

Улога терапије пејсмејкером у лечењу болесника са синдромом каротидног синуса

Никола Радовановић¹, Братислав Кирћански¹, Сениша Павловић^{1,2}, Срђан Распоповић¹, Велибор Јовановић¹, Горан Милашиновић^{1,2}

¹Пејсмејкер центар, Клинички центар Србије, Београд, Србија;

²Универзитет у Београду, Медицински факултет, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Синдром каротидног синуса се одликује хиперсензитивним каротидним синусом и губицима свести. Иако постоје јасне препоруке које се односе на дијагностиковање и лечење болесника са синдромом каротидног синуса, нема много студија које су испитивале ефикасност терапије пејсмејкером у овој индикацији.

Циљ рада Циљ истраживања био је да се испитају ефикасност и сигурност пејсмејкер-терапије код болесника са дијагнозом синдрома каротидног синуса и одреде чиниоци који доприносе одржавању симптома код болесника након уградње вештачког водича срчаног ритма.

Методе рада Ретроспективном студијом обухваћена су 32 болесника са синдромом каротидног синуса којима је од априла 2005. до априла 2012. године у Пејсмејкер центру Клиничког центра Србије у Београду уграђен трајни антибрадикардни пејсмејкер. На основу резултата масаже каротидног синуса и *Head-up tilt* теста (*HUTT*), одабрани су и у испитивање укључени болесници са дијагнозом кардиоинхибиторног и комбинованог типа болести.

Резултати Болесници, међу којима је било 20 (62,5%) мушкараца, у просеку су били стари $65,6 \pm 11,5$ година. Клинички су праћени просечно $4,3 \pm 1,9$ година. *HUTT* је примењен код три (9,4%) болесника. Код 27 (84,4%) постављена је дијагноза кардиоинхибиторног типа болести, а код пет болесника (15,6%) комбинованог типа. Током периода надгледања 22 (68,7%) болесника су била без кризе свести, код два (6,3%) се јавила пресинкопа, а код осам (25,0%) синкопа. Комбиновани тип болести ($HR=3,1$; 95% *CI* 1,4–5,1; $p=0,021$) и имплантиран једнокоморски пејсмејкер ($HR=1,8$; 95% *CI* 1,1–3,2; $p=0,034$) препознати су као независни предиктори перзистенције симптома. Забележене су и три (9,4%) перипроцедуралне хируршке компликације.

Закључак Пејсмејкер-терапија је ефикасна и сигурна метода лечења болесника са синдромом каротидног синуса. Као предикторе перзистенције симптома након уградње пејсмејкера у испитиваној популацији означени су уградња једнокоморског пејсмејкера и комбиновани хемодинамски тип болести.

Кључне речи: синкопа; синдром каротидног синуса; терапија пејсмејкером

УВОД

Синдром каротидног синуса (СКС) је стање које се одликује постојањем хиперактивног рефлекса каротидног синуса повезаног са синкопом [1]. Спонтано покретање рефлекса каротидног синуса може се јавити при наглом окретању главе, истезању или притиску на врат [2]. Код индукованог СКС барорецепторски рефлекс се покреће циљаном масажом каротидног синуса [3]. Потврда дијагнозе овог обољења добија се масажом каротидног синуса. Овај дијагностички тест треба применити код свих особа старијих од 40 година које су имале синкопу непознате етиологије након основне дијагностичке обраде [4].

У прошлости су коришћене различите методе лечења болесника са СКС, почев од денервације каротидног синуса, преко ресекције глософарингеалног нерва, до радиотерапије, међутим, ниједна ова метода више није у клиничкој употреби [1, 4]. Медикаментно лечење се своди на искључивање из терапије лекова с негативним хронотропним, односно снажним вазодилататорним

дејством. Према најновијим препорукама Европског удружења кардиолога, уградња трајног антибрадикардног пејсмејкера (вештачког водича срчаног ритма) индикована је код болесника с понављаним синкопама, било да су оне изазване случајним притиском на каротидни синус или не, али важно је да се симптоми понављају приликом циљане масаже синуса, уз бележење коморске асистолије дуже од три секунде, и да при томе особе у лечењу не користе лекове за које се зна да смањују активност синусног чвора [4]. Ипак, иако је пејсмејкер-терапија општеприхваћена у овој индикацији, урађен је мали број студија у којима је испитивана њена ефикасност. Такође, резултати изведених студија показују да проценат болесника који после уградње пејсмејкера наставља да има кризе свести није мали. Развијене су нове програмабилне функције и нови алгоритми који су намењени болесницима са дијагнозом СКС. Они омогућавају нагло повећање срчане фреквенције у случају исто тако нагло успорења рада срца, чиме се спречавају развој вазодилатације, смањење крвног притиска и појава синкопе [5, 6].

Correspondence to:

Nikola RADOVANOVIĆ
Pejsmejker centar
Klinički centar Srbije
Dr Koste Todorovića 8
11000 Beograd
Srbija
nikolar86@gmail.com

ЦИЉ РАДА

Циљ истраживања је био да се испитају ефикасност и сигурност терапије пејсмејкером у лечењу болесника са СКС и препознају чиниоци који доприносе поновном јављању симптома код ових болесника након уградње вештачког водича срчаног ритма.

МЕТОДЕ РАДА

У ову ретроспективну студију укључени су болесници којима је између априла 2005. и априла 2012. године у Пејсмејкер центру Клиничког центра Србије у Београду, под дијагнозом „синдром каротидног синуса“, уграђен трајни антибрадикардни пејсмејкер. Дијагноза је постављена после масаже каротидног синуса која је урађена у Пејсмејкер центру и/или *Head-up tilt* теста (*HUTT*).

Масажа каротидног синуса је вршена на следећи начин: болесник је најпре пет минута мировао у лежећем положају, након тога је у основним условима измерен артеријски притисак и електрокардиографски одређена срчана фреквенција, а затим се приступило две масаже каротидног синуса. Тест су примењивале две особе: једна која је непрестано мерила артеријски крвни притисак, од удара до удара, и бележила електрокардиограм, те друга која је вршила саму масажу. Она би најпре лоцирала каротидни синус док је глава испитаника у ротацији за 45 степени у супротну страну од стране масаже. Место масаже одговарало је месту где се каротидни пулс најбоље палпирао, а то је на нивоу горње ивице тироидне хрскавице, у нивоу угла доње вилице. Масажа је вршена лонгитудиналним покретима јагодица прстију пет секунди. Увек је најпре масиран десни каротидни синус, а затим, уколико је било потребно, након једноминутне паузе, вршена је масажа и левог каротидног синуса.

HUTT је у исто доба дана код свих болесника рађен према следећем протоколу: болесник се најпре налази у лежећем положају пет минута (фаза стабилизације), затим се болесник усправи под углом од 60 степени на столу за *HUTT* у трајању од 20 минута (пасивна фаза), а потом се једнократно примени 400 микрограма глицерилтринитрат сублингалног спреја (једна доза лека) и тест настави још 15 минута (фаза провокације). У оба случаја позитивним тестом су се сматрале: електрокардиографски регистрована брадикардија (најмање 10 бита у низу фреквенције до 40/минут), асистолија која је трајала дуже од три секунде и/или смањење систолног артеријског притиска за више од 50 mm Hg. На основу резултата дијагностичких тестова, сви болесници су сврстани у три хемодинамска типа: 1) кардиоинхибиторни – када су регистроване брадикардија и асистоличне паузе дуже од три секунде; 2) вазодепресорни – када је забележен пад систолног крвног притиска за више од 50 mm Hg; и 3) комбиновани – када су установљени и брадикардија/асистолија и хипотензија. У студију су укључени болесници с кардиоинхибиторним и комбинованим

хемодинамским типом СКС, а искључени болесници са вазодепресорним типом болести, као и болесници који су клинички праћени краће од шест месеци.

Уграђени су како једнокоморски, тако и двокоморски пејсмејкери, са алгоритмом и без њега, намењени лечењу особа са СКС. Пејсмејкер је уграђен препекторално с леве или десне стране, а електродни катетери постављени су ендовенским путем након препарације *venae cephalicae* или пункције *venae subclaviae/venae axillaris*. Редовне електронске контроле функције пејсмејкера вршене су према уобичајеној динамици, месец дана након уградње апарата, а затим на сваких шест месеци, док су ванредне контроле пејсмејкера биле примењене уколико су болесници или њихови лекари сматрали да за тиме има потребе. Програмирање пејсмејкера, укључујући најнижу фреквенцију при којој се апарат укључује, као и алгоритма који су намењени лечењу болесника са СКС, било је индивидуално. Подаци су добијени из историја болести примоплантација апарата у Пејсмејкер центру и картона електронских контрола апарата у амбуланти Пејсмејкер центра. Болесници су контактирани телефоном и на директан начин проверено је постојање криза свести након уградње пејсмејкера.

Подаци су обрађени методама дескриптивне и аналитичке статистике. Од метода дескриптивне статистике коришћене су средња вредност и стандардна девијација за континуиране варијабле, а апсолутни и релативни бројеви за категоријалне варијабле. Варијабле које могу бити потенцијални предиктори перзистенције симптома поређене су по групама болесника χ^2 -тестом за категоријалне и Студентовим *t*-тестом за континуиране варијабле. Статистичка значајност одређена је на нивоу $p < 0,05$. Повезаност је приказана односом шанси (енгл. *odds ratio* – *OR*) са 95-процентним интервалом поверења (енгл. *confidence interval* – *CI*). Варијабле препознате као значајне су даље анализирани, узимајући у обзир временски интервал до настанка симптома, Коксовом (*Cox*) регресионом методом и приказане ризиком штете (енгл. *hazard ratio* – *HR*) са 95% *CI*. Статистичке анализе вршене су помоћу програма *SPSS*, верзија 18. Ефикасност пејсмејкер-терапије одређена је на основу учесталости јављања симптома код болесника по уградњи пејсмејкера, док је сигурност овог вида лечења испитана поређењем учесталости перипроцедуралних компликација у овој студији и другим студијама у којима је, при различитим индикацијама, болесницима уграђиван трајни антибрадикардни водич срчаног ритма стандардном хируршком техником.

РЕЗУЛТАТИ

У студију су укључена 32 болесника, која су у просеку клинички праћена $4,3 \pm 1,9$ година. Просечна старост болесника била је $65,6 \pm 11,5$ година, а 20 (62,5%) испитаника било је мушког пола. Клиничке одлике болесника приказане су у табели 1.

Табела 1. Клиничке одлике болесника
Table 1. Clinical characteristics of patients

Параметар Parameter	Број болесника (%) Number of patients (%)
Исхемијска болест срца Ischemic heart disease	5 (15.6)
Атријална фибрилација пре уградње пејсмејкера Atrial fibrillation before pacemaker implantation	8 (25.0)
Хронична опструктивна болест плућа Chronic obstructive pulmonary disease	3 (9.4)
Артеријска хипертензија Arterial hypertension	22 (68.7)
Дијабетес мелитус Diabetes mellitus	6 (18.7)
Хиперлиппротеинемиа Hyperlipoproteinemia	4 (25.0)
Пушење Tobacco smoking	4 (25.0)

Табела 2. Предиктори перзистенције симптома
Table 2. Symptoms persistence predictors

Варијабла Variable	OR	95%CI	p
Старост Age	4.5	1.5–9.8	0.039
Мушки пол Male sex	1.8	0.7–3.9	0.456
Дијабетес мелитус Diabetes mellitus	2.5	0.9–4.1	0.377
Исхемијска болест срца Ischemic heart disease	1.1	0.8–1.7	0.670
Атријална фибрилација пре уградње пејсмејкера Atrial fibrillation before pacemaker implantation	0.9	0.7–1.5	0.595
Комбиновани тип синдрома каротидног синуса Mixed carotid sinus syndrome	2.9	1.8–5.7	0.021
Пејсмејкер VVI мода стимулације Pacemaker VVI mode stimulation	5.2	1.9–10.8	0.010

OR – однос шанси; CI – интервал поверења
OR – odds ratio; CI – confidence interval

Табела 3. Предиктори перзистенције симптома – Коксова регресиона анализа
Table 3. Symptoms persistence predictors – Cox regression analysis

Варијабла Variable	HR	95%CI	p
Старост Age	1.1	1.0–1.1	0.101
Комбиновани тип СКЦ Mixed CSS	3.1	1.4–5.1	0.021
ПМ VVI мода стимулације PM VVI mode stimulation	1.8	1.1–3.2	0.034

СКЦ – синдром каротидног синуса; ПМ – пејсмејкер; HR – ризик штете
CSS – carotid sinus syndrome; PM – pacemaker; HR – hazard risk

Симптом због којег се болесник јавио лекару у већини случајева била је синкопа (71,9%), док је девет (28,1%) болесника имало пресинкопу. Пре операције масажа каротидног синуса урађена је код свих болесника, док је *HUTT* примењен код три (9,4%) болесника. На основу резултата дијагностичких тестова, код 27 (84,4%) испитаника постављена је дијагноза кардиоинхибиторног, а код пет (15,6%) комбинованог

хемодинамског типа болести. Код шест (18,7%) болесника уграђен је једнокоморски пејсмејкер (*VVI* мода стимулације), а код 26 (81,3%) двокоморски пејсмејкер (*DDD* мода стимулације). Код осам (25,0%) болесника уграђен је пејсмејкер с алгоритмом намењеним лечењу СКЦ (*RDR* алгоритам). На редовним и ванредним електронским контролама пејсмејкера нису забележени поремећаји функције пејсмејкера. По уградњи трајног антибрадикардног пејсмејкера, током периода клиничког праћења, 22 (68,7%) болесника нису имала кризе свести, два (6,3%) су имала пресинкопу, а осам (25,0%) болесника је губило свест. У просеку су од уградње пејсмејкера до јављања симптома протекле $1,1 \pm 0,4$ године, с тим што је овај период био најкраћи код болесника који је након уградње апарата свест изгубио након три месеца, а код свих болесника код којих су се после интервенције наставили симптоми они су се развили у прве две године по уградњи пејсмејкера.

Ради одређивања предиктора перзистенције симптома, испитаници су сврстани у две групе: прву су чинила 22 болесника без симптома током периода надгледања, док је другу групу чинило 10 испитаника код којих су се симптоми јављали након уградње пејсмејкера. Као могући предсказатељи опстанка симптома униваријантном Коксовом регресионом анализом означени су старије животно доба болесника, мушки пол, постојање дијабетес мелитуса, исхемијске болести срца и атријалне фибрилације пре уградње пејсмејкера, комбиновани тип СКЦ и имплантирани пејсмејкер *VVI* мода стимулације. Униваријантна Коксова регресиона анализа дефинисала је старост, комбиновани тип СКЦ и пејсмејкер *VVI* мода стимулације као статистички значајне предикторе перзистенције симптома (Табела 2).

На параметре издвојене униваријантном Коксовом регресионом анализом потом је примењена мултиваријантна Коксова регресиона анализа, и добијени су комбиновани хемодинамски тип болести ($HR=3,1$; $95\% CI=1,4-5,1$; $p=0,021$) и пејсмејкер *VVI* мода стимулације ($HR=1,8$; $95\% CI=1,1-3,2$; $p=0,034$) као једини предиктори перзистенције симптома (Табела 3). Забележене су три (9,4%) перипроцедуралне хируршке компликације: код једног болесника била је неопходна поновна хируршка интервенција (диспласман коморске електроде), док је код преостала два болесника реч била о јатрогеном пнеумотораксу. Током периода клиничког праћења није било тежих коморских поремећаја ритма у виду коморске тахикардије/фибрилације. Такође, у испитиваној популацији током њиховог надгледања није забележен ниједан смртни случај.

ДИСКУСИЈА

Низак ниво поузданости доказа (група Ц) препорука Европског удружења кардиолога за примену терапије пејсмејкером у лечењу болесника са синдромом каротидног синуса указује на то да у овој области недостају велике, рандомизирани студије са плацебо контролном групом [7]. Ове препоруке заснивају се на две

мале, рандомизирани студије у којима испитаници контролне групе нису примали никакву терапију и у којима је показана ефикасност пејсмејкер-терапије при овој индикацији [3, 7]. Године 2011. Лопес (*Lopes*) и сарадници [8] објавили су резултате ретроспективне анализе 138 болесника којима је при индикацији СКС уграђен трајни антибрадикардни пејсмејкер. У ову студију су доминантно били укључени болесници с кардиоинхибиторним типом болести (84,8%), а током периода клиничког праћења, које је у просеку трајало око пет година, 115 (83,3%) болесника је било без тегоба, осам (5,8%) је имало пресинкопу, а 15 (10,9%) је губило свест [8]. И у нашој студији проценат болесника с кардиоинхибиторним типом СКС био је висок (84,4%), а током периода надгледања, који је просечно трајао дуже од четири године, 22 (68,7%) болесника су била без криза свести, код два (6,3%) је установљена пресинкопа, а код осам (25,0%) синкопа (Табела 4). Као могуће разлоге за инфериорност резултата добијених у нашој студији издвајамо недовољно добар одабир болесника и уградњу пејсмејкера неогдговарајућег мода стимулације код шест болесника. Наиме, у нашој студији, поред обавезне масаже каротидног синуса, *HUTT* је примењен код свега три (9,4%) испитаника, а код шест (18,7%) је уграђен једнокоморски пејсмејкер, од којих је петоро током периода клиничког праћења имало симптоме. Такође, четири од пет болесника с комбинованим хемодинамским типом болести по уградњи трајног антибрадикардног пејсмејкера имало је кризу свести. Управо смо уградњу *VVIR* пејсмејкера и комбиновани хемодинамски тип болести означили као независне предсказатеље упорних симптома код наших болесника. У анализи Лопеса и сарадника [8] комбиновани хемодинамски тип болести такође је издвојен као независни предиктор поновног јављања симптома по уградњи пејсмејкера. Оваква корелација није уочена када је у питању *HUTT*, али је истакнуто да особе с комбинованим типом болести имају чешће позитиван *HUTT*. Дакле, у групи болесника којима је

праћен *HUTT* комбиновани тип болести је слабији предиктор поновног јављања симптома него ли у склопу целе испитиване популације, односно болесници којима је *HUTT* урађен пре уградње пејсмејкера били су боље одабрани и вазодепресорна компонента била је боље испитана. У нашој студији нисмо могли да испитамо повезаност резултата *HUTT* тестирања и перзистенције симптома током периода клиничког праћења, јер је *HUTT* примењен код свега три болесника. Статистичка значајност уградње *VVIR* пејсмејкера за поновно јављање симптома која је показана у нашој студији, иако није доказана у анализи Лопеса и сарадника [8], истакнута је у многим старијим истраживањима [9, 10].

Још један разлог због којег су резултати ове велике ретроспективне анализе из 2011. године, али и наше студије, добри јесте плацебо ефекат. Наиме, особе се по добијању апарата осећају сигурније, заштићеније и мање обраћају пажњу на јављање тегоба, па и ређе пријављују кризе свести. Плацебо ефекат је вероватно значајно допринео томе да се у ове две ретроспективне студије по уградњи трајног пејсмејкера код болесника смање учесталост мање изражених симптома и пресинкопа, што у истраживањима на којима се темеље препоруке није показано.

Треба напоменути да у нашој студији постоји простор за даље побољшање резултата. Код наших болесника коришћен је традиционални, више деценија употребљавани приступ масаже каротидног синуса, а последњих неколико година објављено је доста студија које промовишу нови приступ масажи, уз коришћење строжих критеријума за његову позитивност, ради повећања специфичности теста и елиминисања у највећој могућој мери лажно позитивних резултата. Нови приступ масажи, означен као тзв. *method of symptoms* (метода симптома), подразумева масажу каротидног синуса најпре у лежећем ставу, и то прво десног, у трајању од 10 секунди, а затим и левог, па уколико не дође до развоја симптома, врши се масажа док болесник седи или, ако нам је на располагању сто за *HUTT*, док се налази под углом од 60 до 70 степени, док се строжи критеријуми за позитивност теста односе на регистровање асистолије дуже од шест секунди и/или смањење средњег артеријског притиска за више од 60 mm Hg које траје најмање шест секунди [7]. Резултати велике метаанализе у коју је било укључено 12 студија и више од 900 болесника са СКС, која је објављена 2011. године, показали су да коришћење овог новог модела масаже доводи до бољег одабира болесника којима ће пејсмејкер-терапија заиста бити од помоћи. Када се у овој метаанализи издвоје студије у којима је коришћен тзв. *method of symptoms*, постоји статистички значајна редукација релативног ризика од поновног јављања синкопа након уградње пејсмејкера [7].

Резултати наше студије, поред ефикасности пејсмејкер-терапије у лечењу болесника са СКС, потврђују и сигурност ове процедуре. Код три испитаника развила се перипроцедурална хируршка компликација, с тим што је само једна захтевала поновну интервенцију; у

Табела 4. Поређење одлика и резултата Лопесове и наше студије
Table 4. The comparison of Lopes' and our study characteristics and results

Варијабла Variable	<i>Lopes</i> , 2011	<i>PMC</i> , 2012
Број испитаника Number of patients	138	32
Просечно клиничко праћење (месеци) Mean follow-up period (months)	4.9±4.4	4.3±1.9
Кардиоинхибиторни тип СКС (%) Cardioinhibitory type CSS (%)	84.8%	84.4%
<i>HUTT</i> (%)	67.4%	9.6%
Без тегоба током праћења (%) Without symptoms during follow-up (%)	83.3%	68.7%
Пресинкопе током праћења (%) Presyncope during follow-up (%)	5.8%	6.3%
Синкопе током праћења (%) Syncope during follow-up (%)	10.9%	25%
Просечан период до прве синкопе Mean follow-up period before first syncope	1.0±0.4	1.1±0.4

СКС – синдром каротидног синуса; *HUTT* – Head-up tilt test
CSS – carotid sinus syndrome; *HUTT* – Head-up tilt test

питању je bio displasman komorske elektrode, dok je kod preostala dva bolesnika reč bila o jatrogenom pneumotoraksu, s pozitivnim ishodom. Dakle, ugradnja trajnog antiбрадикардног пејсмејкера, као и сваки други хируршки захват, носи своје операционе ризике, али важно је да наведене компликације не одступају од очекиваног ни по својој учесталости, ни по својој природи [11, 12].

ЛИТЕРАТУРА

1. Topalov V, Šaponja D, Kovačević D. Sinkope. Novi Sad: Agora; 2007.
2. Krediet P, Parry SW, Jardine DL, Benditt DG, Brignole M, Wieling W. The history of diagnosing carotid sinus hypersensitivity: why are the current criteria too sensitive? *Europace*. 2011; 13:14-22.
3. Claesson JE, Kristensson BE, Edvardsson N, Währborg P. Less syncope and milder symptoms in patients treated with pacing for induced cardioinhibitory carotid sinus syndrome: a randomized study. *Europace*. 2007; 9:932-6.
4. Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope; European Society of Cardiology (ESC); European Heart Rhythm Association (EHRA); Heart Failure Association (HFA); Heart Rhythm Society (HRS); Moya A, Sutton R, Ammirati F, Blanc JJ, Brignole M, Dahm JB, et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur Heart J*. 2009; 30:2631-71.
5. Benditt DG, Sutton R, Gammage M, Markowitz T, Gorski J, Nygaard G, et al. "Rate-drop response" cardiac pacing for vasovagal syncope. Rate-Drop Response Investigators Group. *J Interv Card Electrophysiol*. 1999; 3:27-33.
6. Pavlovic SU, Velimirovic D, van Hove J, van Rooijen H, Boute W, Zivkovic M, et al. Sudden rate drop intervention rate level in patients with new 'clarity' pacemakers and carotid sinus syndrome. *Med Sci Monit*. 2001; 7(1):64-7.
7. Brignole M, Menozzi C. The natural history of carotid sinus syncope and the effect of cardiac pacing. *Europace*. 2011; 13:462-4.
8. Lopes R, Gonçalves A, Campos J, Frutuoso C, Silva A, Touguinha C, et al. The Role of Pacemaker in Hypersensitive Carotid Sinus Syndrome. *Europace*. 2011; 13:572-5.
9. McIntosh S, Lawson J, Bexton RS, Gold RG, Tynan MM, Kenny RA. A study comparing VVI and DDI pacing in elderly patients with carotid sinus syndrome. *Heart*. 1997; 77:553-7.
10. Brignole M, Sartore B, Barra M, Menozzi C, Lolli G. Is DDD superior to VVI pacing in mixed carotid sinus syndrome? An acute and medium-term study. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1988; 11:1902-10.
11. Pakarinen S, Oikarinen L, Toivonen L. Short-term implantation-related complications of cardiac rhythm management device therapy: a retrospective single-centre 1-year survey. *Europace*. 2010; 12:103-8.
12. Palmisano P, Accogli M, Zaccaria M, Luzzi G, Nacci F, Anaclerio M, et al. Rate, causes, and impact on patients outcome of implantable device complications requiring surgical revision: large population survey from two centres in Italy. *Europace*. 2013; 15:531-40.

ЗАКЉУЧАК

Истраживање је показало да је терапија пејсмејкером релативно ефикасна и сигурна метода лечења добро одабраних болесника са синдромом каротидног синуса. Као предиктори перзистенције симптома након уградње апарата означени су уградња једнокоморског пејсмејкера и комбиновани хемодинамски тип болести.

The Role of Cardiac Pacing Therapy in the Management of Carotid Sinus Syndrome

Nikola Radovanović¹, Bratislav Kirčanski¹, Siniša Pavlović^{1,2}, Srdjan Raspopović¹, Velibor Jovanović¹, Goran Milašinović^{1,2}

¹Pacemaker Center, Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia;

²University of Belgrade, School of Medicine, Belgrade, Serbia

SUMMARY

Introduction Carotid sinus syndrome is characterized by a hypersensitive carotid sinus and syncope. Although we have clear guidelines for the diagnosis and treatment of carotid sinus syndrome, the efficacy of pacing therapy with this indication has not been the subject of many studies.

Objective This study aimed to assess the efficacy and safety of pacing therapy in the treatment of patients with carotid sinus syndrome and to determine the factors contributing to symptoms recurrence after pacemaker implantation.

Methods This study was retrospective and included 32 patients in whom a pacemaker was implanted due to carotid sinus syndrome at the Pacemaker Center, Clinical Center of Serbia, between April 2005 and April 2012. Carotid sinus massage and head-up tilt test (HUTT) were performed to select patients with cardioinhibitory and mixed type carotid sinus syndrome, who were enrolled to the study.

Results The mean age of patients was 65.6±11.5 years and 20 (62.5%) were men. The mean follow-up period was 4.3±1.9 years. HUTT was performed in 3 (9.4%) patients. Twenty-seven (84.4%) patients presented with cardioinhibitory and 5 (15.6%) with mixed type of carotid sinus syndrome. After pacemaker implantation, 22 (68.7%) patients had no further symptoms, 8 (25.0%) had syncope and 2 (6.3%) presyncope. The mixed type of the disease (HR 3.1; 95% CI 1.4-5.1; p=0.021) and implantation of pacemaker in VVI mode (HR 1.8; 95%CI 1.1-3.2; p=0.034) were independent predictors of symptoms recurrence. There were 3 (9.4%) perioperative surgical complications.

Conclusion Pacemaker therapy is an effective and safe treatment for patients with carotid sinus syndrome. As predictors of symptoms persistence after pacemaker implantation in our population, we identified the implantation of pacemaker in VVI mode and the mixed type of carotid sinus syndrome.

Keywords: syncope; carotid sinus syndrome; pacemaker therapy