

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI
FARMACIE “CAROL DAVILA” BUCUREȘTI**

TEZĂ DE DOCTORAT

REZUMAT

**TEHNICI CHIRURGICALE ÎN BYPASS-UL
AORTO-CORONARIAN PE CORD BĂTÂND**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
PROF. DR. DAN FĂGĂRĂȘANU**

**DOCTORAND
DR. LUCIAN FLORIN DOROBANȚU**

2008

CUPRINS

Introducere.....	3
------------------	---

PARTEA GENERALĂ

Tipuri de grafturi folosite în chirurgia de by-pass aorto-coronarian.....	5
Circulația extracorporală- avantaje, dezavantaje.....	6
Tehnici chirurgicale în by-pass-ul pe cord bătând.....	7

PARTEA SPECIALĂ

Material și metodă.....	8
Grupul „C.C.Iliescu”.....	9
Grupul Ranguel.....	11
Grupul Cardioteam.....	13
Rezultate și discuții.....	16
CONCLUZII.....	37
Bibliografie selectivă.....	37

INTRODUCERE

Primele referiri la boala coronariană de origine aterosclerotică datează din antichitate, fiind descrisă de egipteni în Eber Papirus 191 în anul 1550 înaintea erei noastre. Ulterior, au apărut primele desene exacte ale anatomiei coronariene pe care le datorăm lui Leonardo da Vinci în anul 1513, iar prima asociere dintre leziunile coronariene critice și expresia lor clinică este atribuită lui E.Jenner în 1809.

Așadar, interesul omenirii pentru boala cardiacă ischemică și eventualul său tratament a fost unul constatant și de durată. Acest lucru nu este de mirare dacă ținem cont că boala cardiacă ischemică este de departe cea mai importantă cauză de mortalitate la ora actuală, fiind responsabilă de cel puțin 6,3 milioane de decese la nivelul anului 1990.

Claude S. Beck (1884-1971), unul dintre pionierii revascularizării chirurgicale miocardice, afirma în urmă cu mulți ani că, după asigurarea hranei, a unui adăpost și a păcii, prevenirea sau întârzierea bolii coronariene este cel mai important lucru așteptat de la generația sa.

Astăzi există o serie de tratamente adresate acestei patologii. Astfel, tratamentele medicale complexe, ce vizează atât reducerea consumului miocardic de oxigen, cât și asigurarea unui flux sanguin crescut la nivel miocardic, sunt astăzi susținute de metode de revascularizare neinvazive de tipul angioplastiilor coronariene percutanate și de metode chirurgicale complexe apărute la începutul secolului trecut.

Prima anastomoză coronariană pe cord bătând utilizând tot artera mamară internă a fost efectuată de Kolesov în 1967.

Începând din acest moment, chirurgia coronariană s-a dezvoltat din ce în ce mai mult, utilizând circulația extracorporală, din ce în ce mai multe tipuri de grefoane (vena safenă internă, artera radială, etc), metode din ce în ce mai sofisticate și

tehnici din ce în ce mai laborioase (montaje secvențiale, grafturi arteriale multiple, etc).

Pe măsură ce tehnica și experiența acumulată au evoluat, s-au dezvoltat noi metode de revascularizare chirurgicală a miocardului odată cu folosirea grafturilor integral arteriale și a chirurgiei miniinvazive și a celei robotice.

Metodele chirurgicale cele mai moderne se întorc aparent în timp, căci susțin evitarea circulației extracorporale și a complicațiilor acesteia. Aceste tehnici, reunite sub numele de bypass aorto-coronarian pe cord bătând, sunt din ce în ce mai folosite iar diferențele de tehnică chirurgicală propriu-zisă în cadrul acestor metode sunt încă subiect de dezbatere în literatură.

De aceea cred că această lucrare, care compară experiența a trei centre de marcă în chirurgia cardiacă din Franța, Italia și România, în ceea ce privește tehnici chirurgicale diferite folosite în revascularizarea miocardică pe cord bătând, este de un real interes pentru toți cei interesați de această patologie.

Țin să mulțumesc tuturor celor care au făcut posibilă această colaborare internațională: în primul rând, domnului Prof. Dr. Dan Făgărășanu, șeful Clinicii de Chirurgie Cardiovasculară I de la Institutul „Prof.Dr.C.C.Iliescu” până în anul 2004 și îndrumătorul științific al acestei teze de doctorat, domnului Conf. Dr. Vlad Anton Iliescu, actualul șef al Clinicii de Chirurgie Cardiovasculară și omul alături de care m-am format ca și chirurg, precum și Prof. Dr. Yves Glock, Prof. Dr. Gerard Fournial și Dr. Marco Diena, fără de care accesul la datele acestui studiu ar fi fost imposibil.

PARTEA GENERALĂ

1. Tipuri de grafturi folosite în chirurgia de by-pass aorto-coronarian

Trebuie subliniat încă de la început faptul că operația de by-pass aorto-coronarian, în oricare dintre variantele ei tehnice, on (ONPCABG) sau respectiv off pump (OFFPCABG), este o operație paleativă; ea nu rezolvă stenozele coronariene ci oferă o cale alternativă de revascularizare a miocardului în aval de stenozele critice, folosind grefoane care sunt ele însele susceptibile de a dezvolta boala sistemică care se numește ateroscleroză. De aceea, alegerea celui mai bun grefon, atât din punct de vedere al calității sale hemodinamice dar și cel al durabilității, este unul din punctele de cotitură în acest tip de chirurgie. Alegerea tipului de conduct folosit depinde în principal de starea și anatomia arterelor coronare, însă factori de genul comorbidităților (prezența diabetului zaharat, a malignității, a obezității, a varicelor hidrostatice etc.), a stării clinice a pacientului, a vârstei acestuia, a gradului stenozelor coronariene, vor dicta chirurgului folosirea unuia sau a altuia dintre grefoane.

Graftul ideal (care din nefericire nu a fost încă descoperit) ar trebui să îndeplinească o serie de calități, printre care enumerăm:

- Lungime suficientă pentru a permite realizarea pontajului
- Calibru de cel puțin 2-3 mm care însă
- Trebuie să nu depășească de 2 ori calibrul coronarei pontate dar să nu fie nici mai mic decât calibrul acesteia.
- Grosimea peretelui de maxim 1 mm
- Lipsa calcificărilor, a plăcilor de aterom, sau a fibrozei parietale
- Patența la 10 ani de cel puțin 80%.

Pentru realizarea CABG, la ora actuală sunt disponibile doar materiale biologice, de tipul grafturilor venoase și/sau al celor arteriale.

În ceea ce privește modul în care aceste două mari tipuri de grafturi se apropie de tipul de graft ideal, ar trebui să subliniem încă de la început că grafturile

venoase au un dezavantaj major, și anume patența scăzută. Acesta este principalul motiv pentru care la ora actuală se încearcă revascularizarea chirurgicală integral arterială, sau cu cât mai multe grafturi arteriale, acestea din urma având o patență mult superioară (în jur de 90% la 10 ani, cu mici diferențe funcție de artera folosită). De aceea, cei mai mulți chirurghi folosesc astăzi cel puțin un grefon arterial, chiar în condițiile efectuării CABG în urgență, în timp ce grafturile venoase sunt folosite în special la pacienții cu risc chirurgical crescut (cei aflați în șoc cardiogenic, cei care prezintă speranță de viață scăzută - comorbidități de genul malignității, sau al prezenței complicațiilor mecanice ale infarctului acut de miocard).

De departe, montajul cel mai folosit este cel cu o arteră mamară internă (AMI) (cel mai adesea cea stângă), anastomozată la LAD, restul by-pass-urilor fiind realizate cu vena safenă internă (VSI). Din motive pe care le-am menționat deja, se încearcă din ce în ce mai mult folosirea grafturilor integral arteriale, utilizând AMI stângă sau cea dreaptă în pedicul sau grefon liber, artera radială (AR), artera gastroepiploică, artera epigastrică inferioară, etc. În cazul grafturilor arteriale, se încearcă de asemenea folosirea lor în pedicul, datorită atât faptului că nu mai necesită o anastomoză proximală, cât și faptului că astfel se păstrează intactă vascularizația (vassa vasorum), inervația, drenajul venos și cel limfatic al graftului.

2. Circulația extracorporală - avantaje, dezavantaje

Chirurgia cardiacă nu ar fi putut să apară și să se dezvorte în afara a ceea ce astăzi denumim circulație extracorporală (CEC), fără de care deschiderea cavităților cardiace și/sau oprirea cordului în vederea unui act chirurgical ar fi fost imposibilă. În ceea ce privește chirurgia coronariană, prima operație de by-pass aorto-coronarian s-a desfășurat pe cord bătând. Totuși, la acel moment, au existat limite tehnice care au impus realizarea anastomozelor pe cord oprit folosind circulația extracorporeală. Confortul chirurgical astfel obținut nu este egalat nici de cele mai sofisticate tehnici de stabilizare miocardică folosite astăzi,

mulți chirurghi preferând încă să opereze la nivelul rețelei coronariene în liniștea asigurată de inactivitatea cordului.

Ceea ce face unic acest ansamblu tehnic numit circulație extracorporeală este faptul că la nivelul lui sângele are contact cu suprafețe neendotelizate. Aceasta înseamnă că, în afara șocului operator propriu-zis, pacientul operat pe cord trebuie să treacă printr-o adevărată furtună organică declanșată de reacția de apărare a organismului la contactul cu materialele străine, dar și de complicațiile, nu puține la număr (disfuncții cardiace, neurologice, hepatice, renale, etc.), care pot apărea în urma funcționării mașinii de circulație extracorporeală.

Așadar trebuie insistat nu atât asupra avantajelor, care sunt evidente, ci mai ales asupra dezavantajelor acestei metode care au impus apariția chirurgiei coronariene pe cord bătând.

3. Tehnici chirurgicale în bypass-ul aorto-coronarian pe cord bătând

La ora actuală, există patru tehnici folosite în by-pass-ul aorto-coronarian pe cord bătând:

- OPCABG, care presupune sternotomie clasică
- „minimally invasive direct coronary bypass” (sau by-pass minim invaziv) (MIDCAB)
- total endoscopic coronary artery bypass (TECAB) și
- robotic assisted coronary artery bypass” (sau by-pass asistat pe cale robotica) (RACAB)

PARTEA SPECIALĂ

Material și metodă

Au fost studiați retrospectiv 251 de pacienți operați în trei centre de chirurgie cardiovasculară diferite, din trei țări distincte, reprezentând tot atâtea școli.

Astfel, au fost luați în studiu 96 de bolnavi (bv) operați în Clinica de Chirurgie Cardiovasculară din Institutul de Boli Cardiovasculare „Prof. Dr. C.C.Iliescu” din București, România de-a lungul a cinci ani, 97 din Clinica de Chirurgie Cardiovasculară din spitalul „Hopital de Rangueil” din Toulouse, Franța, în perioada iunie 1995 – iunie 2002 și în fine 58 de bolnavi operați de către grupul profesional Cardioteam în Clinica San Gaudenzio, din Novara, Italia în perioada ianuarie 2004 - iunie 2006.

În ceea ce privește metoda folosită, aceasta a fost întotdeauna by-pass-ul aorto-coronarian pe cord bătând.

Au existat diferențe în ceea ce privește abordarea revascularizării (integral arterială, standard sau integral venoasă). Tehnica de revascularizare standard presupune revascularizarea miocardică folosind o arteră mamară internă, celelalte grefoane fiind venoase, cea integral arterială presupune realizarea CABG cu grefoane doar arteriale după cum cea venoasă presupune existența doar a grefoanelor venoase. Toate aceste diferențe vor fi analizate separat.

Anastomozele coronariene au fost efectuate pe cord stabilizat cu dispozitiv de tip Octopus.

Shuntul intracoronarian a fost folosit funcție de experiența echipelor. Atunci când nu s-a utilizat acest dispozitiv, artera coronară la nivelul careia s-a lucrat a fost clampată după condiționare ischemică prealabilă.

În încercarea de a organiza cât mai logic materialul studiat, am împărțit cei 251 de bolnavi în trei grupuri, funcție de locul în care au fost operați; am denumit

generic cele trei grupuri „grupul C.C.Iliescu”, „grupul Ranguel” și respectiv „grupul Cardioteam”.

Cele trei grupuri au fost analizate separat, utilizând aceleași variabile și același tip de grafice.

Toți pacienții au fost analizați retrospectiv, fiind introduși în studiu toți bolnavii operați folosind această metodă în perioada de timp corespunzătoare fiecărui lot.

Datele au fost exprimate ca cifre și procentaje în cazul variabilelor calitative și medii +/- deviații standard pentru variabilele calitative.

Au fost efectuate teste chi-pătrat pentru a evalua corelațiile statistice dintre caracteristicile clinice rezultatele imediate, ca mortalitatea intraspitalicească, rata infarctului miocardic postoperator, etc..

Valoarea p sub 0,05 a fost considerată semnificativă statistic. Analiza statistică a fost efectuată cu ajutorul SPSS software (13.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, Illinois).

Nu au existat criterii de excludere.

Grupul „C.C.Iliescu”

Au fost studiați retrospectiv 96 de bolnavi (bv) operați în Clinica de Chirurgie Cardiovasculară din Institutul de Boli Cardiovasculare „Prof. Dr. C.C.Iliescu” din București, Romania. Acești bolnavi au fost operați în doua perioade consecutive, respectiv ianuarie 2001 - iunie 2002, respectiv ianuarie 2004 - aprilie 2007.

De asemenea, primul lot de pacienți a fost operat de o singură echipă chirurgicală (care la acel moment realiza peste 90% din acest tip de operații), al doilea lot fiind operat de mai mulți chirurghi de la Institutul de Boli Cardiovasculare „Prof. Dr. C.C.Iliescu”. Fiind practic aceeași școală chirurgicală, voi considera cele două loturi echivalente și nu voi detalia rezultatele pe cele două perioade.

În tabelul I.1 sunt detaliate datele demografice și factorii de risc, leziunile coronariene și statusul operației lotului studiat fiind sintetizate în tabelul I.2.

Tabel I.1. Date demografice și factorii de risc

Date demografice

Nr. Pacienti: 96

Barbati: 71 bv (73,95%)

Femei: 25 bv (26,05%)

Vârsta: medie 60,92 (extreme 42/75)

Comorbidități

Infarct miocardic acut: 37 bv (38,54%)

Angina stabilă: 67 bv (69,79%)

Angina instabilă: 58 bv (60,41%) ca debut: 23 (23,95%)

Arteriopatie periferică: 15 bv (15,62%) dintre care:

- 7 bv cu calcificări masive de aortă ascendentă

- 1 bv cu aortă de porțelan și arteriopatie periferică

Diabet: 21 bv (21,88%)

Hipercolesterolemie: 78 bv (81,25%)

Insuficiență renală: zero

HTA 68 bv (70,83)

Obezitate: 25 bv (26,04%)

Fumători: 58 bv (60,41%)

BPOC: parametru neurmărit

Hipertensiune pulmonară 1 bv (1,04%)

Leziuni carotidiene: 6 bv (6,25%) - 4 bv cu leziuni nesemnificative
hemodinamic la momentul operației
- 2 bv cu stenoze semnificative

AVC in antecedente : 1 bv (1,04%)

Tabel I.2. Leziuni coronariene și status operație

Leziuni coronariene

Monocoronarieni: 33 bv

Bicoronarieni: 26 bv

Tricoronarieni: 37 bv

Leziuni de TC: 3 bv

Funcție sistolică (FE) : 82 bv > 40% (85,41%)
14 bv < 40% (14,59%)

Status operație

Reintervenții: zero bv (19,58%)

Urgență: 5 bv (5,20%)

Programate: 91 bv (94,80%)

Grupul „Rangueil”

Au fost luați în studiu 97 de bolnavi (bv) operați în Clinica de Chirurgie Cardiovasculară din spitalul „Hopital de Rangueil” din Toulouse, Franța, în perioada iunie 1995 – iunie 2002.

În tabelul II.1 sunt detaliate datele demografice și factorii de risc, leziunile coronariene și statusul operației lotului studiat fiind sintetizate în tabelul II.2.

Tabel II .1. Date demografice și factorii de risc

Date demografice

Nr. Pacienti: 97

Barbati: 79 bv (81,44%)

Femei: 18 bv (18,56%)

Vârsta: medie 68,64% (extreme 37/85)

Comorbidități

Infarct miocardic: 52 bv (53,60%)

Infarct miocardic în faza acută: 2 bv (2,06%)

Angina stabila: 71 bv (73,19%)

Angina instabila: 37 bv (38,14%) ca debut: 21 (21,64%)

Arteriopatie periferica: 17 bv (17,52%) dintre care:

- 1 bv cu calcificări masive de aortă ascendentă
- 2 bv cu anevrism de aortă abdominală infrarenală

Diabet: 16 bv (16,49%)

Hipercolesterolemie: 75 bv (77,25%)

HTA 58 bv (59,79%)

Insuficiență renală: 11 bv (11,34%) dintre care:

- 3 bv (3,09%) hemodializați cronic

- 1 bv cu transplant renal, fără IRC la momentul operației

BPOC:	parametru neurmărit
Obezitate:	21 bv (21,64%)
Fumători:	49 bv (50,51%)
Leziuni carotidiene:	15 bv (15,46%), toți cu leziuni nesemnificative hemodinamic la momentul operației
AVC in antecedente :	8 bv (8,24%)

Tabel II.2. Leziuni coronariene și status operație

Leziuni coronariene

Monocoronarieni:	36
Bicoronarieni:	28
Tricoronarieni:	33
Leziuni de TC:	18
Funcție sistolică (FE) :	69 bv > 40% (71,13%) 28 bv < 40% (28,87%)

Status operație

Reintervenții:	19 bv (19,58%)
Urgență:	20 bv (20,61%)
Programate:	77 bv (79,39%)

Grupul Cardioteam

Au fost luați in studiu 58 de bolnavi (bv) operați de catre grupul profesional Cardioteam in Clinica San Gaudenzio, din Novara, Italia in perioada ian 2004-iun 2006.

În tabelul III.1 sunt detaliate datele demografice și factorii de risc, leziunile coronariene și statusul operației lotului studiat fiind sintetizate în tabelul III.2.

Tabel III.1. Date demografice și factorii de risc

Date demografice

Nr. Pacienti:	58 bv
Barbati:	48 bv
Femei:	10 bv
Vârsta:	65,62 ani (41/89)

Comorbidități

Angina stabila:	53 bv (91,37%)
Angina instabila:	25 bv (43,10%), ca debut: 6 bv (10,34%)
Arteriopatie periferica:	21 bv (36,20%) dintre care: - 8 bv (13,79%) calcificări masive de aortă ascendentă - 4.bv cu anevrism de aortă abdominală infrarenală
Diabet:	15 bv (25,86%)
Hipercolesterolemie:	48 bv (85,71%)
Insuficiență renală:	8 bv (13,79%)
BPOC:	18 bv (31,03%)
Obezitate:	17 bv (29,31%)
Fumatori:	38 bv (65,51%)
Leziuni carotidiene:	21 bv (36,20%) 9 bv (15,51%) cu leziuni semnificative

AVC in antecedente : fără

Tabel III.2 Leziuni coronariene și status operație

Leziuni coronariene

Monocoronarieni: 11 bv (18,96%)

Bicoronarieni: 28 bv (48,27%)

Tricoronarieni: 19 bv (32,75%)

Funcție sistolică (FE) : 44 bv FE >40%

14 bv FE < 40%

Status operație

Urgență: 15 bv

Programate: 43 bv

Rezultate și discuții

Patologia cardiovasculară este principala cauză de deces atât în România cât și în lume. Tratamentul chirurgical al acestei patologii, indiferent de etiologie (ischemică, congenitală, etc) capătă de la an la an o importanță din ce în ce mai mare, pe măsură ce numărul de pacienți crește și adresabilitatea acestora se dezvoltă corespunzător.

Chirurgia cardiacă nu ar fi putut să apară și să se dezvolte în afara a ceea ce astăzi denumim circulație extracorporală (CEC), fără de care deschiderea cavităților cardiace și/sau oprirea cordului în vederea unui act chirurgical ar fi fost imposibilă.

În ceea ce privește chirurgia coronariană, prima operație de by-pass aorto-coronarian s-a desfășurat pe cord bătând. Totuși, la acel moment, au existat limite tehnice care au impus realizarea anastomozelor pe cord oprit folosind circulația extracorporală.

Confortul chirurgical astfel obținut nu este egalat nici de cele mai sofisticate tehnici de stabilizare miocardică folosite astăzi, mulți chirurghi preferând încă să opereze la nivelul rețelei coronariene în liniștea asigurată de inactivitatea cordului.

Există deja publicații care demonstrează avantajele chirurgiei „off pump” față de chirurgia „on pump”. Studii randomizate au demonstrat că OPCABG este asociat cu durată scăzută a spitalizării, reducerea necesarului transfuzional, reducerea complicațiilor neurologice și a insuficienței renale la pacienții cu risc și reducerea incidenței fibrilației atriale (1,2,3).

Pe de altă parte, există opinii conform cărora chirurgia coronariană se asociază cu un risc crescut al recurenței anginei și al reintervențiilor coronariene, sugerând faptul că în acest tip de chirurgie se folosesc grefoane de calitate inferioară și/sau există situații de revascularizare incompletă (4). Aceste opinii erau mai

ales asociate faptului că revascularizarea la nivelul peretelui lateral ventricular este considerată dificilă (5).

Accesul la vasele coronariene de fața inferioară și cea laterală a cordului este de multe ori extrem de dificilă pe cord bătând, mai ales în cazul pacienților cu dilatație ventriculară sau funcție miocardică alterată.

Recent, stabilizarea miocardică a fost mult îmbunătățită prin dispozitive noi, mult avansate din punct de vedere tehnologic. Astfel, expunerea coronarelor se poate face acum facil la nivelul tuturor fețelor ventriculare, permițând realizarea revascularizării complete.

Octopus Medtronic (Fig.1) este de departe cel mai folosit dispozitiv de fixare la noi în Clinica și în restul lumii. Acest device este prevăzut cu orificii de sucțiune care se aplica pe epicard. Când se activează sucțiunea, piciorușele dispozitivului se aplică strâns pe cord, acesta nemaiputând efectua mișcări cu amplitudine mai mare de 1 mm în zona fixată.

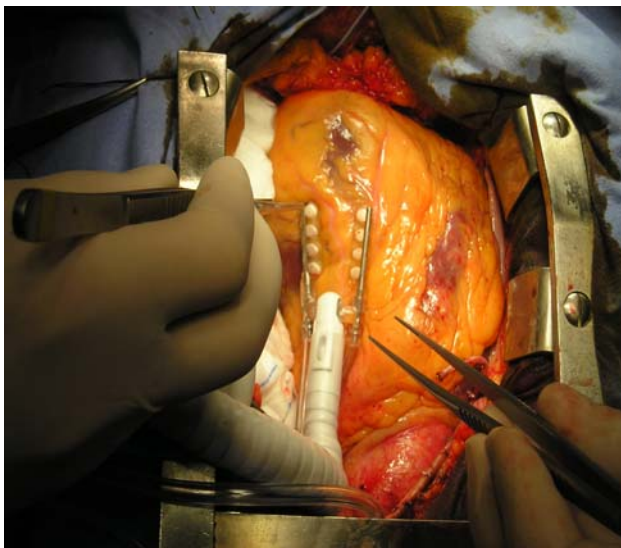


Fig.1. Fixarea miocardului folosind Octopus Medtronic

La toți pacienții incluși în studiu a fost folosit dispozitivul de tip Octopus Medtronic. Nici un alt tip de dispozitiv nu a mai fost folosit, fapt ce însă nu este

unul neobișnuit, acesta fiind considerat fixatorul miocardic standard de către foarte multe clinici de chirurgie cardiovasculară.

Astfel se face ca sunt studii publicate care susțin că OPCBG este o metodă sigură, care în termeni de rezultate imediate și pe termen scurt în ceea ce privește patența grafturilor și incidența complicațiilor este cel puțin la fel de performantă ca metoda tradițională „on pump” (6).

Avantajele teoretice OPCABG în comparație cu CABG clasic au fost pe larg detaliate în capitolul de teorie generală, iar literatura a confirmat aceste lucruri din punct de vedere practic.

Noi ne-am propus în lucrarea de față a evalua comparativ indicațiile, modalitățile practice de realizare, tactică operatorie, strategie de alegere a grefoanelor și a rezultatelor imediate astfel obținute în trei centre de tradiție în chirurgia coronariană din Europa.

În literatură la ora actuală nu există practic indicații de realizare a acestei operații, ci doar contraindicații relative.

Sunt însă descrise însă situații în care OPCABG are indicație, în defavoarea CABG clasic (7). Acestea sunt grupate în indicații morfologice (A), funcționale (B) și neconvenționale (C).

A. Morfologice:

- Leziunile LAD
- Leziuni de arteră coronară dreaptă
- Leziuni izolate sau asociate ale acestor două artere

B. Funcționale: situație în care evitarea circulației extracorporeale este recomandabilă

- reintervențiile, indicație controversată
- boli cerebro-vasculare
- insuficiență renală cronică
- boli ale aortei ascendente
- bolnavi cu imunodepresie severă (Id)
- pacienți membri ai martorilor lui Iehova sau alte confesiuni ce refuză transfuzia sanguină

C. neconvențională, în sensul că indiferent de anatomie, etc chirurgul poate opta pentru indicația off pump pentru beneficiile pe care le presupune evitarea CEC-ului.

În ceea ce privește criteriile morfologice, este evident că atunci când se operează la nivelul LAD și/sau a ramurilor sale, situate pe fața anterioară a cordului, OPCABG este mult mai facil de practicat. Este o „indicație” tacită ca atunci când pacientul necesită by-pass doar la nivelul arterelor de pe fața anterioară a cordului acesta să fie efectuat off pump.

Acest lucru se vede și atunci când studiem comparativ cele trei loturi. În total 98 de pacienți au beneficiat de mono by-pass, 43 atât în lotul „C.C.Ilieșcu” cât și „Rangueil”, respectiv doar 12 în „Cardioteam”. Toate by-pass-urile au fost efectuate la nivelul LAD practic cu același tip de grefon, artera mamară internă pediculată în cazul primelor două loturi (cu 12 excepții) și scheletizată în cazul pacienților din Italia.

Excepțiile, în număr de 12, au fost datorate calității slabe a grefonului mamar (2 cazuri București) și a faptului că pacienții erau operați pentru a doua oară (10 cazuri Toulouse).

Majoritatea pacienților însă, și anume 158 dintre ei, au avut mai mult de un by-pass (Fig.2).

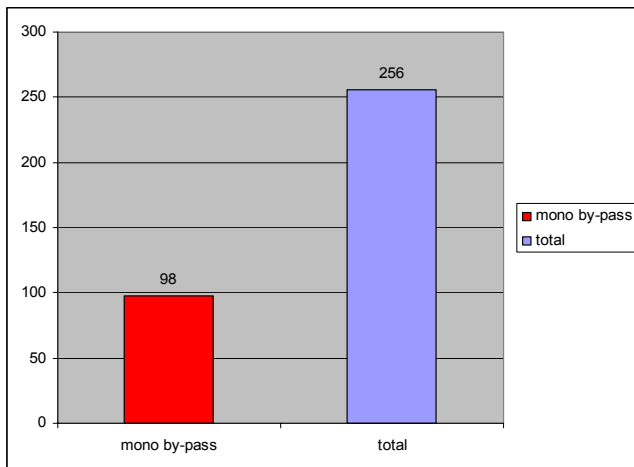


Fig.2. Tipuri de bypass

Dintre aceștia, 31 au avut dublu by-pass LAD și diagonală, ceea ce ridică la 129 din 256 numărul pacienților cu anastomoze la nivelul feței anterioare a cordului, ceea ce practic reprezintă jumătate din numărul de pacienți.

Dintre cei 127 de bolnavi rămași, încă 35 au avut dublu by-pass LAD - ACD. Dintre aceștia, în Franța și România majoritatea au beneficiat în teritoriul ACD de grafturi venoase. În Italia pacienții au fost operați utilizând grafturi arteriale scheletizate (5 cazuri, adică 3 AGE și 2 AMI dr.) în majoritatea cazurilor (7 în total).

Așadar, 162 de pacienți au beneficiat de OPCABG la nivelul feței anterioare a cordului și în teritoriul arterei coronare drepte, teritorii considerate facil de abordat în cursul acestor operații (Fig.3).

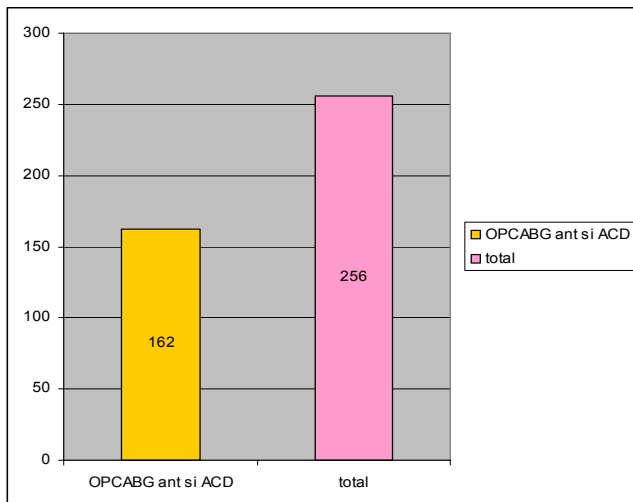


Fig.3. Revascularizări la nivelul feței anterioare și în teritoriul ACD

Aceștia reprezintă 63,28% din numărul total de pacienți. Aceasta înseamnă că mai mult de jumătate din pacienți au beneficiat de OPCABG datorită unei dispoziții anatomice lezionale favorabile, ceea ce ne sugerează că morfologia lezională a fost unul din factorii decizionali, dar nu primordial.

În ceea ce privește tehnica de realizare a anastomozelor, nu au fost diferențe notabile, în sensul că în toate cele trei centre anastomoza a fost efectuată în surjet.

Folosirea shuntului intraluminal (Fig.4) în timpul efectuării anastomozelor distale nu este o procedură standard în bypass-ul aorto-coronarian pe cord bătând, și sunt descrise în literatură avantaje dar și dezavantaje ale acestei tehnici (21).

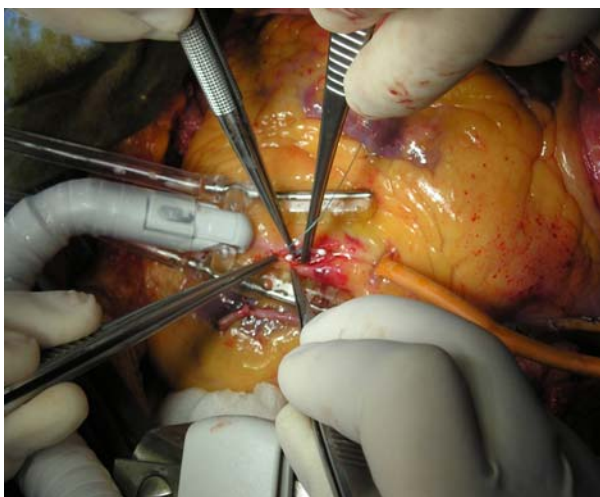


Fig.4. Shunt intraluminal

Sunt autori care susțin ca folosirea acestui dispozitiv ca anastomoza distală este mai ușor și mai sigur de efectuat atunci când se folosește shuntul, căci nu numai că previne ischemia, dar oferă și expunere corectă a anastomozei, atât a capătului proximal cât și a celui distal al acesteia, și de aceea contribuie la efectuarea unei suturi corecte.

Aceasta a fost de altfel și părerea chirurgilor din grupul Ranguel și Cardioteam, unde la majoritatea pacienților s-a folosit shuntul intraluminal. În grupul C.C.Iliescu folosirea acestuia a fost doar sporadică, preferându-se clamparea coronarei țintă după preconditionare ischemică.

La toți cei 251 de bolnavi înglobați în studiu au fost studiați factorii de risc cardiovasculari, patologia asociată, morfologia coronariană pentru a vedea dacă într-adevăr opțiunea de OPCABG a fost una care a încercat să evite complicațiile CEC la pacienții la risc sau la cei cu anatomie favorabilă ori a fost o alegere generală care nu a ținut cont de aceste variabile.

Astfel, în lotul „C.C.Iliescu”, au fost 6 bolnavi cu leziuni carotidiene și un pacient cu AVC în antecedente, adică undeva în jurul a 6% din numărul de pacienți avea patologie asociată la risc.

În grupul Ranguel au fost 19 reintervenții, 11 bolnavi cu IRC, 15 cu leziuni carotidiene din care 8 cu AVC în antecedente, iar 17 pacienți aveau arteriopatie periferică (un caz de aortă inelampabilă). Putem spune așadar că într-un număr important de cazuri metoda chirurgicală a fost practic impusă de patologia asociată.

Reintervențiile sunt considerate a fi una dintre indicațiile OPCABG. Din punct de vedere tehnic, este o operație extrem de dificilă, din mai multe motive:

În primul rând, aderențele create de-a lungul anilor fac extrem de anevoioasă deschiderea sternului și expunerea coronarelor țintă. Pentru a evita posibilele accidente care se pot petrece în cursul acestor manevre, se poate aborda cordul (fața sa anterioară) prin toracotomie anterioară stângă, ceea ce s-a și întâmplat într-un singur caz.

În al doilea rând, pacienții care necesită reintervenții coronariene au de cele mai multe ori patologie asociată gravă.

Pe de altă parte, alegerea grefoanelor se dovedește a fi extrem de dificilă în astfel de cazuri. Aceasta deoarece la momentul celei de-a doua intervenții, posibilitățile sunt mult mai restrânse decât în cazul primointervențiilor. Artera mamară internă stângă a fost de cele mai multe ori prelevată anterior, la fel și vena safenă internă și/sau artera radială sau gastroepiploică.

Revascularizarea completă este așadar foarte greu de realizat în condițiile unei reintervenții dintr-o multitudine de motive. În astfel de cazuri, se optează pentru revascularizare incompletă, mai ales în cazul în care reintervenția este realizată prin toracotomie și deci nu se poate aborda decât fața anterioară a cordului.

De aceea, sunt puține centrele care fac constant astfel de intervenții.

Nici la București nici la Novara nu au existat pacienți reoperați off pump. Nu același lucru se poate însă spune despre cei operați în Franța, unde nu mai puțin

de 19 (19,58%) cazuri din 97 au fost reintervenții (Fig.5). Diferența este statistic semnificativă, $p < 0,001$.

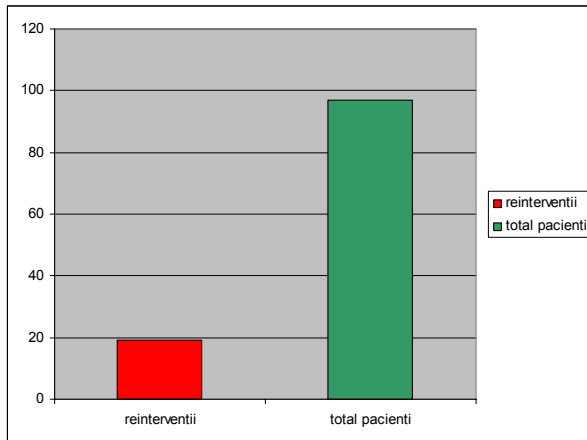


Fig.5. Numărul de reintervenții în grupul Ranguel

Practic unul din cinci cazuri au fost reintervenții, ceea ce este foarte mult chiar în cazul seriilor publicate folosind CABG clasic. Gradul de severitate al acestor bolnavi a crescut mult riscul operator al acestui grup, evident mai mare decât în cazul celorlalte două grupuri.

În ceea ce privește patologia vasculară asociată, observăm că în grupul C.C.Iliescu 6 bolnavi prezentau leziuni carotidiene fără semnificație hemodinamică, 2 aveau stenoze semnificative iar un pacient avusese AVC în antecedente.

În grupul Ranguel 15 pacienți aveau leziuni carotidiene fără semnificație hemodinamică, dintre care 8 bolnavi aveau antecedente de AIT sau AVC.

Cei mai mulți pacienți cu patologie vasculară asociată s-au înregistrat în grupul Cardioteam, unde nu mai puțin de 21 de bolnavi (36,20%) aveau leziuni carotidiene nesemnificative, 9 (15,5%) semnificative, deci un total de 30 de bolnavi (53,57%) aveau patologie carotidiană asociată; nici un pacient nu a avut însă accident vascular cerebral în antecedente. (Fig.6)

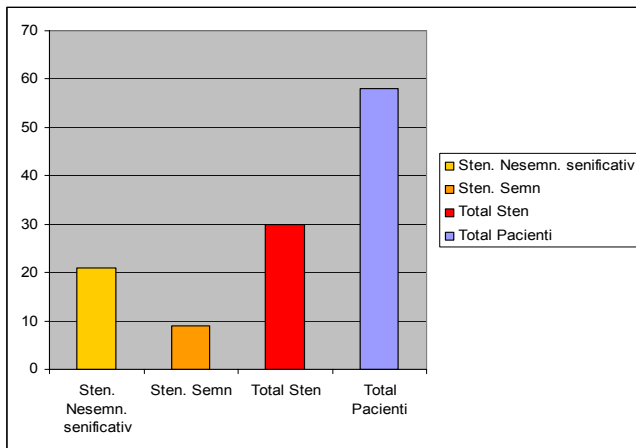


Fig.6. Stenoze carotidiene grupul Cardioteam

În toate cazurile în care au fost înregistrate stenoze carotidiene semnificative, acestea au fost rezolvate în aceeași ședință operatorie, fie de aceeași echipă chirurgicală, fie, în cazul pacienților operați în Italia, de către o echipă de chirurghi vasculari.

În ceea ce privește leziunile vasculare periferice, acestea nu reprezintă în principiu indicații de realizare a OPCABG. Există în schimb situații în care heparinarea pacientului și / sau canularea aortei ascendente este considerată extrem de riscantă, impunând practic chirurgia off pump.

Astfel, în situația în care bolnavul prezintă concomitent leziuni coronariene cu indicație chirurgicală și anevrism de aortă abdominală, este evident faptul că evitarea heparinării cerută de folosirea CEC este de dorit pentru a evita sângerarea acută catastrofică datorată fisurării anevrismului abdominal în condițiile variațiilor de presiune și mai ales a anticoagulării sistemice.

Există și o altă situație în care aorta nu poate fi canulată, și anume în prezența calcificărilor masive de aortă ascendentă, situație patologică denumită „aortă de porțelan”. Pericolul de rupere la canulare, de embolii calcare la canularea și clamparea aortei, contraindică practic folosirea CEC în astfel de situații.

În grupul C. C. Iliescu au fost 15 (15,62%) bolnavi cu arteriopatii periferice, dintre care 7 cu calcificări masive de aortă ascendentă, și unul cu „aortă de porțelan” și alte leziuni periferice severe; așadar în total 8 (8,16%) pacienți prezentau contraindicație de canulare a aortei ascendente.

În grupul Ranguel au fost 14 (14,43%) pacienți cu leziuni periferice, 2 cazuri de pacienți cu anevrisme de aorta infrarenală și un caz cu „aortă de porțelan”, ceea ce înseamnă că în trei cazuri (3,09%) CEC-ul era contraindicat.

Cei mai mulți pacienți arteriopati, din punct de vedere procentual, au fost înregistrați în grupul Cardioteam, respectiv 36,20 % (adică 21 de bolnavi), din care 8 (13,79%) cu calcificări masive de aortă ascendentă și 4 (6,89%) cu anevrism de aortă abdominală, ceea ce face ca nu mai puțin de 12 (20,68%) dintre pacienți nu puteau fi operați on pump (Fig.7).

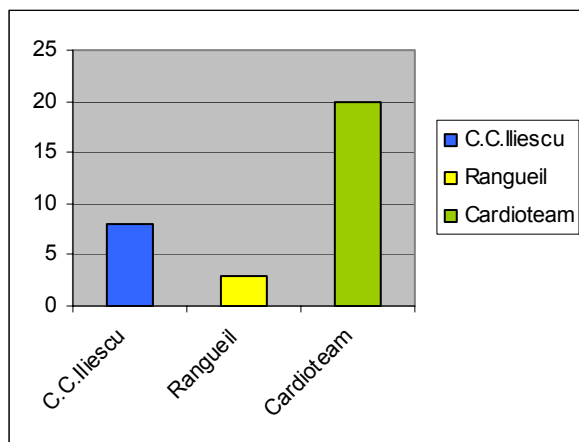


Fig.7. Incidența patologiei vasculare aortice severe (%)

Putem spune așadar că la un procent dublu de pacienți operați în Italia metoda „off pump” a fost impusă de patologia severă a aortei ascendente și abdominale.

Acest lucru devine evident și în urma analizei statistice, căci diferența este statistic semnificativă, $p < 0,0011$.

Studii publicate au arătat că în cazul pacienților cu patologie vascular asociată și accidente neurologice în antecedente, OPCBG este o metodă care îmbunătățește supraviețuirea, morbiditatea postoperatorie, durata sejurului în ATI și mortalitatea (7,8).

Ateromatoza aortică a fost identificată ca fiind un factor de risc important pentru accidentul vascular cerebral la pacienții operați „on pump” (9,10). A fost comunicată chiar o cifră de 14,6% pentru mortalitatea operatorie la bolnavii cu acest factor de risc (11).

Un studiu multicentric efectuat asupra pacienților înregistrați în New York State Cardiac Surgery Reporting Database a demonstrat un risc de peste patru ori mai mare de accident vascular cerebral la bolnavii cu ateromatoză aortică operați „on pump” (12). Alt studiu a identificat un procent de 6,3% a ictus-ului la pacienții cu ateromatoză aortică și CABG (11).

Reducerea semnificativă a acestor complicații a fost observată odată cu apariția OPCABG, atunci când rezultatele acestei metode au fost comparate cu cele ale CABG clasic (13, 14).

Alte studii, care nu au fost concentrate asupra pacienților la risc (ateromatoză aortică, accident vascular în antecedente) nu au demonstrat o reducere a stroke-ului postoperator în cazul OPCABG (15).

Nu s-a demonstrat așadar dacă evitarea folosirii CEC este un factor independent pentru scăderea incidenței complicațiilor neurologice (13) sau pur și simplu este mai importantă evitarea manipulării aortei patologice și a efectuării anastomozelor proximale sau, și mai sigur, eliminarea CEC și manipularea minimă a aortei în cursul operației sunt soluția ideală pentru scăderea incidenței accidentului vascular postoperator (16).

În studiul de față nu a apărut nici un caz de accident vascular cerebral postoperator, indiferent de tehnica chirurgicală folosită.

Astfel, în toate cele trei loturi au fost pacienți cu antecedente vasculare aortice, cu o incidență mult crescută în grupul Cardioteam, însă pare că manipularea aortică în sensul clampării laterale pentru efectuarea anastomozelor proximale, nu a influențat apariția acestei complicații.

Faptul că, în ciuda incidenței mult crescute a acestei patologii preoperatorii în grupul Cardioteam, nu s-a înregistrat nici un caz de AVC post-operator, poate fi însă influențat și de tehnica chirurgicală, anume revascularizarea integral arterială cu grefoane mamare și gastroepiploică.

Această tehnică evită practic atingerea aortei în cursul operației, fiind ceea ce în literatura anglo-saxonă se numește „no touch technique”. Din această perspectiva, această tehnică pare așadar cea mai sigură.

Acest punct de vedere este împărtășit de un colectiv de autori (17) care publică în 2008 un articol în care susțin că OPCABG integral arterial, fără manipulare aortică, reduce incidența AVC postoperator.

În aceste condiții, revascularizarea completă a fost obținută în 89% din cazuri în grupul „C.C.Iliescu”, în 81% din cazuri în grupul Cardioteam și în doar 65% din cazuri în grupul Ranguel.

Aceste rezultate diferite rezidă și din numărul mediu de grafturi per pacient: 2,07 în România, 2,05 în Italia și doar 1,7 în Franța.

Diferențele semnalate nu au o explicație în ceea ce privește grefoanele folosite, căci în grupul Cardioteam au fost 95% revascularizări integrale arteriale, în „C.C.Iliescu” 45% iar în Ranguel 56%.

Se demonstrează astfel că se poate obține revascularizația completă pe cord bătând integral arterială, și că folosirea grefoanelor venoase, mai facilă din punct de vedere tehnic, nu înseamnă neapărat și obținerea unui procent ridicat de revascularizări complete (vezi grupul Ranguel).

Nu trebuie uitat însă numărul important de reintervenții (în jur de 20%) din acest ultim grup, ceea ce poate explica procentul mai mic de revascularizări complete obținute.

Din punct de vedere tehnic, revascularizația completă cu grefoane arteriale „in situ” (datorită disponibilității reduse) presupune folosirea anastomozelor secvențiale, tehnică standard în grupul Cardioteam (Fig.8).

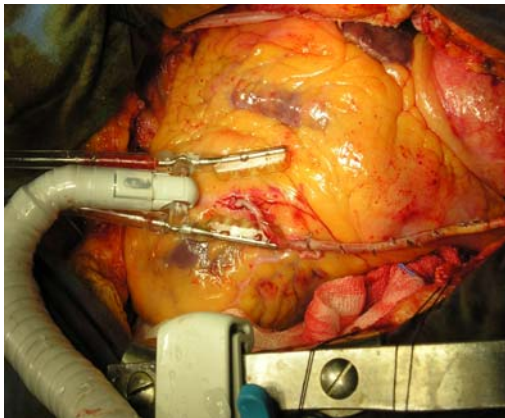


Fig.8. Anastomoze secvențiale Dg-LAD cu AMI stângă scheletizată

În cazul grefoanelor arteriale, rezultate excelente la distanță au fost deja demonstrate. Acest lucru este valabil atât pentru artera mamară internă, atât dreaptă cât și stângă, cât și pentru artera gastroepiploică. Același lucru este valabil și pentru artera radială, arteră folosită mai ales în grupul Ranguel. Studiile la care ne referim sunt însă valabile pentru bypass-ul aorto-coronarian clasic, desfășurat cu ajutorul circulației extracorporale (18,19,20).

Studiul de față vine să certifice faptul că se poate obține revascularizare completă, chiar și în cazul pacienților multivasculari, utilizând revascularizarea integral arterială pe cord bătând cu artere scheletizate in situ. Există studii angiografice detaliate efectuate la bolnavii operați off pump, la care s-au utilizat artere scheletizate in situ, care au arătat de asemenea o patență excelentă de 96,6% la externare (19). Credem că și rezultatele la distanță vor fi de asemenea foarte bune, părere împărtășită și de către alți autori (19).

Rezultatele obținute de către cele trei echipe sunt comparabile, chiar dacă loturile de bolnavi diferă între ele în ceea ce privește antecedentele, patologia asociată, tehnica și grefoanele folosite.

Insuficiența renală acută (IRA) postoperatorie este o complicație importantă a CABG, fiind asociată cu mortalitate și morbiditate importantă (22, 23).

În funcție de loturile populaționale studiate, incidența IRA variază între 1% și 30%, iar riscul de deces asociat este de 7% până la 30% (24).

Nu s-a demonstrat o cauză clară de apariție a acestei complicații, însă este evident că aceasta este în relație cu mai mulți factori de risc (25). Între aceștia, cel mai des invocați sunt hipoperfuzia renală și reacția inflamatorie sistemică (26,27) cauzată de CEC.

Există trei studii care analizează relația dintre chirurgia coronariană „off pump” și funcția renală. Astfel, Loef și colab. (28), pe un lot de 22 de pacienți cu risc operator scăzut, au arătat că OPCABG reduce semnificativ microalbuminuria, îmbunătățește clearance-ul sodiului liber și al apei, și produce modificări semnificativ mai mici ale hemoglobinei libere și ale activității N acetil glucozamidazei, comparativ cu CABG clasic.

Aceleași rezultate au fost demonstrate de către și de către Ascione și colab. (29).

Aceste rezultate sugerează așadar că OPCABG oferă protecție renală crescută comparativ cu chirurgia coronariană clasică cu CEC și oprire cardiacă.

Există însă și autori care contrazic aceste date. Astfel, Tang și colab. (30), pe un lot de 40 de bolnavi cu funcție renală bună în preoperator, nu au observat diferențe notabile în ceea ce privește incidența IRA postoperatorie funcție de metoda chirurgicală folosită, „on” respectiv „off pump”.

Aceste date sugerează că OPCABG nu oferă protecție renală sporită pacienților cu risc minim preoperator.

Totuși, aceste informații se modifică atunci când vorbim despre pacienții cu IRC preoperatorie, la care evitarea circulației extracorporale, aşadar diminuarea riscului de hipoperfuzie renală și de reacție inflamatorie, pot determina scăderea riscului de apariție al IRA postoperatorie (31).

În lotul „C. C. Iliescu” au fost 8 pacienți cu IRC (8,1%), în grupul Ranguel 11 (11,3%), iar în Cardioteam 8 (13,79%). Remarcăm procentul mai ridicat al grupului Cardioteam în ceea ce privește incidența IRC preoperatorii (Fig.9), însă diferența nu a fost statistic semnificativă, $p=0,555$.

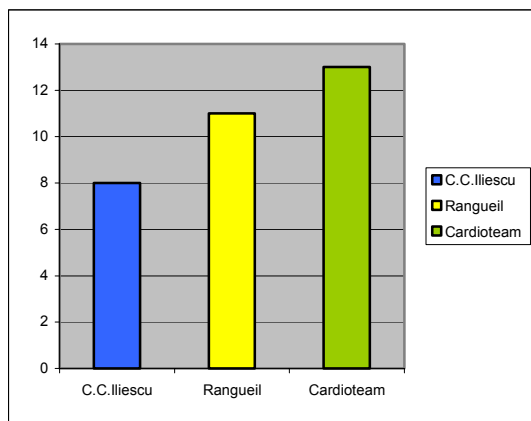


Fig.9. Incidența IRC preoperatorie (%)

Este interesant de observat că în postoperator, în grupul „C.C. Iliescu” au fost 4 cazuri de IRA (toate în cadrul MSOF), în Ranguel 3 și în Cardioteam un singur caz, ceea ce sugerează că în cazul pacienților la risc OPCABG evită complicațiile renale.

Pe de altă parte, în grupul din Italia, cu cea mai mare incidență a IRC preoperatorii s-a înregistrat un singur caz de IRA postoperatorie, diferența nefiind însă statistic semnificativă, $p=314$.

Totuși, acest lucru, corelat cu tehnica folosită la marea majoritate a pacienților, revascularizare integral arterială fără clampare laterală aortică, sugerează că evitarea manipulării aortice, corelat cu timpul de ischemie miocardică redus

(consecutiv punerii mai rapide în sarcină a grefoanelor arteriale mamare comparativ cu cele venoase) și deci cu un eventual debit cardiac redus perioperator, se corelează cu o mai bună protecție renală în cursul CABG.

Disfuncția miocardică poate avea drept cauză circulația extracorporală și oprirea cardiacă, căci, atât în timpul cât și după aceste manevre, miocardul poate fi ținta microemboliilor, acțiunii diverselor proteaze, citotoxine etc., cât și hipoperfuziei locale (32).

Atât edemul miocardic cât și distensia acestuia din timpul clampării aortice reduc contractilitatea miocardică (33), ceea ce crește volumul end-diastolic ventricular în timpul sevrării CEC, stresul parietal și consumul miocardic de oxigen (32). Acești factori, cuplați cu leziunile de reperfuzie post-ischemie miocardică, contribuie la disfuncția cardiacă postoperatorie în CBABG clasic.

Studii efectuate au demonstrat că incidența infarctului miocardic acut postoperator este comparabilă în cazul revascularizării chirurgicale „off” respectiv „on pump”, dar că OPCABG este asociat cu o recuperare mai rapidă a metabolismului oxidativ miocardic și cu o nevoie scăzută de inotrop postoperator.

Astfel, într-un studiu randomizat dedicat funcției ventriculare și leziunilor miocardice ireversibile desfășurat cu ajutorul RMN, Selvanayagam și colab. (34) au arătat că în postoperator imediat OPCABG este asociat cu o funcție ventriculară semnificativ îmbunătățită comparativ cu CABG, dar nu cu o reducere a incidenței și extinderii leziunilor miocardice ireversibile. De asemenea, pare ca evitarea clampării aortice reduce riscul leziunilor miocardice și a „stunning”-ului ventricular, ca și eventualele efecte nedorite ale cardioplegiei.

În ceea ce privește studiul nostru, putem spune că incidența infarctului postoperator în grupurile Ranguel și C.C.Iliescu este practic aceeași, în jur de 12-13%, în timp ce în grupul Cardioteam nu a fost înregistrat nici un caz de infarct postoperator.

Diferența este statistic importantă, cu $p < 0,015$.

Acest lucru poate fi pus fără îndoială pe seama abordării tehnice diferite. Nu atât prin prisma revascularizării complete, unde grupul Cardioteam este similar cu C.C.Iliescu (peste 80% revascularizări complete, spre deosebire de grupul Ranguel – în jur de 65%), cât prin lipsa clampării laterale și a folosirii sistematice a șuntului intracoronarian.

Necesarul inotrop este de asemenea cel mai scăzut în grupul din Italia, unde numai 29% din pacienți au avut beneficiat de acest tratament, deși procentul de pacienți cu FE alterată din preoperator era similar cu procentele maxime ale celorlalte grupuri.

Fibrilația atrială (Fia) este de departe cea mai comună complicație a chirurgiei coronariene, apărând la 20% până la 40% din pacienții operați (35).

Deși cauzele Fia sunt plurifactoriale, Ascione și colab. demonstrează că circulația extracorporală și cardioplegia sunt principalii factori predictivi ai Fia post revascularizație miocardică „on pump” (36).

Prin evitarea acestor factori, OPCABG ar trebui să prevină apariția fibrilației atriale postoperatorii. Această ipoteză a fost confirmată de patru meta-analize (37-40) care au demonstrat că incidența Fia postoperatorie este mai mică după by-pass-ul aorto-coronarian pe cord bătând.

Acest lucru este confirmat și de către studiul nostru, Fia apărând în 21%, 28% și respectiv 13% din cazuri, funcție de loturi. De remarcat că procentul cel mai mic al acestei complicații, este din nou înregistrat în grupul Cardioteam.

Disfuncția pulmonară este o cauză importantă de morbiditate după CABG cu CEC (41). Deși detresa respiratorie acută, altădată o complicație frecventă, este acum din ce în ce mai rară, disfuncția pulmonară, tradusă prin alterări ale

schimburilor de gaze, este încă prezentă și conduce la timpi de ventilație asistată prelungiți (42).

Apariția alterărilor funcției pulmonare este de tip plurifactorial.

Unii autori susțin ca ea se datorează atelectaziilor, apariției șunturilor pulmonare și schimbărilor în mecanica respirației (43).

Sunt implicate de asemenea și factori chirurgicali ca sternotomia, pleurotomia și recoltarea arterei mamare interne (42). Acești factori sunt independenți de folosirea sau nu a circulației extracorporale în cursul revascularizării miocardice.

În plus, este unanim acceptat faptul că CEC-ul induce o reacție inflamatorie care antrenează apariția unei hiperpermeabilități a endoteliului pulmonar, anomalii parenchimotoase și schimbări în compoziția surfactantului pulmonar (44,45).

S-a presupus așadar că evitarea circulației extracorporale ar trebui să reducă incidența complicațiilor pulmonare, datorită absenței efectelor adverse provocate de CEC.

Studiile publicate au demonstrat că la pacienții cu risc scăzut OPCABG scade durata ventilației mecanice și favorizează extubarea precoce a pacienților, deși sub aspectul oxigenării, efortului respirator, nu există diferențe față de metoda clasică.

Pe de altă parte, beneficiile OPCABG sunt mai evidente în cazul pacienților cu patologie bronho-pulmonară preexistentă. La aceștia, efectele adverse provocate de activarea complementului asupra stabilității alveolare, sechestrării neutrofilelor în patul microvascular pulmonar, eliberării de radicali liberi, și modificarea compoziției surfactantului nu există, pentru că nu s-a folosit trigger-ul acestor fenomene, circulația extracorporală (46,47).

În studiul nostru majoritatea pacienților au fost detubați în primele 24 de ore, ceea ce confirmă datele prezentate în literatură.

Trei meta-analize mari (40,48,49) au demonstrat că rata mortalității după OPCBG este similară cu a CABG clasic, dar durata spitalizării este substanțial diminuată în cazul bypass-ului aorto-coronarian pe cord bătând.

Rezultate asemănătoare au fost publicate și de către alți autori (50,51), care susțin că datorită reducerii morbidității asociate OPCABG și a reducerii ratei complicațiilor, folosirea acestei metode reduce durata de spitalizare.

În ceea ce privește loturile studiate, deși există o diferență statistic nesemnificativă ($p=0,2889$) între loturile din România și Franța, pe de o parte, și Italia, pe de altă parte, aceasta este dificil de interpretat.

În lotul „C.C.Iliescu” mortalitatea de 4,2 % este datorată în principal inevitabilei curbe de învățare, căci 3 din cele 4 decese au survenit în primul an, în următorii patru ani înregistrându-se un singur decedat.

O cifră aproape identică a mortalității intraspitalicești, de 4,1%, a fost înregistrată și în lotul Ranguel, însă nu trebuie uitat faptul că în acest grup au fost înregistrate cele mai multe reintervenții, ceea ce a crescut mult riscul operator al acestor pacienți. De altfel, două dintre decese au survenit tocmai la acești bolnavi aflați la cea de-a doua intervenție coronariană și cu multe comorbidități asociate.

Astfel, chiar dacă în grupul Cardioteam mortalitatea intraspitalicească a fost zero, nu credem că ea poate fi interpretată corect, deși ea este evident o consecință logică a ratei extrem de scăzute a complicațiilor postoperatorii în acest lot de pacienți.

CONCLUZII

1. În ultima decadă s-a înregistrat un interes crescând pentru bypass-ul aorto-coronarian pe cord bătând sau „off pump coronary artery bypass grafting” (OPCABG) datorită avantajelor certe ale acestei metode, căci datele prezente în literatură susțin că OPCABG este asociat cu rată scăzută a morbidității, patență a grafturilor egală și cu costuri substanțial diminuate în comparație cu CABG convențional; astfel, s-au dezvoltat diferite tehnici de realizare a OPCABG, de la chirurgie clasică la cea robotică.
2. Între tehnicile chirurgicale clasice, revascularizarea integral arterială are multe avantaje teoretice, căci patența grafturilor arteriale este dovedit superioară celei a grafturilor venoase; în plus revascularizarea integral arterială cu două artere mamare interne și arteră gastroepiploică evită clamparea laterală a aortei și accidente și complicațiile (în principal embolice) ale acestei manevre.
3. Datorită expunerii facile, tehnica pe cord bătând este mai ușor de realizat la nivelul feței anterioare a cordului și în teritoriul arterei coronare drepte, în studiul de față 63,28% dintre pacienți beneficiind de bypass-uri în aceste teritorii. Așadar, morfologia coronariană a fost una dintre indicațiile principale ale OPCABG.
4. Analiza celor 3 grupe de pacienți care reprezintă, în fapt, trei experiențe chirurgicale a 3 colective diferite din România, Franța și Italia a evidențiat câteva concluzii interesante.
5. Astfel, reintervențiile constituie una dintre indicațiile OPCABG, dar doar în lotul din Franța au fost operați pacienți cu această patologie, care crește mult riscul operator.

6. Tehnica pe cord bătând este una sigură, dar necesită o curbă de învățare. Astfel, în lotul din România mortalitatea inițial mai mare s-a apropiat de zero în ultima parte a studiului.
7. Revascularizarea integral arterială cu două artere mamare interne și arteră gastroepiploică pe cord bătând permite obținerea revascularizării complete și evitarea multor complicații (în principal neurologice și renale) legate de nefolosirea clampării laterale aortice.
8. Revascularizarea integral arterială practică în lotul din Italia se corelează cu morbiditate postoperatorie scăzută semnificativ statistic comparativ cu celelalte loturi discutate.
9. Totuși, rezultatele obținute de către cele trei echipe sunt comparabile, chiar dacă loturile de bolnavi diferă între ele în ceea ce privește antecedentele, patologia asociată, tehnica chirurgicală și grefoanele folosite.
10. Conform literaturii, revascularizarea integral arterială pe cord bătând se asociază cu o rată mai scăzută a mortalității și morbidității intraspitalicești comparativ cu tehnica „clasică – on pump”.
11. Dezvoltarea crescândă a metodelor de tratament percutanat a stenozelor coronariene pare a amenința viitorul tratamentului chirurgical al leziunilor coronariene dar rata mare de restenoză la bolnavii diabetici sau la cei cu stenturi netratate farmacologic readuc în discuție opțiunea chirurgicală la acești pacienți .
12. Deoarece avantajele în termeni de siguranță și eficacitate ale OPCABG sunt dovedite, rămâne ca anii următori să decidă dacă această metodă va fi folosită ca „metodă universală” de tratament a cardiopatiei ischemice.
13. Rezultatele excelente imediate și în termeni de patență a grafturilor ale OPCABG cu grefoane integral arteriale, recomandă această metodă ca cea care va asigura viitorul acestui procedeu chirurgical.

Bibliografie selectivă

1. Khan NE, De Souza A, Mister R, et al. A randomized comparison off off pump an don pump multivessel coronary-artery bypass surgery. N Engl J Med 2004;350:21-8.
2. van Dijk D, Nierch AP, Jansen EW, et al. Early outcome after off pump versus on pump coroanry by-pass surgery; results from a randomized study. Circulation 2001;104:1761-6
3. Mack MJ, Pfister A, Bachand D, et al. Comparison of coronary bypass surgery with and without cardiopulmonary bypass in patients with multivessel disease. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 127:167-73
4. Sabik JF, Gilinov AM, Blackstone EH, et al. Does off pump coronary surgery reduce mortality and morbidity ? J Thorac Cardiovasc Surg 2002. 124:698-707
5. Buffolo E, de Adrade CS, Branco JN, Teles CA. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonay bypass. Ann Thorac Surg 1996;61:63-6
6. Hart JC, Puskas JD, Sabik JF, 3rd. Off-pump coronary revascularization: current state of the art. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2002; 14: 70–81.
7. Demaria RG, Carrier M, Fortier S, et al. Reduced mortality and strokes with off-pump coronary artery bypass grafting surgery in octogenarians. Circulation. 2002; 106: I5–I10.
8. Al-Ruzzeh S, George S, Yacoub M, et al. The clinical outcome of off-pump coronary artery bypass surgery in the elderly patients. Eur J Cardiothorac Surg. 2001; 20: 1152–1156.
9. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia

Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. *N Engl J Med*. 1996; 335: 1857–1863.

10. Hosoda Y, Watanabe M, Hirooka Y, et al. Significance of atherosclerotic changes of the ascending aorta during coronary bypass surgery with intraoperative detection by echography. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1991; 32: 301–306

11. Wareing TH, Davila-Roman VG, Daily BB, et al. Strategy for the reduction of stroke incidence in cardiac surgical patients. *Ann Thorac Surg*. 1993; 55: 1400–1407;discussion 1407–1408

12. John R, Choudhri AF, Weinberg AD, et al. Multicenter review of preoperative risk factors for stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2000; 69: 30–35;discussion 35–36.

13. Patel NC, Deodhar AP, Grayson AD, et al. Neurological outcomes in coronary surgery: independent effect of avoiding cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*. 2002; 74: 400–405;discussion 405–406.

14. Kim KB, Kang CH, Chang WI, et al. Off-pump coronary artery bypass with complete avoidance of aortic manipulation. *Ann Thorac Surg*. 2002; 74: S1377–S1382.

15. Puskas JD, Thourani VH, Marshall JJ, et al. Clinical outcomes, angiographic patency, and resource utilization in 200 consecutive off-pump coronary bypass patients. *Ann Thorac Surg*. 2001; 71: 1477–1483;discussion 1483–1484.

16. Calafiore AM, Di Mauro M, Teodori G, et al. Impact of aortic manipulation on incidence of cerebrovascular accidents after surgical myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg*. 2002; 73: 1387–1393.

17. Nakamura M, Okamoto F, Nakanishi K, et al. Does intensive management of cerebral hemodynamics and atheromathous aorta reduce stroke after coronary artery surgery? *Ann Thorac Surg*. 2008;85:513-9
18. Bergsma TM, Grandjean JG, Prati F, et al. Low recurrence of angina pectoralis after coronary artery bypass grafting surgery with bilateral internal thoracic and right gastroepiploic arteries. *Circulation* 1998;97:2402-5
19. Nishida H, Tomizawa Y, Endo M, Kasanuki H. Coronary artery bypass with only in situ bilateral internal thoracic arteries and right gastroepiploic artery. *Circulation* 2001;104:176-80
19. Tabata M, Niinami H, Suda Y et al. Early angiographic results of multivessel of pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*;12:174-8
20. Possati G, Gaudino M, Prati F, et al. Long term results of the radial artery used for myocardial revascularization. *Circulation* 2003;108:1350-4
21. Collison SP, Agarwal A, Trehan N. Controversies in the use of intraluminal shunts during off-pump coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:1559–1566.
22. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997;95:878–84.
23. Conlon PJ, Stafford-Smith M, White WD, Newman MF, King S, Winn MP, Landolfo K. Acute renal failure following cardiac surgery. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1158–62.
24. Stallwood MI, Grayson AD, Mills K, Scawn ND. Acute renal failure in coronary artery bypass surgery: independent effect of cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 2004; 77:968–72.

25. Mangos GJ, Brown MA, Chan WY, Horton D, Trew P, Whitworth JA. Acute renal failure following cardiac surgery: incidence, outcomes and risk factors. *Aust N Z J Med* 1995;25:284–9.
26. Leurs PB, Mulder AW, Fiers HA, Hoorntje SJ. Acute renal failure after cardiovascular surgery. Current concepts in pathophysiology, prevention and treatment. *Eur Heart J* 1989;10 Suppl H:38–42.
27. Hashimoto K, Miyamoto H, Suzuki K, Horikoshi S, Matsui M, Arai T, Kurosawa H. Evidence of organ damage after cardiopulmonary bypass. The role of elastase and vasoactive mediators. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:666–73.
28. Loef BG, Epema AH, Navis G, Ebels T, van Oeveren W, Henning RH. Off-pump coronary revascularization attenuates transient renal damage compared with on-pump coronary revascularization. *Chest* 2002;121:1190–4.
29. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, Gomes WJ, Angelini GD. On-pump versus off-pump coronary revascularization: evaluation of renal function. *Ann Thorac Surg* 1999; 68:493–8.
30. Tang AT, Knott J, Nanson J, Hsu J, Haw MP, Ohri SK. A prospective randomized study to evaluate the renoprotective action of beating heart coronary surgery in low risk patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:118–23.
31. Bucerius J, Gummert JF, Walther T, Schmitt DV, Doll N, Falk V, Mohr FW. On-pump versus off-pump coronary artery bypass grafting: impact on postoperative renal failure requiring renal replacement therapy. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1250–6.
32. Hammon JW Jr, Edmunds LH Jr. Extracorporeal circulation: organ damage. In: Cohn LH, Edmunds LH Jr, editors. *Cardiac surgery in the adult*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Medical Pub; 2003. p. 361–88.

33. Downing SW, Savage EB, Streicher JS, Bogen DK, Tyson GS, Edmunds LH Jr. The stretched ventricle. Myocardial creep and contractile dysfunction after acute nonischemic ventricular distention. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:996–1005.
34. Selvanayagam JB, Petersen SE, Francis JM, Robson MD, Kardos A, Neubauer S, Taggart DP. Effects of off-pump versus on-pump coronary surgery on reversible and irreversible myocardial injury: a randomized trial using cardiovascular magnetic resonance imaging and biochemical markers. *Circulation* 2004;109:345–50.
35. Zangrillo A, Landoni G, Sparicio D, Benussi S, Aletti G, Pappalardo F, et al. Predictors of atrial fibrillation after off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:704–8.
36. Ascione R, Caputo M, Calori G, Lloyd CT, Underwood MJ, Angelini GD. Predictors of atrial fibrillation after conventional and beating heart coronary surgery: A prospective, randomized study. *Circulation* 2000;102:1530–5.
37. Raja SG, Behranwala AA, Dunning J. Does off-pump coronary artery surgery reduce the incidence of postoperative atrial fibrillation? *Interactive Cardiovasc Thorac Surg* 2004; 3:647–52.
38. Athanasiou T, Aziz O, Mangoush O, Al-Ruzzeh S, Nair S, Malinovski V, et al. Does off-pump coronary artery bypass reduce the incidence of post-operative atrial fibrillation? A question revisited. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26:701–10.
39. Athanasiou T, Aziz O, Mangoush O, Weerasinghe A, Al-Ruzzeh S, Purkayastha S, et al. Do off-pump techniques reduce the incidence of postoperative atrial fibrillation in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 2004;77:1567–74.
40. Reston JT, Tregear SJ, Turkelson CM. Meta-analysis of short-term and mid-term outcomes following off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1510–5.

41. Shenkman Z, Shir Y, Weiss YG, Bleiberg B, Gross D. The effects of cardiac surgery on early and late pulmonary functions. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:1193–9.
42. Montes FR, Maldonado JD, Paez S, Ariza F. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery and postoperative pulmonary dysfunction. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:698–703.
43. Magnusson L, Zemgulis V, Wicky S, Tyden H, Thelin S, Hedenstierna G. Atelectasis is a major cause of hypoxemia and shunt after cardiopulmonary bypass: an experimental study. *Anesthesiology* 1997;87:1153–63.
44. Wan S, LeClerc JL, Vincent JL. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass: mechanisms involved and possible therapeutic strategies. *Chest* 1997;112:676–92.
45. McGowan FX Jr, Ikegami M, del Nido PJ, Motoyama EK, Kurland G, Davis PJ, Siewers RD. Cardiopulmonary bypass significantly reduces surfactant activity in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106:968–77.
46. Covino E, Santise G, Di Lello F, De Amicis V, Bonifazi R, Bellino I, Spampinato N. Surgical myocardial revascularization (CABG) in patients with pulmonary disease: beating heart versus cardiopulmonary bypass. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2001;42:23–6.
47. Guler M, Kirali K, Toker ME, Bozbuga N, Omeroglu SN, Akinci E, Yakut C. Different CABG methods in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Surg* 2001;71:152–7.
48. Parolari A, Alamanni F, Cannata A, Naliato M, Bonati L, Rubini P, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass: meta-analysis of currently available randomized trials. *Ann Thorac Surg* 2003;76:37–40.
49. van der Heijden GJ, Nathoe HM, Jansen EW, Grobbee DE. Meta-analysis on the effect of off-pump coronary bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26:81–4.

50. Legare JF, Buth KJ, King S, Wood J, Sullivan JA, Friesen CH, et al. Coronary bypass surgery performed off pump does not result in lower in-hospital morbidity than coronary artery bypass grafting performed on pump. *Circulation* 2004;109:887–92.
51. Straka Z, Widimsky P, Jirasek K, Stros P, Votava J, Vanek T, et al. Off-pump versus on-pump coronary surgery: final results from a prospective randomized study PRAGUE-4. *Ann Thorac Surg* 2004;77:789–93.