

რესინქრონიზაცია გულის უკმარისობის სამკურნალო  
საშუალებათა არსენალში  
ხ.ჯალაბაძე, ი.ავალიანი, ი.დავითაშვილი, ზ.კლიშიაშვილი,  
მ.ქობალავა, ა.მელია  
(კარდიოლოგიური კლინიკა “გული” თბილისი, საქართველო)

**Resynchronization as a treatment of congenitive heart failure**  
**K. Jalabadze, I.Avaliani, .I.Davitasvili, Z. Klimiashvili,**  
**M. Kobalava, A.Melia.**  
**(Cardiology Clinic „GULI”, Tbilisi,Geogia.)**

წარმოდგენილია საქართველოში პირველი სამკარიანი  
კარდიოსტიმულატორის იმპლანტაციის შემთხვევა გულის უკმარისობის  
რეფრაქტერული ფორმის დროს. ავადმყოფს გულის უკმარისობა ჩამოყალიბებული  
ჰქონდა აორტო-კორონალური შუნტირების და მიტრალური სარქველის  
ვალვულოპლასტიკის მოგვიანებით ეტაპზე. შედეგად 59 წლის მამაკაცის  
მდგომარეობა საგრძნობლად გაუმჯობესდა.

**გასაღები სიტყვები:**

კარდიოსტიმულაცია, გულის უკმარისობა, რესინქრონიზატორი, იმპლანტაცია, აორტო-  
კორონალური შუნტირება, მიტრალური სარქველის პლასტიკა.

The first implantation of cardiac resynchronization device in refracting heart failure was held in Georgia. Participants belonged to III-IV stage of the heart failure. They had wide RS and ejection fraction was significantly lower. Clinical study showed that resynchronization results in reversible remodeling increase of the ejection fraction and decrease of mitral regurgitation. In patients with sharply low ejection fraction and severe symptoms of chronic heart feilure CTR provokes not only reverse remodeling of the left ventricular and keeps this process for a while, but also results in improving patient’s life quality.

**key words:**

cardiostimulation, heart failure, resynchronization, implantation, by pass, plastic of mitral vulves.

გულის ქრონიკული უკმარისობა (ბმშ) მზარდ ეპიდემიოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს. ის ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ დაავადებად ითვლება. ამ დიაგნოზით მარტო ამერიკაში, 4.8 მლნ ადამიანი დადის და ყოველ წლიურად ეს რიცხვი 400 000 - 700 000-ით იზრდება.

დადგინდა, რომ გულის სისტოლური უკმარისობის მქონე პაციენტთა დაახლოებით 30-55% აღენიშნება დარღვევები გულის გამტარ სისტემაში, უპირატესად ჰისის კონის მარცხენა ფეხის ბლოკის (LBBB) სახით. პარკუჭშიდა გამტარებლობის ეს დარღვევა ასოცირდება გულის შორსწასულ დაავადებასა და ცუდ პროგნოზთან; კერძოდ, ინტერ- და ინტრავენტრიკულურ დარღვევებთან, რასაც მიყვევართ გულის კუმშვადობის დაქვეითებისაკენ, შემდგომში კი დიასტოლური და სისტოლური ფუნქციისა და მიტრალური რეგურგიტაციის ხარისხის გაუარესებისაკენ. აქედან გამომდინარე 1994 წელს კლინიკურ პრაქტიკაში გულის რეფრაქტერული უკმარისობის დროს პარკუჭთა კუმშვადობის სინქრონიზაციის აღსადგენად დაინერგა ბივენტრიკულური სტიმულაცია – CRT (1-14)

ავადმყოფობის ისტორია: 59 წლის მამაკაცი, რომელსაც 1992 წელს გადატანილი აქვს მიოკარდიუმის ინფარქტი. 1998 წელს ჩაუტარდა აორტო-კორონალური შუნტირება და მიტრალური სარქველის ვალვულოპლასტიკა. ბოლო 2 წელია დაეწყო გულის მზარდი უკმარისობა, მოციმციმე არითმიის და თრთოლვის ხშირი ეპიზოდები; გულის უკმარისობის მოვლენების დამძიმების და არითმიის გამო ხშირად იძულებულია ჩაიტაროს სტაციონარული მკურნალობა. ავადმყოფი ღებულობს მედიკამენტებს, შარდმდენს (ფურასემიდი 80მგ), მაგრამ თავს გრძობს არადამაკმაყოფილებლად, უჩივის ძლიერ ზოგად სისუსტეს, შრომის უუნარობას, ადვილად დაღლას, ჰაერის უკმარისობას. ბოლო ხანებში ყოველ დღე ღებულობს ფუროსემიდს, აღენიშნება მზარდი ტაქიპნოე.

მკურნალობის სქემა მოცავს შემდეგ მედიკამენტებს: ვარფარინი, აგფ ინჰიბიტორი, კარვედილოლი, ფუროსემიდი, სპირონოლაქტონი, კორდარონი. ეკგ-ზე აღინიშნება ფართო QRS კომპლექსები ჰისის კონის მარცხენა ფეხის ბლოკადის ტიპით (იხ ეკგ 1ა.) ექოსკოპიით ყურადღებას იპყრობს დაბალი განდევნის ფრაქცია EF=24%, მარცხენა დრუების მკვეთრი დილატაცია (პარკუჭის გიგანტური დილატაცია), მარჯვენა დრუების ზომიერი დილატაცია. ძვიდის წინა ბაზალური სეგმენტების გამოხატული ჰიპოკინეზია, დისკინეზია ოთხივე აპიკალურ სეგმენტში სადაც აგრეთვე ლოტირდება კედლის ამჟღავნებული თრომბი; III დიასტოლური დისფუნქცია, IIIx მიტრალური და IIx ტრიკუსპიდული რეგურგიტაცია.

თავდაპირველად, CRT-ის ეფექტურობის შესასწავლად ჩატარებულ უმეტეს კვლევაში მონაწილეობდნენ III-IV კლასის მქონე პაციენტები, რომელთაც აღენიშნებოდათ ფართო RS და განდევნის ფრაქცია მნიშვნელოვნად იყო დაქვეითებული (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 1. სხვადასხვა კონტროლირებად რანდომიზირებულ კვლევებში გულის რესინქრონიზაციისათვის ჩართვის კრიტერიუმები.

კვლევა	n	LVEF (%)	QRS (ms)	NYHA (klasi)	saS. QRS (ms)	დაკვირვების ხანგრძლივობა
PATH-CHF	41	-	≥ 120	III-IV	163	6 თვე
MUSTIC SR	67	< 35	> 150	III-IV	176	6 თვე
MUSTIC AF	54	< 35	> 200	III-IV	-	6 თვე
MIRACLE	453	< 35	≥ 130	III-IV	165	6 თვე
COMPANION	1600	≤ 35	≥ 120	III-IV	-	12 თვე

ჩატარებული კვლევების ანალიზმა აჩვენა, რომ რესინქრონიზაციამ მდგომარეობა გააუმჯობესა პაციენტთა მხოლოდ გარკვეულ ნაწილში, მაგრამ გარკვეულ კონტიგენტში მას შედეგი არ მოუტანია; კვლევების რეტროსპექტრული ანალიზის მიხედვით, CTR-ის ეფექტურობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე: მარცხენა პარკუჭის სასტიმულაციო ელექტროდის პოზიცია, სადი ქსოვილების არსებობა მისი მიმაგრების ადგილას, გულის დაავადების ეტიოლოგია, მარცხენა პარკუჭის დისფუნქციის ხარისხი, სხვა თანმხლები პათოლოგიები და რაც მთავარია, პარკუჭშიდა და პარკუჭთაშორისი ასინქრონიზმის ხარისხი. კონტროლირებად და არაკონტროლირებად კვლევათა უმრავლესობა QRS კომპლექსის ხანგრძლივობას განიხილავს, როგორც ასინქრონიზმის მაჩვენებელს. მაგრამ ბოლო დროის მონაცემებით, ეფექტური CTR-ის პროგნოზირებაში წამყვანი ადგილი დაიკავა გამოკვლევის ისეთმა მეთოდებმა, როგორცაა 3-განზომილებიანი ექოკარდიოგრაფია, ფერადი და ქსოვილოვანი დოპლერი. Penicka et al. –ის მიერ

ნანახი იქნა, რომ ინტერ- და ინტრავენტრიკულური ქსოვილოვანი დოპლერის მონაცემები მაღალი სიზუსტით იძლეოდნენ ეფექტური CTR-ის პროგნოზირების საშუალებას. პარკუჭთა და პარკუჭშიდა ასინქრონიზმი დეტალურად ასახავდა "რესპონდერთა" (ავადმყოფები, რომლებშიც რესინქრონიზაცია ეფექტური იქნება) კონტიგენტს. კერძოდ, ორივე პარამეტრის კომბინაცია მჭიდრო კორელაციაში იყო განდევნის ფრაქციის მატებასა და პოზიტიურ რემოდელირებასთან (მგრძნობელობა – 88%, სპეციფიურობა – 93%). ხოლო QRS კომპლექსის ხანგრძლივობა არ კორელირებდა არც პარკუჭთა ასინქრონიზმის ხარისხთან (შეფასებული ქსოვილოვანი დოპლერით) და არც თერაპიის შემდეგ განდევნის ფრაქციის ზრდასთან. აქედან გამომდინარე გაკეთებული იქნა დასკვნა, რომ CTR-ზე დადებითი პასუხის პროგნოზირებაში, ქსოვილოვან დოპლეროგრაფიას უპირატესი მნიშვნელობა ენიჭება.

ამდენად, გულის ქრონიკული უკმარისობის დროს კარდიოსტიმულაციის საკითხი წყდება, როცა სახეზეა:

- ◆ პარკუჭთაშუა გამტარებლობის მნიშველოვანი დარღვევა: QRS > 130მწმ.
- ◆ გახანგრძლივებული ფუნქციური მიტრალური რეგურგიტაცია (>450მწმ) და პარკუჭთა ავსების მცირე დრო (< 200მწმ).
- ◆ ინტრავენტრიკულური დაყოვნება, პრეაორტული განდევნის დრო >150მწმ; ინტერვენტრიკულური დაყოვნება > 40მწმ.

ჩვენი ავადმყოფის შემთხვევაში QRS იყო 140მწმ, ინტრავენტრიკულური დაყოვნება – 112მწმ, პრეაორტული განდევნის დრო 188მწმ; ინტერვენტრიკულური დაყოვნება - 68მწმ.

ეკგ-ს მიხედვით და ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლებით პაციენტი ჩაითვალა რესინქრონიზაციის ოპტიმალურ კანდიდატად და იმპლანტირებული იქნა რესინქრონიზატორი InSynch III (Medtronic, USA).

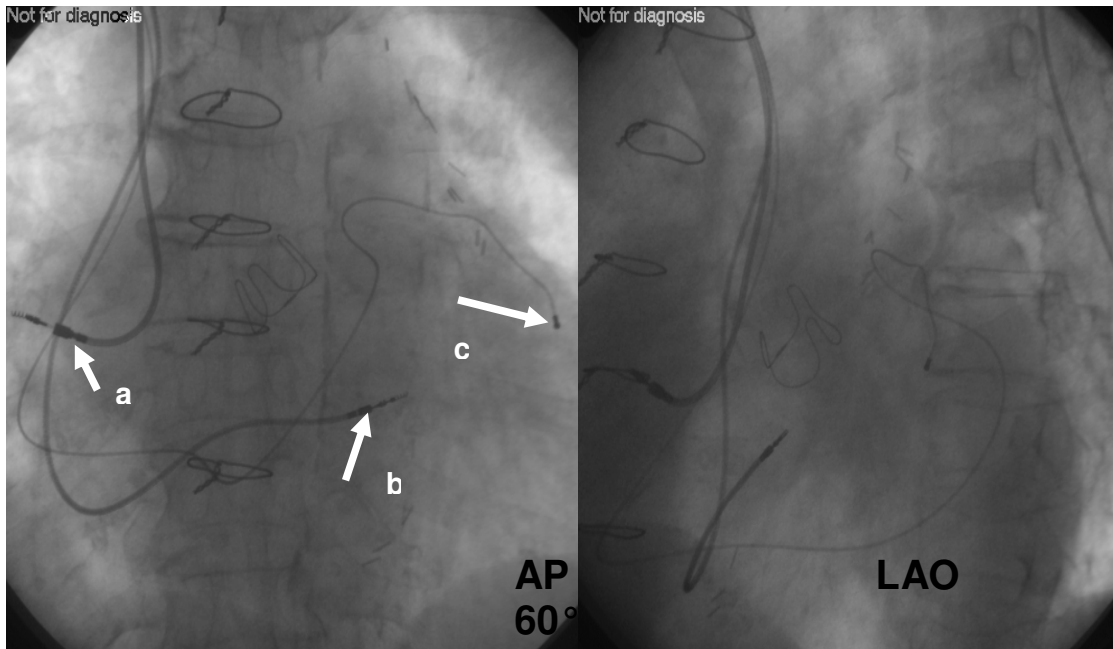
ოპერაციის ტექნიკა: რესინქრონიზატორი წარმოადგენს მცირე ზომის სამკამერიან კარდიოსტიმულატორს, რომელიც ელექტროდების საშუალებით უკავშირდება გულის შესაბამის კამერებს. ოპერაცია მსგავსია კარდიოსტიმულატორის იმპლანტაციისა: ეს არის მცირე ოპერაცია, რომელიც ტარდება სრული ასეპტიკა-ანტისეპტიკის დაცვით, ფლუროსკოპიით აღჭურვილ კათეტერიზაციის ლაბორატორიაში. მანიპულაცია კეთდება ადგილობრივი ანესთეზიის ქვეშ. მარჯვენა პარკუჭთან მიდგომა ხორციელდება ლავიწქვეშა ვენის საშუალებით ან v. Cephalic-ის გავლით. პაციენტი ოპერაციის დროს ტრენდელბურგის მდგომარეობაშია. კარდიოსტიმულატორის კორპუსი თავსდება პრეექტორული ფასციის ჯიბეში, სადაც დროთა განმავლობაში წარმოქმნის კაფსულას.

რესინქრონიზაციისათვის გამოიყენება პერკუტანური, სამელექტროდიანი, სამკამერიანი კარდიოსტიმულაციის სისტემა. ერთი ელექტროდი თავსდება მარჯვენა პარკუჭში, მეორე ელექტროდი-მარჯვენა წინაგულში, ხოლო მესამე ელექტროდი კორონარული სინუსის გავლით ფიქსირდება ერთ-ერთ კორონარულ ვენაში, რომელიც მარცხენა პარკუჭის ლატერალურ კედელზე მდებარეობს. სწორედ, ეს ელექტროდი უზრუნველყოფს მარცხენა და მარჯვენა პარკუჭის სინქრონიული მუშაობის აღდგენას და განასხვავებს სტანდარტული ორკამერიანი სტიმულაციისაგან (ნახ. 1).

რესინქრონიზატორის იმპლანტაციის სირთულეს წარმოადგენს მარცხენა პარკუჭის ლატერალურ კედელზე, ელექტროდისთვის ოპტიმალური პოზიციის მონახვა. ამ მიზნით გამოიყენება კორონარული სინუსი, სადაც იხსნება კორონარული ვენები; კეთდება გულის ვენების კონტრასტული კარტირება და შერჩეულ ვენაში იდგმება ელექტროდი.

იმპლანტაცია მოითხოვს მაღალგანვითარებულ ტექნიკურ საშუალებებს და იმპლანტაციის დახვეწილ ტექნიკას. ასეთი სირთულის და ძვირადღირებული

აპარატის იმპლანტაციისას მწარმოებელი სამედიცინო კომპანია ყოველთვის უზრუნველყოფს თავისი წარმომადგენლის დასწრებას. ჩვენს შემთხვევაში, პირველი რესინქრონიზატორის იმპლანტაციას ესწრებოდა ფრანგი ექიმი გ. გუტნერი, რომლის გამოცდილება დაგვეხმარა საკმაოდ რთული ანატომიის კორონარული სინუსის კათეტრიზაციაში (ოპერატორები ხ.ხჯალაბაძე, ი.ავალიანი).



ნახ. 1. სამკამეროანი კარდიოსტიმულატორის ელექტროდების განლაგება (წინა-უკანა და მარცხენა წინა-ირიბი პოზიცია) რენტგენოლოგიურ სურათზე: a. მარჯვენა წინაგული; b) მარჯვენა პარკუჭი; c) მარცხენა პარკუჭის ანტერო-ლატერალური ვენა

კლინიკური კვლევების საფუძველზე (ცხ.2) დადგინდა, რომ რესინქრონიზაცია განაპირობებს შექცევად რემოდელირებას (მცირდება მარცხენა პარკუჭის ზომა და მოცულობა), განდევნის ფრაქციის მომატებას და მიტრალური რეგურგიტაციის შემცირებას. კლინიკურად იგი ვლინდება დატვირთვისადმი ტოლერანტობის გაზრდით, ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებით და ჰოსპიტალიზაციის სიხშირის შემცირებით. თუმცა, ჯერ-ჯერობით, სიკვდილობის შემცირების მხრივ კვლევები დამაიმედებელ შედეგებს არ გვაძლევს, რასაც ხსნიან ასეთ ავადმყოფებში პარკუჭოვანი არითმიების და უეცარი სიკვდილის შემთხვევების მაღალი წილით.

CTR-ის მაღალეფექტურობა მარცხენა პარკუჭის კუმშვადი ფუნქციის გაუმჯობესების თვალსაზრისით ყველა რანდომიზირებულმა თუ არარანდომიზირებულმა კვლევამ დაადასტურა ხანგრძლივი დაკვირვების შედეგად. PATH-CHF-ის მკვლევარებმა ჰემოდინამიკურად ოპტიმიზირებული ატრიალური და ბივენტრიკულური სტიმულაციიდან 6 თვის თავზე, გამოავლინეს მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური ( $253 \pm 83$  მლ-დან  $227 \pm 112$  მლ-მდე) და სისტოლური ( $202 \pm 79$  მლ-დან  $174 \pm 112$  მლ-მდე) მოცულობების სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი შემცირება, ასევე განდევნის ფრაქციის მატება ( $22 \pm 7\%$ -დან  $26 \pm 9\%$ -მდე). ხანგრძლივი დაკვირვების შემდეგ MUSTIC კვლევამ აჩვენა, რომ ბივენტრიკულურმა სტიმულაციამ თვალნათლივ გაზარდა პაციენტებში 6 წუთიანი სიარულის ტესტისას გავლილი დისტანცია ( $20\%$ -ით),  $11\%$ -ით მოიმატა ჟანგბადის მოხმარებამ,  $25\%$ -ით შემცირდა NYHA-ს კლასი და  $30\%$ -ზე მეტად გაუმჯობესდა Minnesota-ს ცხოვრების ხარისხის ქულა. გარდა ამისა,  $5\%$ -ით გაიზარდა მარცხენა

პარკუჭის განდევნის ფრაქცია, ხოლო 45%-ით შემცირდა მიტრალური რეგურგიტაციის ხარისხი.

უკანასკნელ ხანს MUSTIC-ის მკვლევარებმა გამოაქვეყნეს მასალები CTR-ის ეფექტურობის შესახებ მარცხენა პარკუჭის რემოდელირებაზე სინუსური რითმის მქონე სუბპოპულაციაში. იმპლანტაციიდან 3 თვის შემდეგ აქაც ნანახი იქნა სისტოლური და დიასტოლური ზომების გაუმჯობესება და ეს პროცესი პროგრესირებადი იყო 12 თვის შემდეგაც. შემცირდა ასევე მიტრალური რეგურგიტაციის ხარისხი. და რაც მთავარია ამ კვლევაში პარკუჭთა ასინქრონიზმის კორექცია იყო უკურემოდელირების ძირითადი ფაქტორი, მიუხედავად გულის დაავადებების ეტიოლოგიისა.

MIRACLE კვლევამ ასევე აჩვენა საბოლოო დიასტოლური და სისტოლური მოცულობების, მიტრალური რეგურგიტაციის შემცირება და განდევნის ფრაქციის მატება CTR-იდან 6 თვის შემდეგ. ბივენტრიკულური სტიმულაციის შედეგად კლინიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება ასოცირებული იყო მარცხენა პარკუჭის უკურემოდელირებასა და პარკუჭთა ასინქრონიზმის შემცირებასთან.

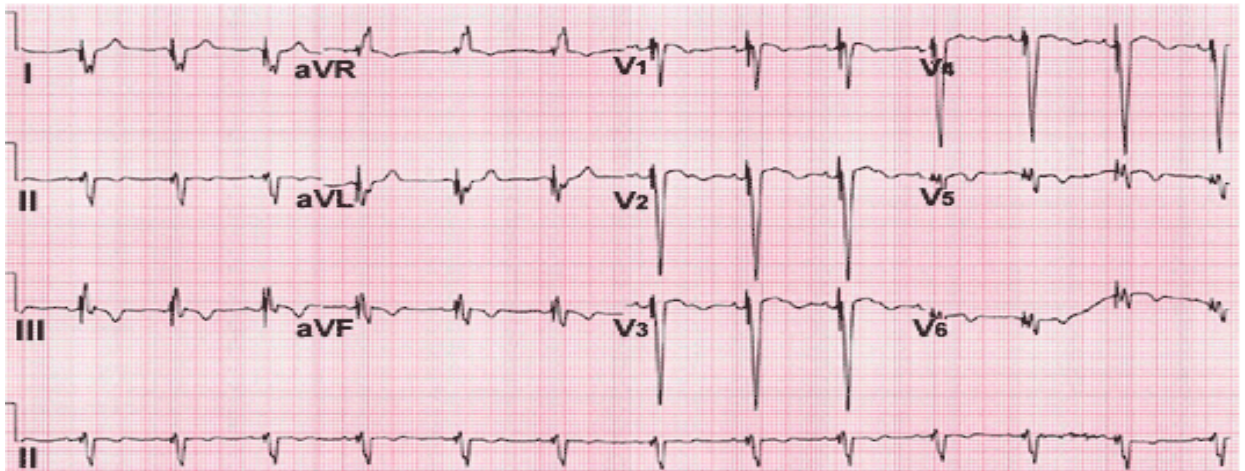
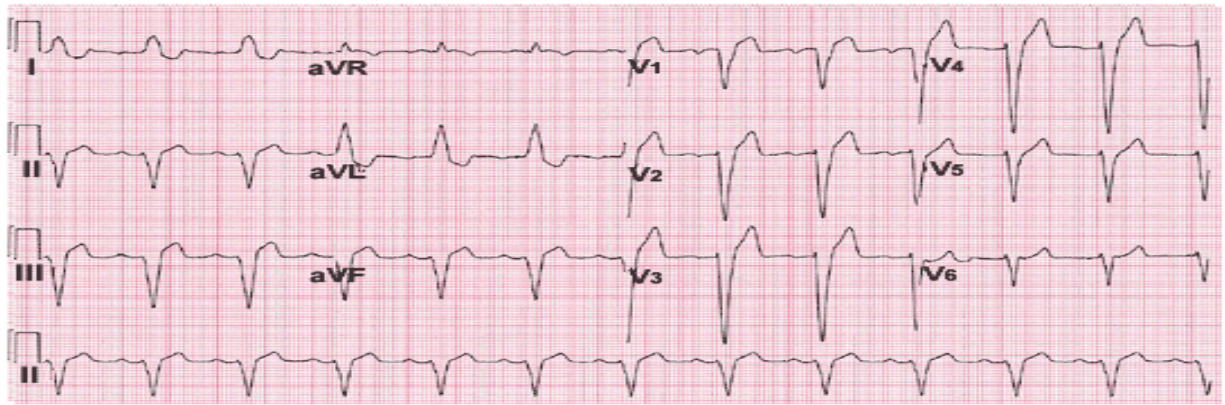
COMPANION (The Comparison of Medical Therapy, Pacing and Defibrillation in Chronic Heart Failure) კვლევის შედეგების თანახმად CTR-მა მკვეთრად დააქვეითა 12 თვის განმავლობაში სიკვდილიანობა და ყველა მიზეზით ჰოსპიტალიზაციის სიხშირე (19%). არ იქნა ნანახი მკურნალობის ეფექტურობის მნიშვნელოვანი განსხვავება იშემიური და არაიშემიური გენეზის კარდიომიოპათიის მქონე პაციენტებში. რესინქრონიზაცია ასოცირებული იყო სიკვდილიანობის 24%-ით შემცირებასთან.

ჩვენს შემთხვევაში: ოპერაციის ეფექტურობას თავდაპირველად საზღვრავდნენ QRS ინტერვალის შემცირებით (ნახ.2.), რაც სინქრონიზაციის უპირველეს ნიშნად ითვლებოდა, მაგრამ კვლევებმა აჩვენა, რომ შედეგს არ განსაზღვრავს QRS -ის დავიწროება. დადებითი შედეგი გამოიხატება პირველ რიგში პაციენტის მიერ: როგორ გრძნობს იგი თავს რესინქრონიზატორის ჩართვის შემდეგ, ანუ მიიღწევა თუ არა სიმპტომური გაუმჯობესება. როგორც მკვლევარები აღნიშნავენ, თუ ავადმყოფი “რესპონდერია”, შედეგს იგი გრძნობს სტიმულაციიდან უკვე ორ საათში. ამ მხრივ შედეგი იმედის მომცემი იყო, რადგან ოპერაციის დამთავრებისთანავე პაციენტმა თავი უკეთ იგრძნო, შემცირდა აკროციანოზი და ტაქიპნოეს ხარისხი.

მეორე მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი, ექოსკოპიური მაჩვენებლების გაუმჯობესებაა. ჩვენს პაციენტებში პირველ რიგში ცვლილება აისახა მიტრალური რეგურგიტაციის შემცირებით და დიასტოლური ავსების დროის მნიშვნელოვანი გაზრდით. შემცირდა ინტრავენტრიკულური დაყოვნება და მიიღწეული იქნა სრული სინქრონიზაცია. ოპერაციიდან მესამე თვეს აღინიშნა მარცხენა პარკუჭში სისტოლის დასაწყისში წნევის მატების სიჩქარის  $dp/dt$ - მკვეთრი ზრდა 450მმ-დან (ოპერაციამდე) 1000მმ-დე, შეინიშნა მარცხენა პარკუჭის დილატაციის შემცირების ტენდენცია.

პაციენტი თავს გაცილებით უკეთ გრძნობს, გაიზარდა ფიზიკური დატვირთვისადმი ტოლერანტობა, მოიხსნა ტაქიპნოე, მკურნალობაში მნიშვნელოვნად შემცირდა შარდმდენების წილი. აღსანიშნავია, რომ ოპერაციის შემდგომ პაციენტს არ ჰქონია წინაგულოვანი არითმიის არც ერთი ეპიზოდი, არ მოხვედრილა სტაციონარში.

საილუსტრაციოდ მოტანილია ავადმყოფის ელექტროკარდიოგრაფიული კვლევის მონაცემები რესინქრონიზაციამდე და შემდეგ, აგრეთვე სხვა კლინიკებში ჩატარებული რესინქრონიზაციის მეთოდით მკურნალობის შედეგები.



ნახ. 2 ეკგ რესინქრონიზატორის იმპლანტაციამდე (ა) და იმპლანტაციის შემდეგ (ბ).

## SUMMARY

The first implantation of cardiac resynchronization device in Georgia was held on February 5, 2005 at Cardiology clinic “GULI”. Cardiac Resynchronization Therapy (CRT), in which mechanical dyssynchrony in the failing ventricle is corrected by biventricular pacing, has become an accepted adjunct to optimal medical treatment in patients with congestive heart failure (CHF). We report the case of 59-year-old man with dilated cardiomyopathy (postmyocardial infarction, CABG, Class III NYHA, ejection fraction 24%, QRS duration 140msec, mitral regurgitation III). He had a history of paroxysmal atrial fibrillation/flutter requiring electrical cardioversion to restore sinus rhythm. The patient feels much better after resynchronization therapy, improved also echocardiographical data. There was not even a single case of atrial arrhythmias

The outcome reflects results of many clinical Randomized trials. CRT is shown to improve symptoms and induce a positive left ventricular remodeling process during long-term follow-up.



ცხრილი 2. რესინქრონიზაციის მეთოდით მკურნალობის შედეგები

	კვლევის ხასიათი	კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმები	End Points	M miRebuli Sedegebi
MIRACLE	რანდომიზირებული, ორმაგი ბრმა კვლევა	NYHA - III/IV; LVEF<35% QRS ≥130msec LVEDD > 55mm	NYHA-ს კლასი, ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესება, ნწთ-იანი სიარულის ტესტი	<u>შემცირდა</u> : პარკუჭოვანი ასინქრონიზმი (QRS ინტერვალი), მიტრალური რეგურგიტაცია, LVEDD, ჰოსპიტ. რაოდენობა(8% vs.15%) და IV მედიკამენტების გამოყენება (7% vs.15%)
MUSTIC	48 პაციენტი	NYHA - III  QRS >150msec	QRS ინტერვალი, ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესება, ნწთ-იანი სიარულის ტესტი, ჰოსპიტალიზაციის რაოდენობა.	დადებითი ეფექტი 92%-ში
MA MATID I/II	ICD + Resynch.	VT/VF LVEF< 35% QRS ≥130msec მხოლოდ 1/3-ში	სიკვდილობა და გულის უკმარისობის ნიშნები	სიკვდილობა შემცირდა 63% vs 31% ; შემცირდა გულის უკმარისობის ნიშნები
CARE-HF	მიზანი:ატრიო-ბივენტრი კულური რესინქრონიზაციის გრძელვადიანი ეფექტები სიკვდილობა-სა და ავადობაზე. პაციენტთა ჩართვა გრძელდება (სულ 800 )	NYHA - III/IV; LVEF<35% QRS ≥130msec LVEDD > 30mm სინუსური რითმი ოპტიმალური თერაპიული მკურნალობა(დიურეტიკები, აბგ ინჰიბიტორები)	პირველადი შეფასება: ნებისმიერი მიზეზით სიკვდილობა ან არაგეგმიური კარდიო-ვასკულარული ჰოსპიტალიზაცია. II ეტაპი: ინტერვენციის ხარჯების გამოთვლა.	შედეგები გამოქვეყნდება.

## ლიტერატურა:

### Reference:

1. M.Rivero-Ayerza, T.De Backer, M.Vanderheyden, P. Brugada, Cardiovascular Center, Aalst, Belgium European Heart Journal, 2004
2. Lamas GA, Lee K, Sweeney M, et al. The Mode Selection Trial (MOST) in sinus node dysfunction: design, rationale, and baseline characteristics of the first 1000 patients. *Am Heart J.* 2000;140:541-551.
3. James TN. The sinus node. *Am J Cardiol.* 1977;40: 965-986.
4. Kusumoto FM. Cardiovascular Pathophysiology. Madison, CT: Fence Creek Publishing; 1999.
5. Schmidlin O, Bharati G, Lev M, et al. The effects of physiologic aging on cardiac electrophysiology in perfused Fischer 344 rat hearts. *Am J Physiol.* 1992; 262:H97-H105.
6. Hardouin S, Bourgeois F, Toraasson M, et al. Beta-adrenergic and muscarinic receptor mRNA accumulation in the sinoatrial node area of adult and senescent rat hearts. *Mech Ageing Dev.* 1998;100:277-297.
7. Montamat SC, Olson RD, Mudumbi RV, et al. Age-related characterization of atrial adenosine A<sub>1</sub> receptor activation: direct effects on chronotropic and inotropic function in the Fischer 344 rat. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1996;51:B239-B246.
8. Saxon LA, Boehmer JP, Hummel J, et al. Biventricular pacing in patients with congestive heart failure: two prospective randomized trials. *Am J Cardio.* 1999; 83:120D-123D.
9. Kannel W, Abbott R, Savage D, et al. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 1982;306:1018-1022.
10. Fitzpatrick AP, Kourouyan HD, Siu A, et al. Quality of life scores and outcomes after radiofrequency His bundle catheter ablation and permanent pacemaker implantation. *Am Heart J.* 1996;131:499-507.
11. Wood MA, Brown-Mahoney C, Kay N, et al. Clinical outcomes after ablation and pacing therapy for atrial fibrillation. A meta-analysis. *Circulation.* 2000;101: 1138-1144.
12. Delfaut P, Saksena S, Prakash A, et al. Long-term outcome of patients with drug-refractory atrial flutter and fibrillation after single- and dual-site atrial pacing for arrhythmia prevention. *J Am Coll Card.* 1998;32:1900-1908.
13. Anselme F, Saoudi N, Cribier A. Pacing in prevention of atrial fibrillation: the PIPAF studies. *J Interv Card Electrophysiol.* 2000;4:177-184.
14. Fitts SM, Hill MRS, Mehra R, et al. Design and implementation of dual site atrial pacing to prevent atrial fibrillation (DAPPAF) clinical trial. *J Interv Card Electrophysiol.* 1998;2:139-344.