységben, perioperatív ellátásban: K. A., K. G., K. Á., P. M., D. L., N. E. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elővasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. 2015 ESC guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015; 36: 2921–2964.
- [2] Mori M, Mullan CW, Bin Mahmood SU, et al. US national trends in the management and outcomes of constrictive pericarditis: 2005–2014. *Can J Cardiol*. 2019; 35: 1394–1399.
- [3] Unai S, Johnston DR. Radical pericardiectomy for pericardial diseases. *Curr Cardiol Rep*. 2019; 21: 6.
- [4] Lee Y, Naruse Y, Tanaka K. Effectiveness and long-term outcomes of surgical intervention for constrictive pericardium in constrictive pericarditis. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018; 66: 137–144.
- [5] Murashita T, Schaff HV, Daly RC, et al. Experience with pericardiectomy for constrictive pericarditis over eight decades. *Ann Thorac Surg*. 2017; 104: 742–750.
- [6] Busch C, Penov K, Amorim PA, et al. Risk factors for mortality after pericardiectomy for chronic constrictive pericarditis in a large single-centre cohort. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015; 48: e110–e116.
- [7] Szabó G, Schmack B, Bulut C, et al. Constrictive pericarditis: risks, aetiologies and outcomes after total pericardiectomy: 24 years of experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013; 44: 1023–1028.
- [8] Ak K, Demirba E, Ata H, et al. Results of pericardiectomy for constrictive pericarditis: single-center experience. *Herz* 2017; 42: 75–83.
- [9] Depboylu BC, Mootoosamy P, Vistarini N, et al. Surgical treatment of constrictive pericarditis. *Tex Heart Inst J*. 2017; 44: 101–106.
- [10] Espejo-Paeres C, Marcos-Alberca P, Nicolás-Pérez C, et al. The waffle procedure as treatment of a first episode of right heart failure: a case report. *Eur Heart J Case Rep*. 2018; 2: yty148.
- [11] Heimbecker RO, Smith D, Shimizu S, et al. Surgical technique for the management of constrictive pericarditis complicating constrictive pericarditis (the waffle procedure). *Ann Thorac Surg*. 1983; 36: 605–606.
- [12] Faggian G, Mazzucco A, Tursi V, et al. Constrictive pericarditis after open heart surgery: the turtle cage operation. *J Card Surg*. 1990; 5: 318–320.
- [13] Tuck BC, Townsley MM. Clinical update in pericardial diseases. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019; 33: 184–199.
- [14] Welch TD, Oh JK. Constrictive pericarditis. *Cardiol Clin*. 2017; 35: 539–549.
- [15] Miltényi Zs, Gergely L, Illés Á. Chronic pericarditis in Hodgkin disease. [Krónikus pericarditis Hodgkin-kórban.] *Orv Hetil*. 2002; 143: 2687–2689. [Hungarian]
- [16] Záborszky B, Kamarás J. Symptoms of childhood constrictive pericarditis. [A gyermekkori constrictiv pericarditis tüneteiről.] *Orv Hetil*. 1979; 120: 1731–1736. [Hungarian]
- [17] Jánosi A, Sáradi A. Constrictive pericarditis following heart surgery. [Szívműtét után kialakult constrictiv pericarditis.] *Orv Hetil*. 1994; 135: 861–863. [Hungarian]
- [18] Cameron J, Oesterle SN, Baldwin JC, et al. The etiologic spectrum of constrictive pericarditis. *Am Heart J*. 1987; 113: 354–360.
- [19] Johnston DR. Surgical management of pericardial diseases. *Prog Cardiovasc Dis*. 2017; 59: 407–416.
- [20] Nozohoor S, Johansson M, Koul B, et al. Radical pericardiectomy for chronic constrictive pericarditis. *J Card Surg*. 2018; 33: 301–307.
- [21] Acharya A, Koirala R, Rajbhandari N, et al. Anterior pericardiectomy for postinfective constrictive pericarditis: intermediate-term outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2018; 106: 1178–1181.
- [22] Tomcsányi I. Constrictive pericarditis. [Constrictiv pericarditis.] *Orv Hetil*. 1975; 116: 1213–1214. [Hungarian]
- [23] Szabolcs Z, Horkay F, Bodor E, et al. Experience with the surgical management of constrictive pericarditis. [Tapasztalataink a constrictiv pericarditis sebészi kezelésében.] *Orv Hetil*. 1992; 133: 143–146. [Hungarian]

(Kőszegi Andrea dr.,
Budapest, Városmajor u. 68., 1122
e-mail: ander8@gmail.com)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)