

# 5-ci ÜRƏK ÇATIŞMAZLIĞINDA

# YENİLİKLƏR KONORESİ

# АБИЛИКЛƏР КОНОРЕСИ

## Ürək Transplantasiyasına

## Hazırlıq



Azerbaijan, AZ

Dr. Aysel ISLAMLI, MD, FESC, FHFA ESC

Baku Health Center

12. 06. 2026

 ayselislamli29@gmail.com

 @islamliaysel

 Dr. Aysel İSLAMLI



Azərbaycan  
Kardiologiya  
Cəmiyyəti

# ürək transplantasiyası – ilk cəhdlər



James D. Hardy (1918-2003)

1963, 11 iyun John Russell -ə ilk ağciyər transplantasiyası, 18 gün yaşadı

1964, 24 yanvar komada və end-stage Boyd Rush' adlı pasinetə bir şimpanzenin ürəyini nəql etdi, dünyanın ilk modern ürək nəqlini həyata keçirdi, dünyanın ilk modern ürək ksenotransplantasiyası idi

## University of Mississippi Medical Center (UMMC, USA)



**Etik qurum yox idi**



**Xəstə razılığı yox idi**

# insandan – insana ilk ürək transplantasiyası

S Afr Med J. 1967 Dec 30;41(48):1271-4.

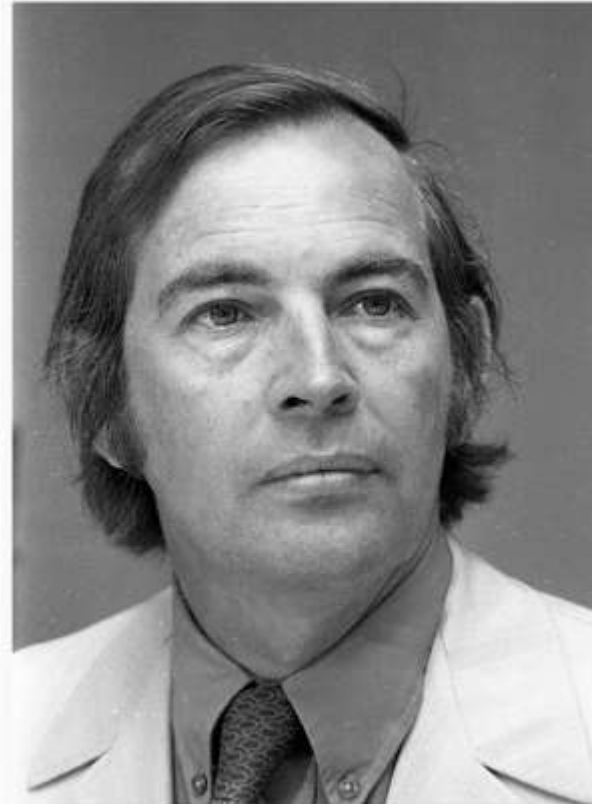
## The operation. A human cardiac transplant: an interim report of a successful operation performed at Groote Schuur Hospital, Cape Town

C N Barnard PMID: 4170370



**Denise Darvall**

3 dekabr 1967 ilk insandan-insana donor,  
avtoqəza keçirir, atası Edvard Darvall beyin ölümü  
təsdiqləndikdə icazə verir



**Christiaan Barnard (1955-2001)**



Louis Joshua Washkansky (12 aprel, 1912 – 21 dekabr, 1967)  
dünyada ilk insandan insana ürək transplantasiyası edilən  
pasient, post-op alan ayılan və 18 gün yaşayan xəstə idi ,  
yoldaşı və dostları ilə danışdı  
İlk hüquqi xəstə razılığı  
Organ çıxarıma razılığı

🌀 İlk ürək nəqli xəstəsi cəmi 18 gün sağ qaldı

🌀 Groote Schuur Xəstəxanasının ilk 10 xəstəsindən 4ü > 1 ildən çox sağ qaldı, 2 xəstə 13 və 23 il yaşadı.

🌀 İlk ürək nəqlindən sonra yaranan söz- söhbətlər 1968 ilində Harvard Tibb Fakutəsi nəzdində özəl bir komitə. **(etik qurum) quruldu.** Bu komitə, tarixdə ilk dəfə "Geri dönməyən koma" yəni - **Beyin Ölümü** kriterlərini yayınladı.

🌀 Bu ilk ürək transplantasiyası və sonrakı 15 ildə Keyptaun Universitetində və bir neçə başqa xüsusi mərkəzdə Ürək Nəqli son dönəm ürək çatışmazlığının müalicəsində yeni era başlatdı

🌀 1968- 1983 illərdə Christiaan Barnard və komandası orqan transplantasiyası, xüsusən də heterotopik ("donuz") ürək nəqlinin inkişafı, **beyin ölümü, orqan donorluğu və digər əlaqəli etik məsələlər konsepsiyasının irəli sürülməsi; donor ürəyinin qorunması (ürəyin hipotermik perfuziya anbarı daxil olmaqla; beyin ölümünün hemodinamik və metabolik təsirləri ilə bağlı tədqiqatlar; hətta ksenotransplantasiya üçün erkən cəhdlər)** kimi işlər görüldü

## İnsan orqan və toxumalarının donorluğu və transplantasiyası haqqında

### AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QANUNU

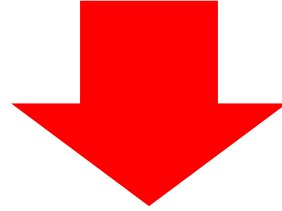
Bu Qanun Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 94-cü maddəsinin I hissəsinin 1-ci bəndinə uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikasında insan orqanlarının və toxumalarının (bundan sonra – orqanlar) donorluğunun və onların transplantasiyasının hüquqi əsaslarını, donorların, resipiyentlərin, orqan transplantasiyası sahəsində fəaliyyət göstərən tibb müəssisələrinin və tibb işçilərinin hüquqlarını və vəzifələrini müəyyən edir, bu sahədə yaranan münasibətləri tənzimləyir.

35.1. Bu Qanun 2022-ci il yanvarın 1-dən qüvvəyə minir.

35.2. Bu Qanun qüvvəyə mindiyi gündən "İnsan orqan və (və ya) toxumalarının transplantasiyası haqqında" Azərbaycan Respublikasının [1999-cu il 28 oktyabr tarixli 726-IQ nömrəli](#) Qanunu (Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2000, № 1, maddə 5; 2001, № 12, maddə 731; 2008, № 7, maddə 602; 2017, № 1, maddə 1; 2020, № 7, maddə 827) ləğv edilir.

İlham ƏLİYEV,  
Azərbaycan Respublikasının Prezidenti

Bakı şəhəri, 20 oktyabr 2020-ci il  
№ 189-VIQ



## Beyin Ölümünün Hüquqi Tərfi

Qanunun **1-ci maddəsində** (Əsas anlayışlar) "meyit donor" anlayışı izah edilərkən beyin ölümü rəsmən tanınır.

- **Meyit donor** – orqanları transplantasiya üçün götürülən, bioloji ölümü və ya beynin bütün funksiyalarının tam dayanması və geridönməz prosesləri qeydə alınmış (beyin ölümü) bir yaşına çatmış şəxsdir.

# ürək nəqli namizədləri (ISHLT 2024 guidelines əsasında)

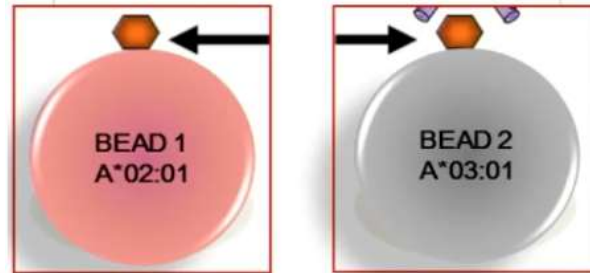
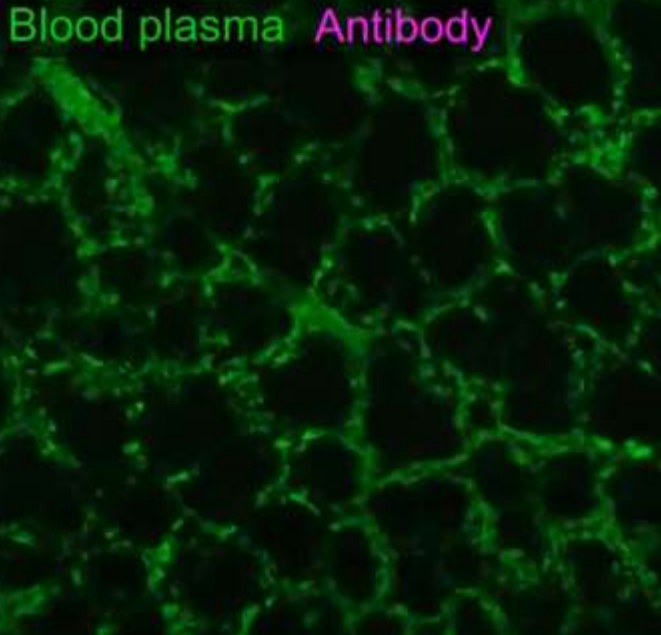
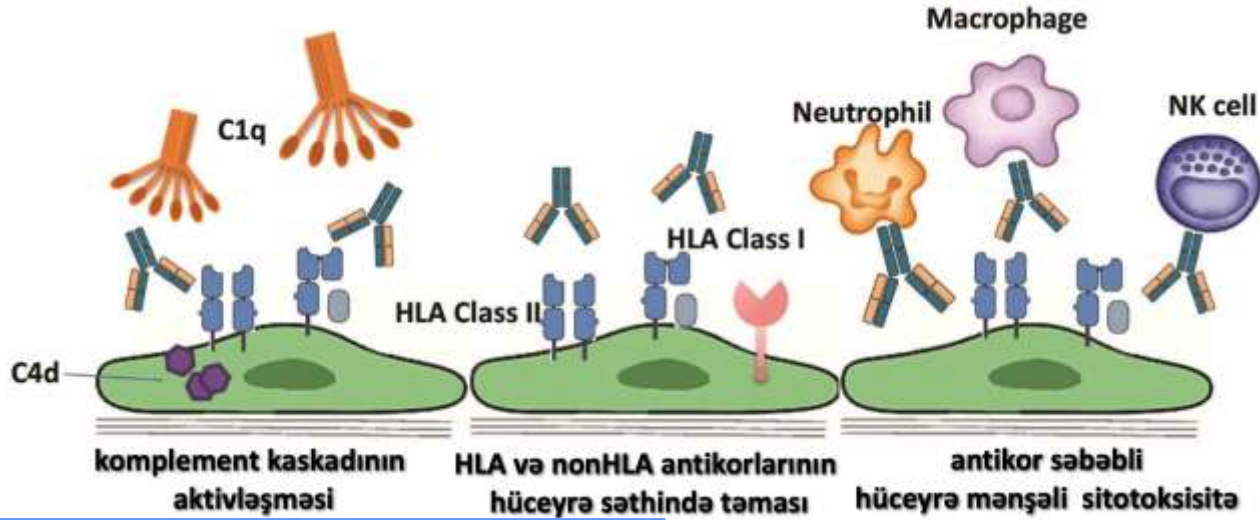
- 🎯 refrakter ürək çatışmazlığı
- 🎯 aşağı kardiak output ( $< 2.0 \text{ L/min/m}^2$ )
- 🎯 inotrop asılılığı
- 🎯 tez-tez hospitalizasiyalar (frequent flyers)
- 🎯 medikal müalicəyə dirəncli olanlar
- 🎯 aşağı peak  $\text{VO}_2 < 12 \text{ ml/kg/dəq}$
- 🎯 kardiogen şok
- 🎯 refrakter ventrikulyar aritmiyalar
- 🎯 seçilmiş konjenital ürək xəstələri
- 🎯 LVAD sonrası tam bərpa müalicəsi

New York Heart Association Class	IV						III
INTERMACS	1	2	3	4	5	6	7
kliniki status	kritik kardiogen şok	proqressiv pisləşmə	stabil amma inotropdan asılı	istirahətdə simptomlar	proqressiv pisləşmə	hərəkət intoleransı	irəliləmiş klas III
	inotropiya			ambulator			
qismi modifierlər	aritmia və ya müvəqqəti sirkulyator dəstək			aritmia və ya frequent fliers			aritmia
implantasiya, %	14.3	36.4	29.9	18.4			1.0
1 illik survey, %	74	82		84			
6 aylıq təkrari yatis, %	57	42		61 to 80			

<https://doi.org/10.1161/18.035566Circulation.2018;138:2841-2851>

**INTERMACS 1,2,3**

# Toxuma Tipləmə və İmmunologiya Laboratoriyası (Transplantasiya İmmunologiyası Laboratoriyası)



**Anti-HLA antikor analizi və  
çarpaz qarşılaşdırma (crossmatching)**

Ürək Nəqli siyahısında gözləyən xəstənin qanında  
HLA antigenlərinə qarşı antikorları test edilir

## Panel Reaktif Antikor (PRA) Testi

Xəstənin qanının toplumdakı insan toxumalarına nə nisbətə reaksiya verdiyini ölçər

PRA 80% çıxan xəstənin, hovuzdakı donörlərin 80%-ə qarşı antikor var deməkdir

Bu xəstənin uyğun donör tapmasını çətinləşdirir

## Single Antigen Bead (SAB) - Luminex Texnologiyası

ən həssas üsul, qandakı antikorları spesifik sayır, alıcının spesifik

HLA tiplərinə (məsələn, HLA-A2, HLA-DR4) qarşı antikorları sayır,

**Qəbul edilməz Antigenlər (Unacceptable Antigens) təyin edir,**

donoru nəqlədən uzaqlaşdırır

## Cellular Crossmatch

CDC (Komplemana Bağlı Sitotoksizite)

Axım Sitometri (Flow Cytometry)

Digital Çarpaz Qarşılaşdırma (Virtual Crossmatch - vXM)

# PRA/cPRA Risk Stratifikasiyası: Aşağı, Orta və Yüksək Risk Qrupları

## Panel Reaktiv Antikor (cPRA) səviyyələri və klinik risk qiymətləndirməsi (ISHLT Consensus 2025 əsasında)

cPRA (calculated PRA) — regional donor populyasiyasında xəstənin HLA anticisimlərinə uyğun gəlməyən donorların təxmini faizini göstərir. Yüksək cPRA uzun gözləmə müddəti, yüksək AMR riski və desensitizasiya ehtiyacı ilə əlaqəlidir.

### AŞAĞI RİSK

cPRA: < 10–20%

- Minimal HLA sensibilizasiya
- Standart donor seçimi kifayətdir
- Hiperakut rədd riski çox aşağı
- Rutin immunosüpressiya, nəzarət
- Yaxşı transplant nəticələri gözlənilir

### ORTA RİSK

cPRA: 10–50%

- Orta dərəcədə HLA sensibilizasiya
- Donor hovuzu məhdudlaşır
- Virtual krossmeç tövsiyə olunur
- Yaxın postoperativ monitoring
- Bəzən əlavə immunosüpressiya

### YÜKSƏK RİSK

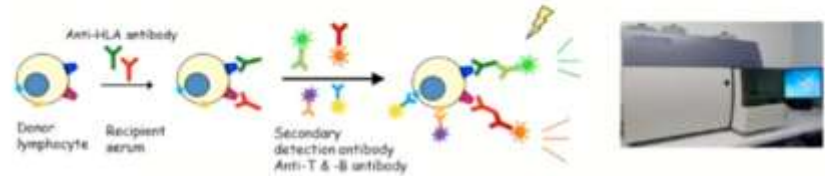
cPRA: > 50% (≥80% çox yüksək)

- Yüksək dərəcədə sensibilizasiya
- Uzun gözləmə müddəti, ↑ mortalitə
- Desensitizasiya protokolları vacibdir
- AMR və DSA riski çox yüksək
- Multidisiplinar yanaşma

# HLA crossmatch



## flow cytometry crossmatch (FCMXM)



## complement dependent cytotoxicity crossmatch (CDCXM)

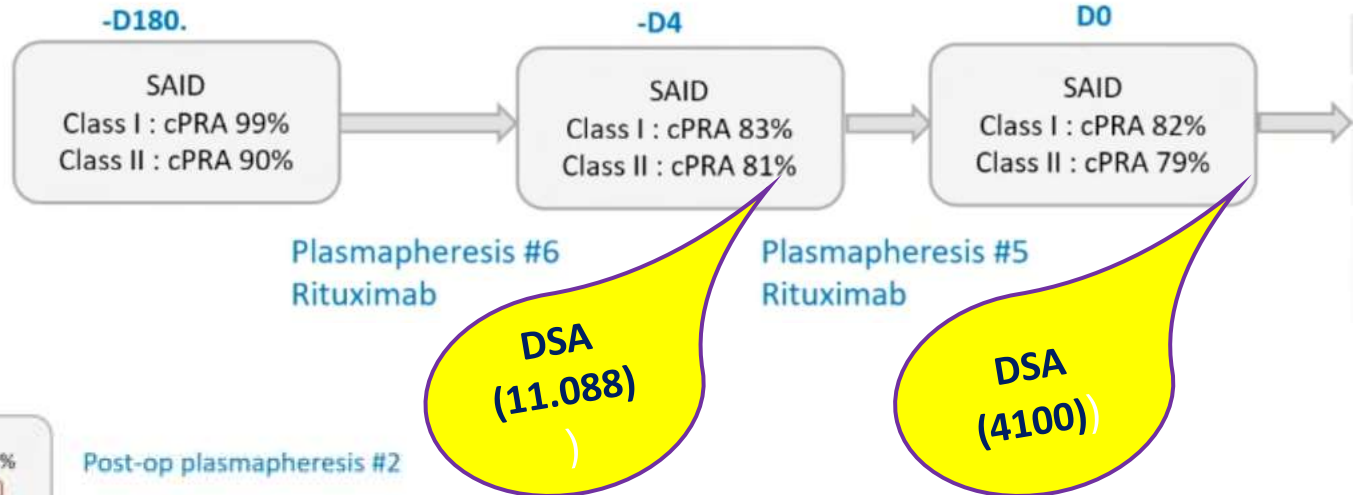
donor spesifik antikorları (DSA) aşkar etmək  
non HLA antikor aşkarlanması

## KLİNİK HAL HKMP (post ECMO, LVAD status)

HT			D0			D30					
	Donor	Recipient		T cell, warm/AHG phase	B cell, warm phase						
Class I A	33 / 33	*02 / *33	CDCXM	Negative/Negative	NA (rituximab)	SAID	Class I : cPRA 82%	DSA B62 (2957)			
B	62 / 44	*27 / *58							FCMXM	Positive (FR 2)	Class II : cPRA 36%
C	NT	*01 / *03(10)									
Class II DRB1	8 / 15	*01 / *13									
DQB1	NT	*05 / *06									
DQA1	NT	*01 / *01									

DSA (2957)

Risk Səviyyəsi	Pre-Transplant	Peri-Transplant	Post-Transplant
<b>AŞAĞI RİSK</b> (cPRA <10-20%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standart qiymətləndirmə</li> <li>Rutin siyahıyaalma</li> <li>Xüsusi desensitizasiya tələb olunmur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standart fiziki/virtual krossmeç</li> <li>Rutin induksiya terapiyası</li> <li>Standart donor seçimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standart 3-dərman immunosüpressiya</li> <li>Rutin DSA monitorinqi</li> <li>Protokol biopsiyalar (standart tezlik)</li> </ul>
<b>ORTA RİSK</b> (cPRA 10-50%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Virtual krossmeç prioritet</li> <li>Donor hovuzunun diqqətli qiymətləndirilməsi</li> <li>Bəzi mərkəzlərdə desensitizasiya müzakirəsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Virtual XM negative donor üstünlük</li> <li>İnduksiya: ATG və ya IL-2RA</li> <li>Əlavə monitorinq planı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gücləndirilmiş immunosüpressiya</li> <li>Tez-tez DSA nəzarəti (1-3 ay)</li> <li>Protokol biopsiyalar + klinik nəzarət</li> </ul>
<b>YÜKSƏK RİSK</b> (cPRA >50%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desensitizasiya protokolları (Plazmaferez/IA + IVIG ± Rituximab ± Bortezomib)</li> <li>Məqsəd: cPRA azaltmaq, donor hovuzunu genişləndirmək</li> <li>ISHLT: cPRA &gt;50% olduqda nəzərdən keçir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Virtual XM negative donor axtarışı</li> <li>Aqressiv induksiya (ATG)</li> <li>Əməliyyat zamanı plazmaferez mümkündür</li> <li>Yaxın əməkdaşlıq (immunoloq, transplant komandası)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yüksək intensivlikli immunosüpressiya</li> <li>Tez-tez DSA (həftəlik/aylıq) + protokol biopsiyalar</li> <li>AMR şübhəsi zamanı dərhal müalicə</li> <li>Uzunmüddətli yaxın izləmə</li> </ul>



Post-op plasmapheresis #2

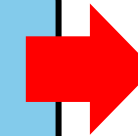
# Yüksək Riskli (Highly Sensitized) Xəstələrdə Əsas Yanaşma və Nəticələr

ISHLT 2025 Consensus

**cPRA >50% aşkarlanıb**

**desensitizasiya müalicəsi (mərkəz protokoluna görə)  
plazmaferez/immunoadsorbsiya + IVIG/rituximab və/vəya bortezomib**

**cPRA azalması + uyğun donör axtarışı  
(virtual crossmatch negative – üstünlük ver)**



**donör hovuzunu  
genişlətmək**

**transplantasiya  
ağressiv induksiya (IL-2RA)+ əməliyyat**

**post-transplant yaxın izləmə  
(sıx-sıx DSA + biopsiya + AMR müalicəsi)**

# I NEED HELP

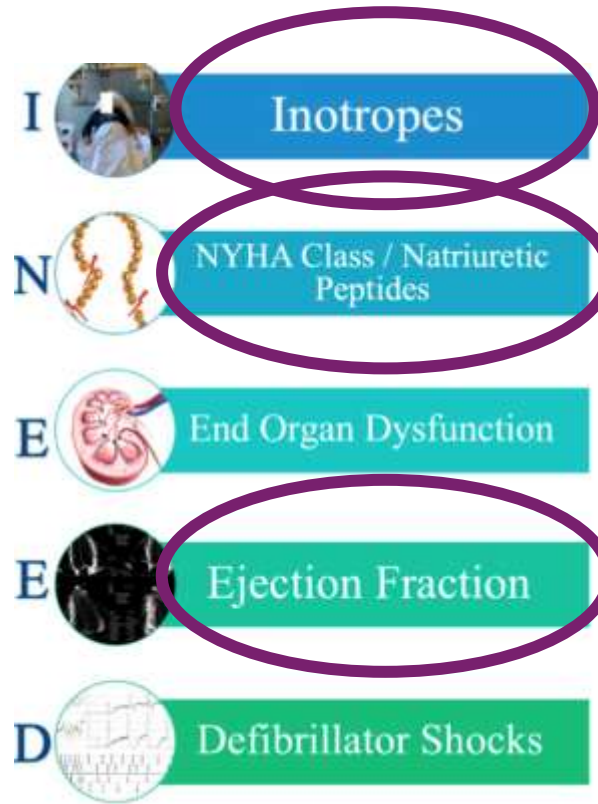
52 yaş kişi

BMI 25 kg/m<sup>2</sup>

işemik KMP

LVEF 15%

iləri MR

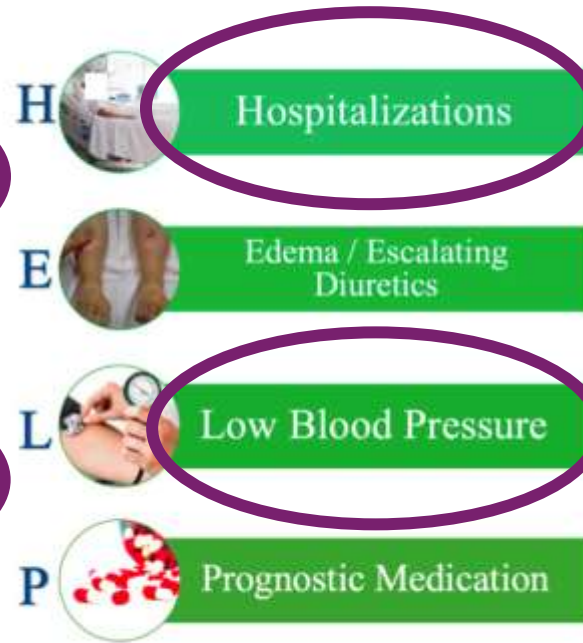


persistan AF

PRA 43%

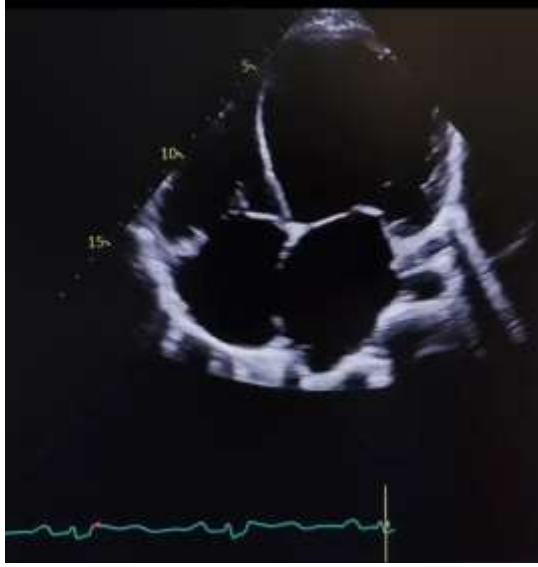
CO 1.9 L/dəq

SPAP 65 mmHg

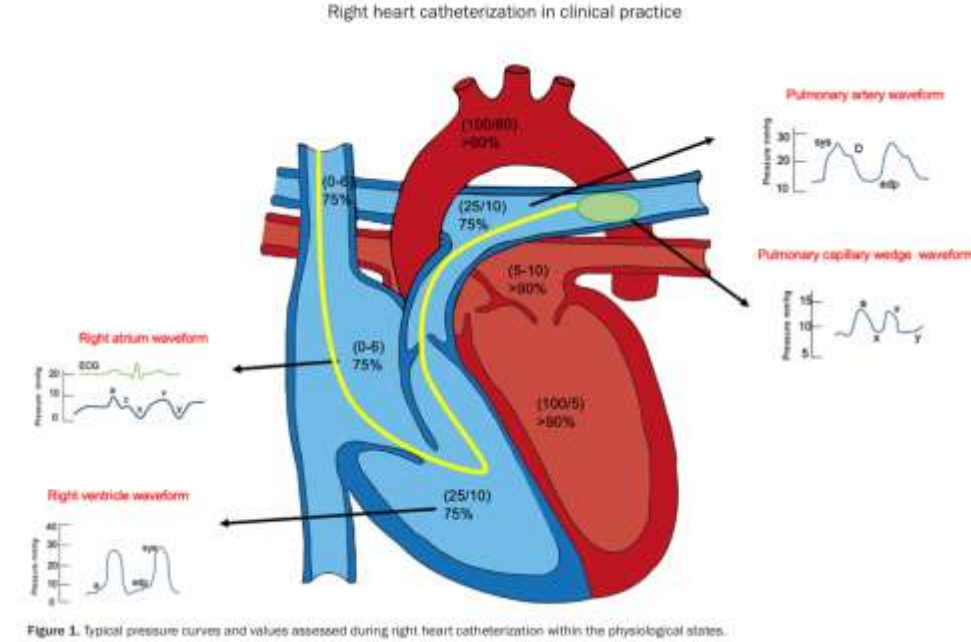


RV ? PVR? TPG?

# SAĞ ÜRƏK ? – sağ /sol ürək kateterizasiyası



TAPSE 14 mm  
RV fac %25  
SPAP 65 mmHg



transpulmonar gradient (TPG) mPAP – PCWP ?

CO (Fick üsulu)

PCWP

PVR ?

SVR

# transplant namizədinin dəyərləndirilməsi

pis prognoz göstəriciləri varmı ?

potensial kontrendikasiyalar varmı ? – qaraciyər sirrozu ? pulmonar hipertenziya +

BP	RA	PA s/d	PA m	PCW	TPG	CO	PVR	SVR
109/76	17	75/35	49	24	25	2.2	11.6 WU	33 WU

namizədliyə körpüləmə GMDT + diuretik + inotrop + MDT ?

**3 həftə sonra**

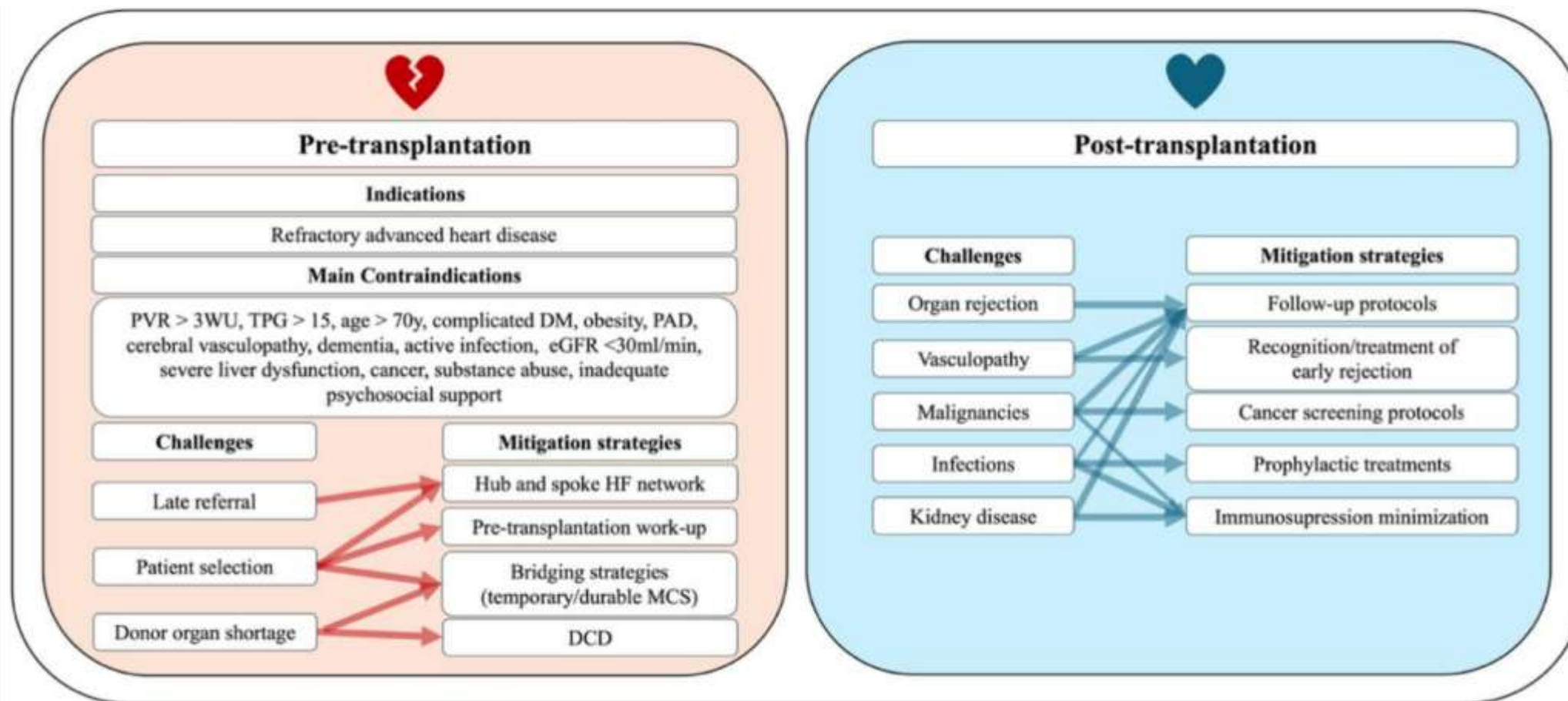
BP	RA	PA s/d	PA m	PCW	TPG	CO	PVR	SVR
107/57	11	78/36	48	27	21	5.7	3.7 WU	11 WU

**6 ay sonra**

BP	RA	PA s/d	PA m	PCW	TPG	CO	PVR	SVR
101/55	3	36/13	22	7	13	4.8	3.1 WU	16 WU

**+ LVAD BTC (HeartMate3)**

# Update on heart transplantation: a clinical consensus statement of the Advanced Heart Failure Committee of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology



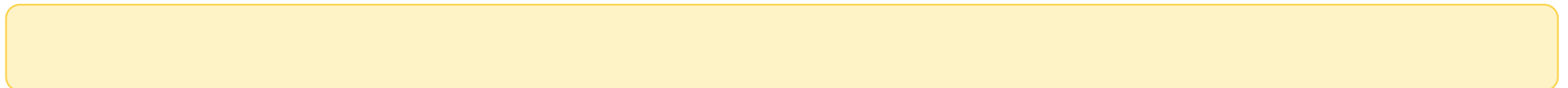
# Donor-Resipient Uyğunluğu (Matching) – ESC 2026

## Əsas Uyğunluq Parametrləri

Parametr	İzah	Klinik Əhəmiyyəti
Qan qrupu (ABO)	İlk və ən vacib uyğunluq meyarı	Uyğun gəlmədikdə transplantasiya mümkün deyil
Predicted Heart Mass	Yaş, cins, çəki və boya əsasən hesablanan təxmin edilən ürək kütləsi	$\leq 0.80$ olduqda nəticələr pis olur. Bir çox mərkəz $0.86$ həddindən istifadə edir
Çəki / Ölçü uyğunluğu	Donor və resipient arasında çəki fərqi	$>20\%$ fərq risklidir, xüsusilə qadın $\rightarrow$ kişi keçidində
Cins uyğunsuzluğu	Qadın donordan kişi resipientə keçid	Ənənəvi olaraq daha yüksək risk daşıyır

# Riskli Vəziyyətlər və Xüsusi Hallar

Vəziyyət	Risk / Problem	Təvsiyə
<b>Borderline PVR</b>	PVR bir qədər yüksək olan xəstələr	Kiçik donor ürəyi bəzən qəbul edilə bilər (xüsusi qiymətləndirmə ilə)
<b>Donor sepsis / Ensefalopatiya</b>	İnfeksiya riski yüksəkdir	Ümumiyyətlə qəbul edilmir
<b>İzah olunmayan kardiyaq arrest</b>	Ürək funksiyası bərpa olunmayıb	Adətən qəbul edilmir
<b>İzah edilə bilən arrest + yaxşı bərpa</b>	Funksiya yaxşı bərpa olunubsa	Qəbul edilə bilər
<b>Struktur anomaliyalar</b>	Kiçik qüsurlar (dəlik, yüngül qapaq problemi)	Yüksək təcili siyahıda bəzən qəbul edilə bilər



## Riskli Vəziyyətlər və Xüsusi Hallar

**PVR > 3 WU** → Post-transplant sağ ürək çatışmazlığı riskini **əhəmiyyətli dərəcədə artırır**.

Yüksək PVR-da **vazoreaktivlik testi** aparılmalıdır (inhaled NO, iloprost və ya IV epoprostenol).

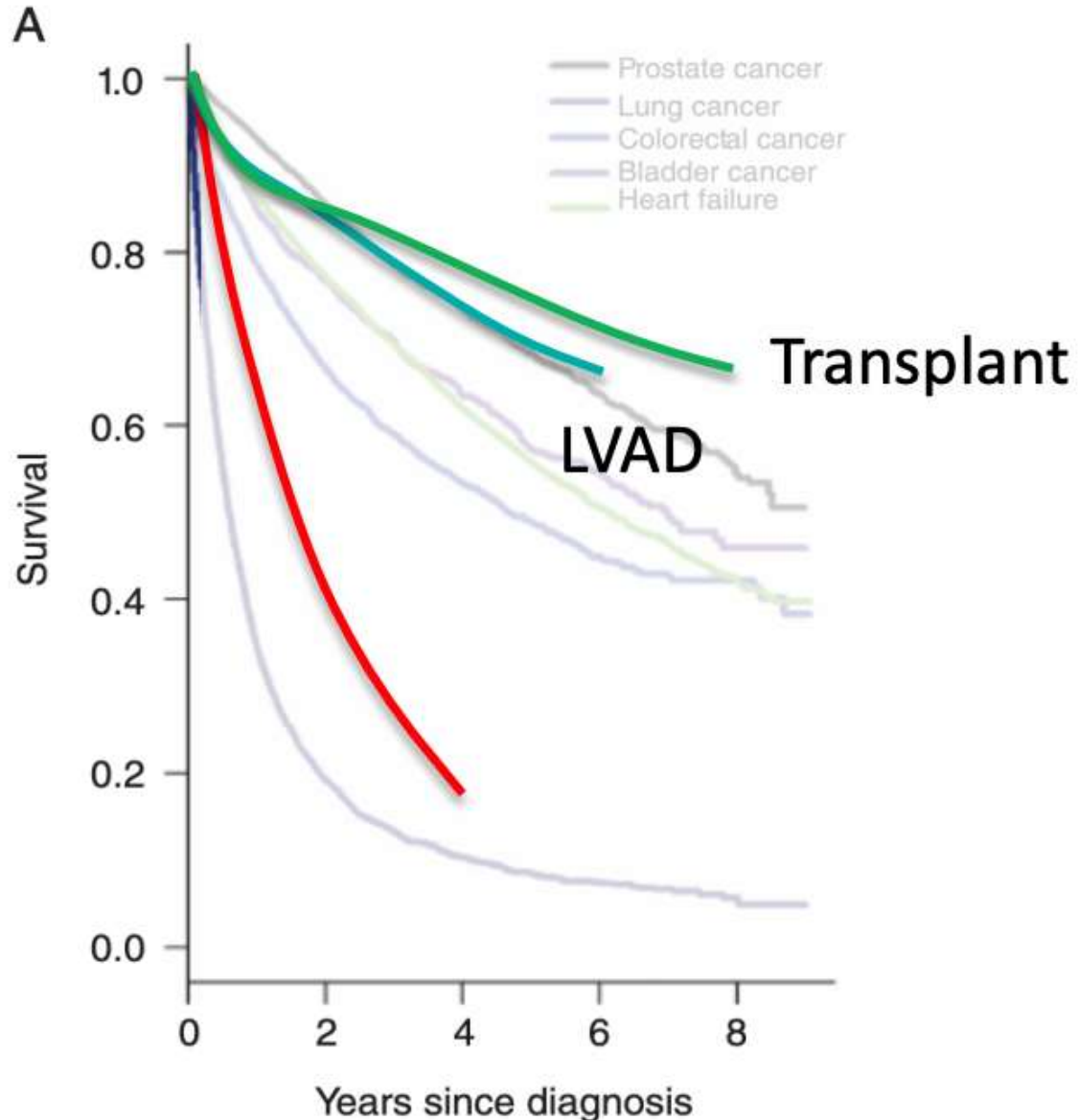
Test uğursuz olarsa (PVR <3 WU və TPG <15 mmHg olursa) → **LVAD (BTC)** nəzərdən keçirilməlidir.

LVAD qoyulduqdan **3-6 ay sonra** RHC təkrarlanıb PVR yenidən qiymətləndirilməlidir.

PVR <3 WU-yə düşərsə → LVAD dəstəklə xəstələrdə rutin təkrar RHC **lazım deyil**.

LVAD → PH-ni geri qaytara bilər

Transplantasiyadan sonra sağ qalma **əladır** (əhəmiyyətli PH-si olmayanlarla oxşardır).



BRIEF REPORT

## Genetically Modified Porcine-to-Human Cardiac Xenotransplantation

Bartley P. Griffith, M.D., Corbin E. Goerlich, M.D., Ph.D., Avneesh K. Singh, Ph.D., Martine Rothblatt, Ph.D., Christine L. Lau, M.D., Aakash Shah, M.D., Marc Lorber, M.D., Alison Grazioli, M.D., Kapil K. Saharia, M.D., Susie N. Hong, M.D., Susan M. Joseph, M.D., David Ayares, Ph.D., and Muhammad M. Mohiuddin, M.D.

Article | Published: 08 January 2025

### Transplantation of a genetically modified porcine heart into a live human

[Bartley P. Griffith](#), [Alison Grazioli](#), [Avneesh K. Singh](#), [Andy Tully](#), [Javier Galindo](#), [Kapil K. Saharia](#), [Aakash Shah](#), [Erik R. Strauss](#), [Patrick N. Odonkor](#), [Brittney Williams](#), [Henry J. Silverman](#), [Allen Burke](#), [Cynthia B. Drachenberg](#), [Chris L. Wells](#), [Timm Dickfeld](#), [Susie N. Hong](#), [Albert J. Hicks III](#), [Manjula Ananthram](#), [Anuj Gupta](#), [Robert H. Christenson](#), [Lo Tamburro](#), [Tianshu Zhang](#), [Alena Hershfeld](#), [Billeta Lewis](#), ... [Muhammad M. Mohiuddin](#) ✉ [+ Show authors](#)

[Nature Medicine](#) 31, 589–598 (2025) | [Cite this article](#)

Meyitdən 19 yaşlı gəncə ürək köçürüldü -  
Azərbaycanda ilk



# Take Home Messages

## *Ürək Nəqli: Xəstə Seçimi, Donor Hovuzu və Rejeksiyonun İdarə Edilməsi*

- 🎯 Ürək nəqlinə uyğun xəstə seçimi - son mərhələ ürək çatışmazlığı, INTERMACS profili və əks göstərişlərin multidisiplinar dəyərləndirmək
- 🎯 Donor hovuzunu artır - DCD donorlar, marginal donorlar, ex-vivo perfuziya texnologiyalarından (Organ Care System) geniş istifadə olunmalıdır.
- 🎯 Rejeksiyon riskini azaltmaq üçün desensitizasiya protokolları, qeyri-invaziv monitoring (dd-cfDNA)
- 🎯 Individual immunosupressiya (mTOR inhibitorları, biomarker əsaslı müalicə) organ qoruyuculuğu artırır
- 🎯 Erkən referal, vaxtında siyahıya alınma və Heart Team yanaşması xəstələrin yolda itirməmizi azaldır
- 🎯 Sosial maarifləndirmə, təbliğat, qanunvericilikdə yaxşılaşdırmalar, donor qeydiyyatı sistemləri donor sayı artırma bilər