



KARDİOMİOPATİYA DƏYƏRLƏNDİRİLMƏSİNDƏ KARDİAK MRT

XATİRƏ ABDULƏLİMOVA

BAKU 2024

Bütün Ürək Çatışmazlığı xəstələrinə Kardiak MRT icra edilsinmi?



Sure, please go ahead and ask your question.



Sure, please go ahead and ask your question.

should everyone have an cardiac MRI in heart failure?



The decision to perform a cardiac MRI in patients with heart failure is not straightforward and depends on several factors. Here are some key points to consider:

- **Assessment of Myocardial Viability:** To determine the extent of viable myocardium, especially in patients being considered for revascularization procedures.

2. Functional and Structural Assessment:

- **Accurate Measurement:** Cardiac MRI is considered the gold standard for measuring left and right ventricular function and volumes, offering more precise information than other imaging modalities.



Message ChatGPT



Üç ictimai, sosial və qlobal problemdir.....

Worldwide prevalence of heart failure

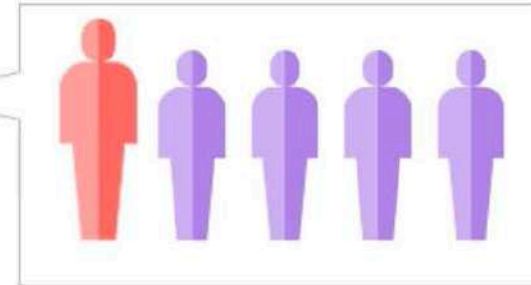
Over **60 million** people globally are affected by heart failure

7.6 million in the US

8 million in the EU



1 in 5 people will develop heart failure in their lifetime



ÜÇ insidensi

- İEÖ-də yaşlı əhalinin artması hesabına artmaqdadır
- ÜÇ müalicə və diaqnostikasındakı yeniliklərin hesabına d
- İşemik xəstələrdə vaxtında edilən müdaxilələrin hesabın
- Əksinə günümüzdə HfPEF artmaqdadır.

1. SELECTED DIFFERENTIAL DIAGNOSES AND MIMICS OF HFpEF

Cardiomyopathies with preserved ejection fraction

- Hypertensive heart disease
- Diabetic cardiomyopathy
- Ischaemic heart disease (i.e. myocardial infarction)
- Hypertrophic cardiomyopathy
- Restrictive cardiomyopathy
 - amyloidosis
 - iron overload
 - Fabry disease
 - glycogen storage disease
- Left ventricular noncompaction
- Other inherited or familial cardiomyopathies
- Drug-induced (i.e. anthracyclines and trastuzumab)
- Chest radiation therapy

Conditions that mimic HFpEF

Cardiac conditions

- Myocardial ischaemia (coronary artery disease, anaemia, hypoxia)
- Significant valvular heart disease
- Pulmonary arterial hypertension
- Isolated right heart failure
- Pericardial disease
- High-output HF (anaemia, thyroid disease)
- Arrhythmia (i.e. atrial fibrillation)

Noncardiac conditions

- Pulmonary disease
- Obesity
- Sleep-disordered breathing
- Fluid overload (renal or liver disease, hypoalbuminaemia, pregnancy)

Abbreviations: HF = heart failure; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction.

ÜÇ-da görüntülemə: MRT, müsbətlər, mənfilər və uyğunluq kriteriyaları.....

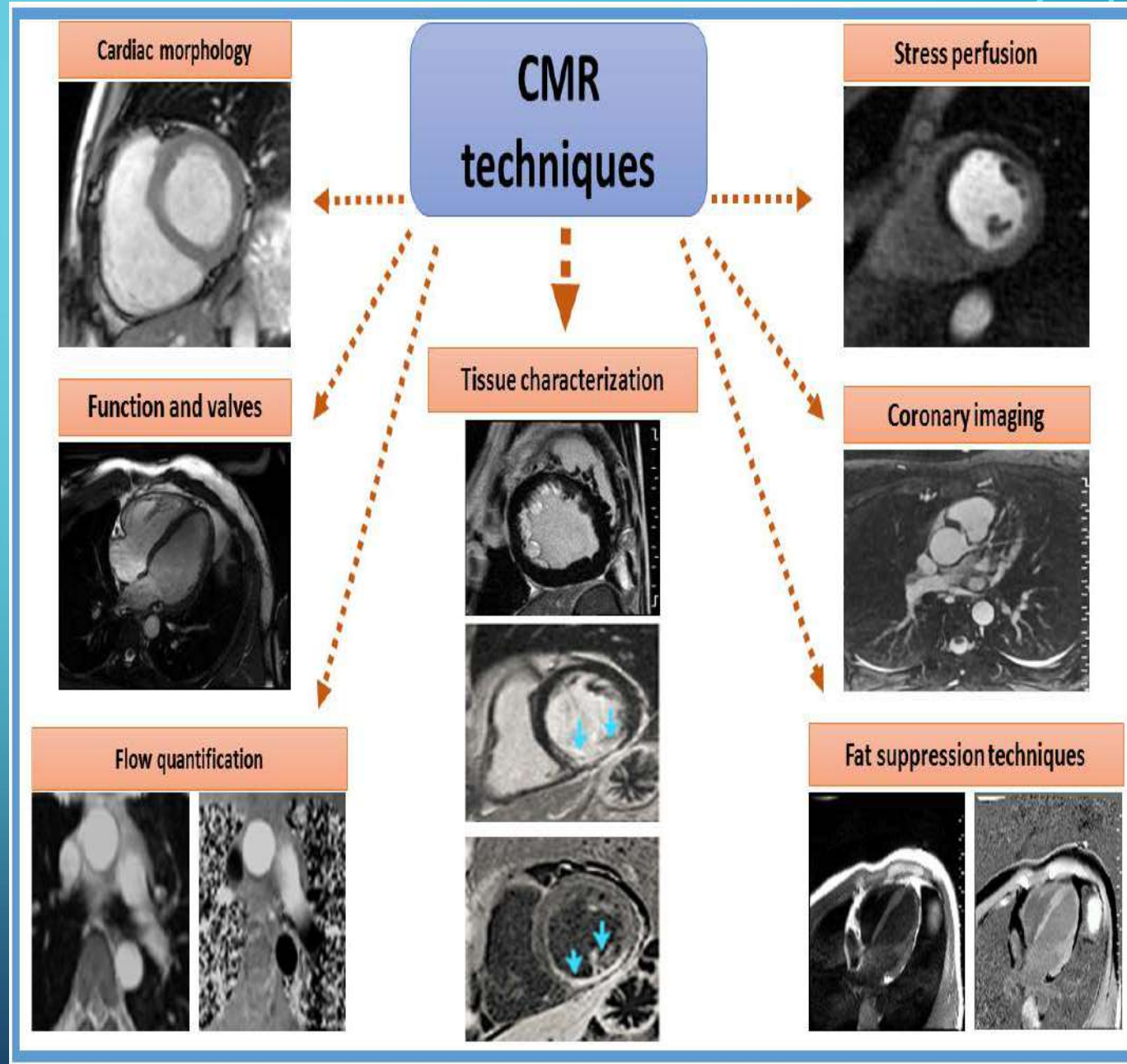
- Yüksək görüntü keyfiyyətinə sahibdir
- Geometrik təxmin, ionizə radiasiya, akustik pəncərəyə əslində yoxdur
- Ürək anatomiyası, funksiyası və canlılıq dəyərləndirilməsində qızıl standartdır
- Kardiak toxuma xarakteristikasının dəyərləndirilməsində əvəz edilməzdir



- Bahadır
- Az əlçatandır
- Klaustrofobiya, XBC xəstələri (GFR <3 mL/min/1.73 m²- nefrogenik sistemik fibroz), metal implantları olanlarda istifadəsi məhduddur
- Daha çətin tolerə edilir



- Kardiak Anatomiya və funksiya
- Üç etiologiyası və diaqnozu
- Üç prognoz və müalicə planlanması



HF və Kardiak MRT

- Anatomiya
- Funksiya- LV: EDV, ESV , SV , EF/RV : EDV, ESV , SV (qızıl standart)
Regional divar hərəkət qüsuru
- Ödem, iltihab, piy infiltrasiyası, toplanma xəstəliyi (T1,T2 mapping+/-)
- **Kontrast tutulumu və skar toxumasının təyini**
- Fibrozun ölçüsü, infarktın ölçüsü
- Digər.... (tromb, rüptür, shunt və s.)

Toxuma xarakteristikası:

TİRM sekanslarında ödem izlənilmir

TI scout inversiya zamanlaması normaldir.

Gec qadolinium tutulması: Mədəciklərarası çəpərdə mid-wall yerləşimli, non-ışemik patternli fibroz zədələnmə qeyd edilir. Bundan əlavə sol qulaqcıq toxumasında müsbət kontrastlanma qeyd edilir.

Qeyd- Sol atrial fibroz tutulum səyirici aritmiya insidensini yüksəltməkdədir.

Toxuma xarakteristikası:

TİRM sekanslarında -apeks və lateral divarın apikalında siqnal intensivliyi ödem lehinə artmışdır.

TI scout inversiya zamanlaması normaldir.

Gec qadolinium tutulması: anterior septumun midində 75%, apikalında 100%, lateral divarın bazalı və midində 75-100%, apikalında 100%, anterior divarın bazal 25-50%, midində 50-75%-ə qədər, apikalında 100%, inferior divarın apikalında 100% transmural yerləşimli müsbət kontrastlanma qeyd edilir.

Toxuma xarakteristikası:

T1 düz və yağ basqılı sekanslarda mədəciklərin piy infiltrasiyası əlaməti qeyd edilmir.

TI scout inversiya zamanlaması normaldir.

Gec qadolinium tutulması: izlənilmir (RV və LV insertion point-də izlənilən fibroz klinik əhəmiyyət daşıyır)

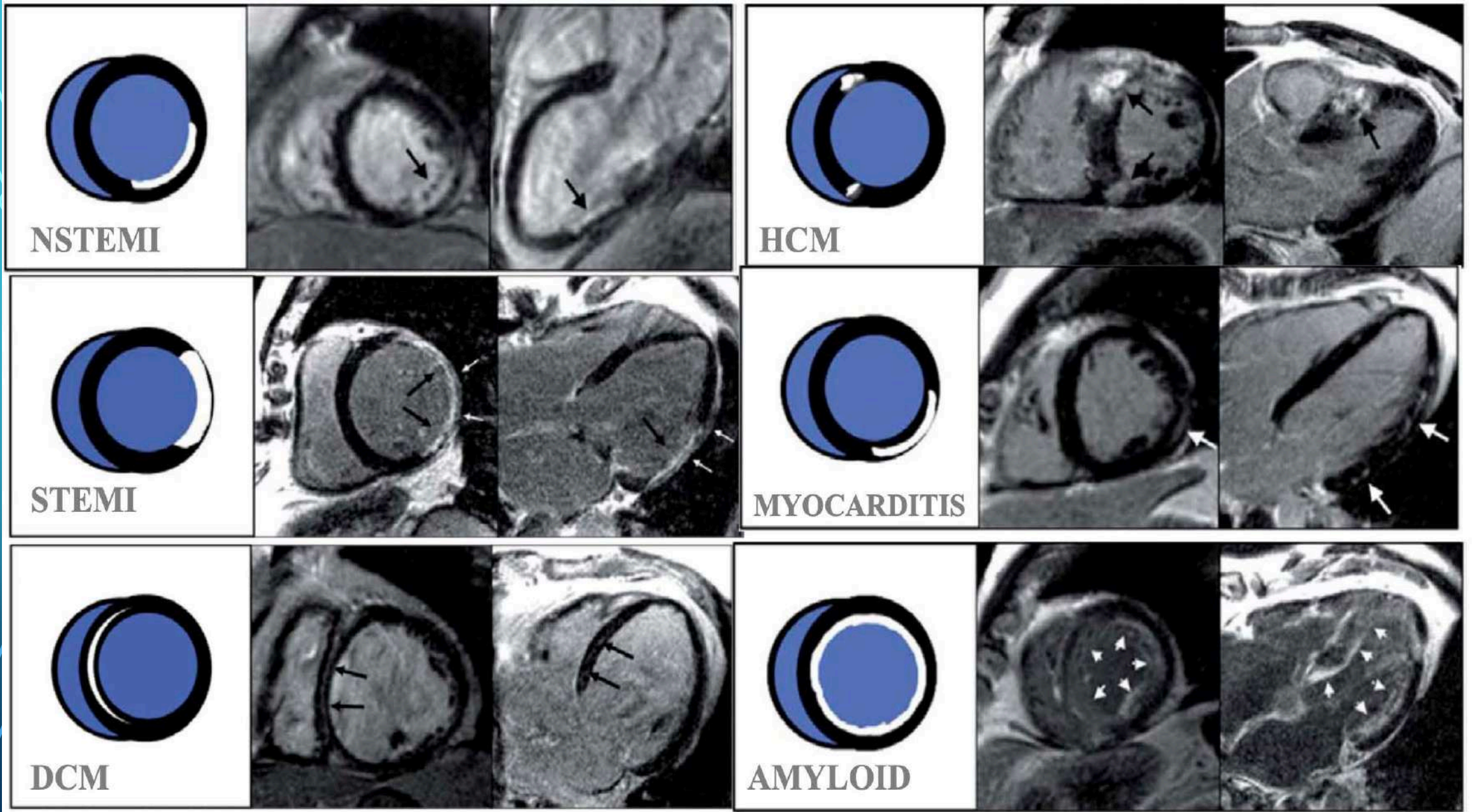
Ekstrakardiak strukturlarda gözəçarpan dəyişiklik izlənilmir

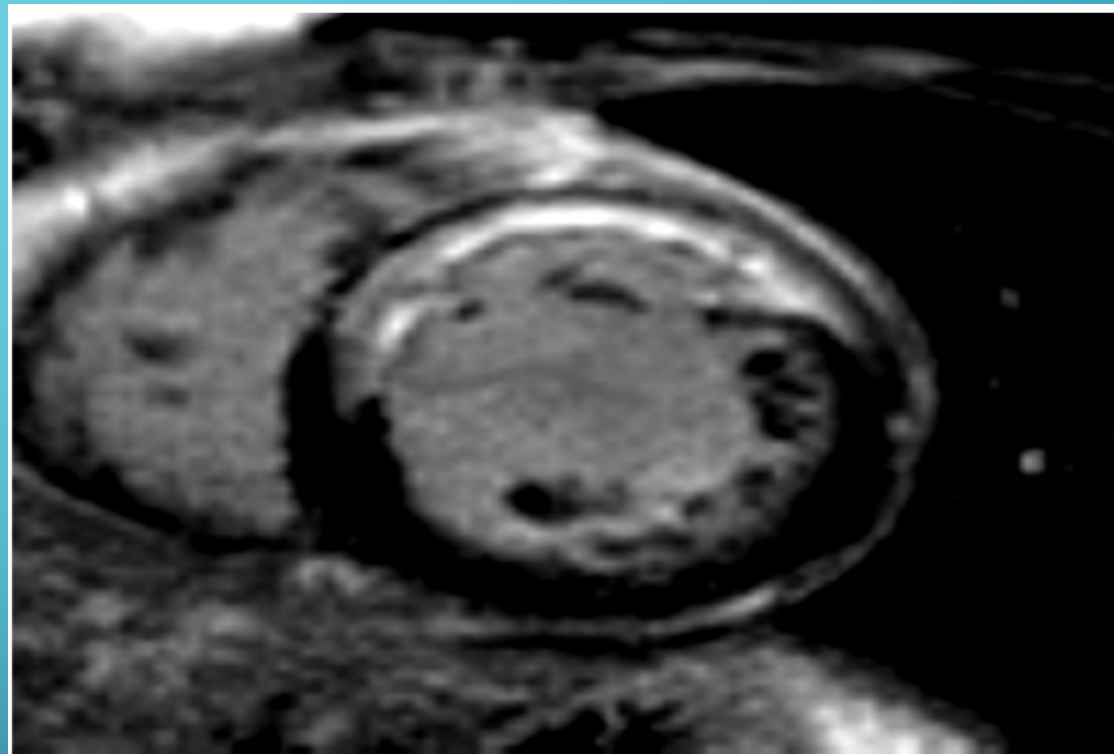
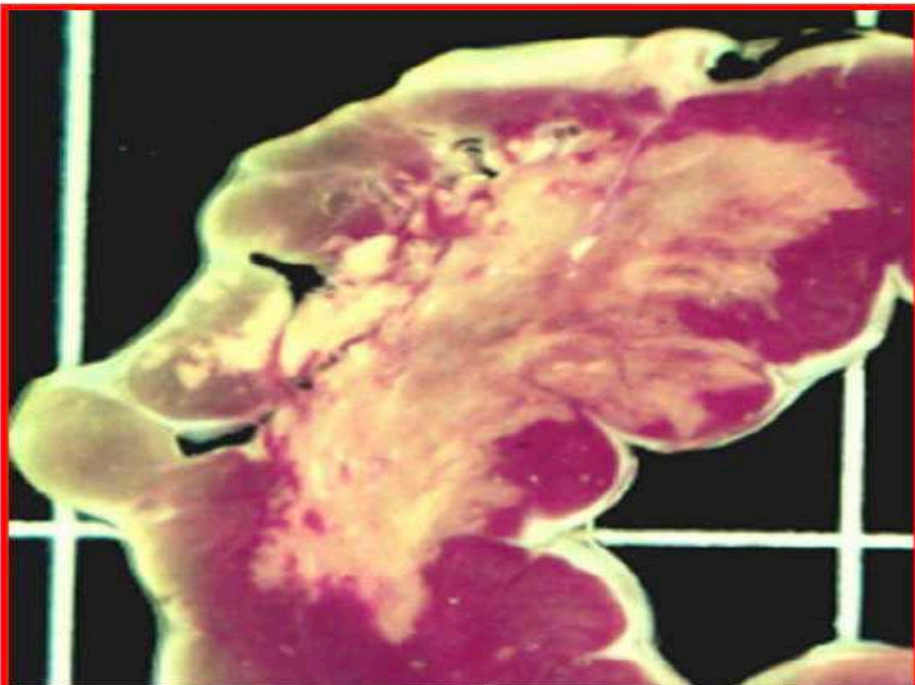
Toxuma xarakteristikası:

TİRM sekanslarında ödem izlənilmir

TI scout inversiya zamanlaması normaldir.

Gec qadolinium tutulması: posterior divarın bazalında 100%, midində 75-100%, anteriorun apikalında 75%, inferiorun bazalında 100%-ə qədər, midində 25%-ə qədər subendokardial tipli müsbət kontrastlanma izlənilir.



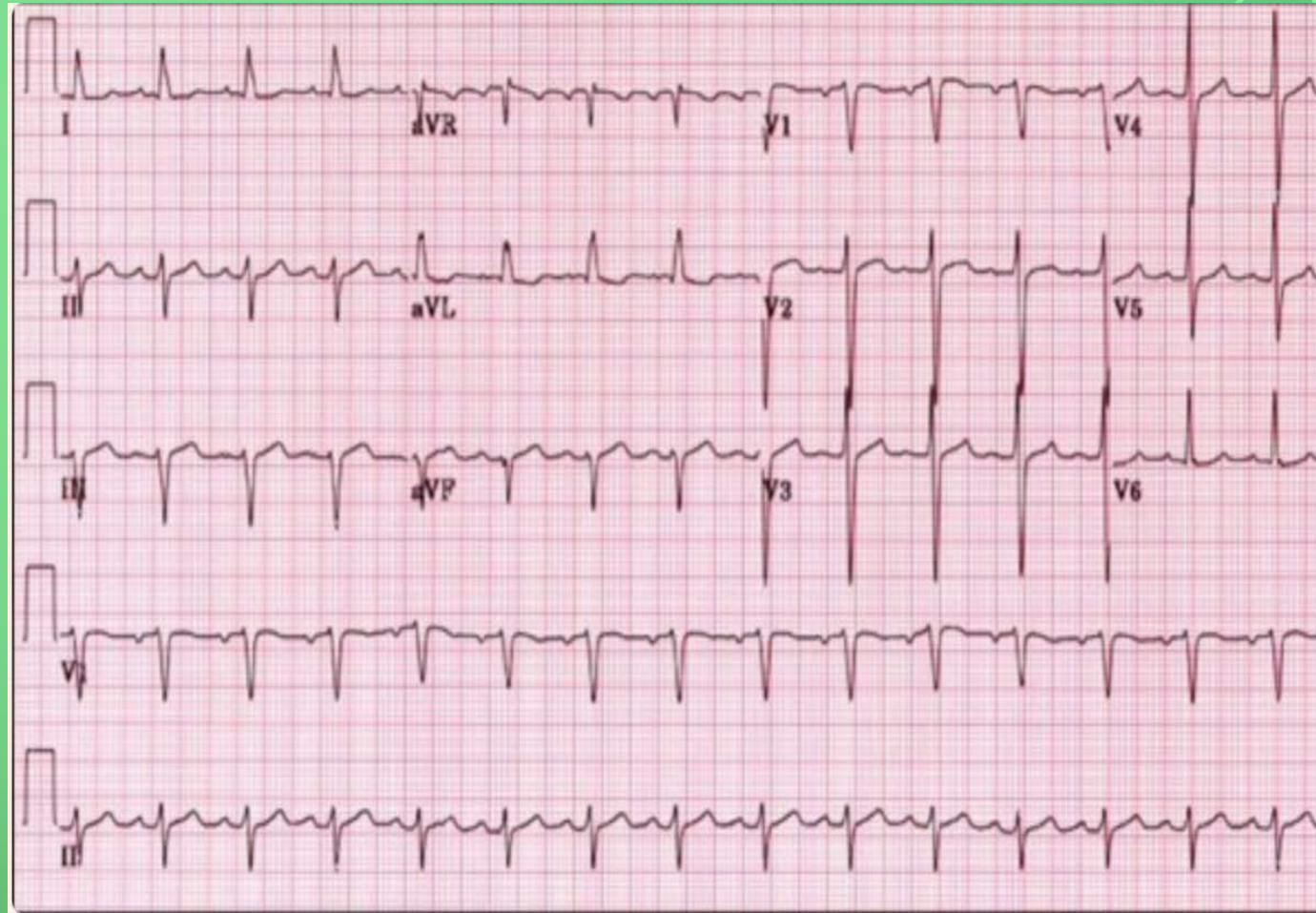


“Bright is dead” Kim & Judd 2000

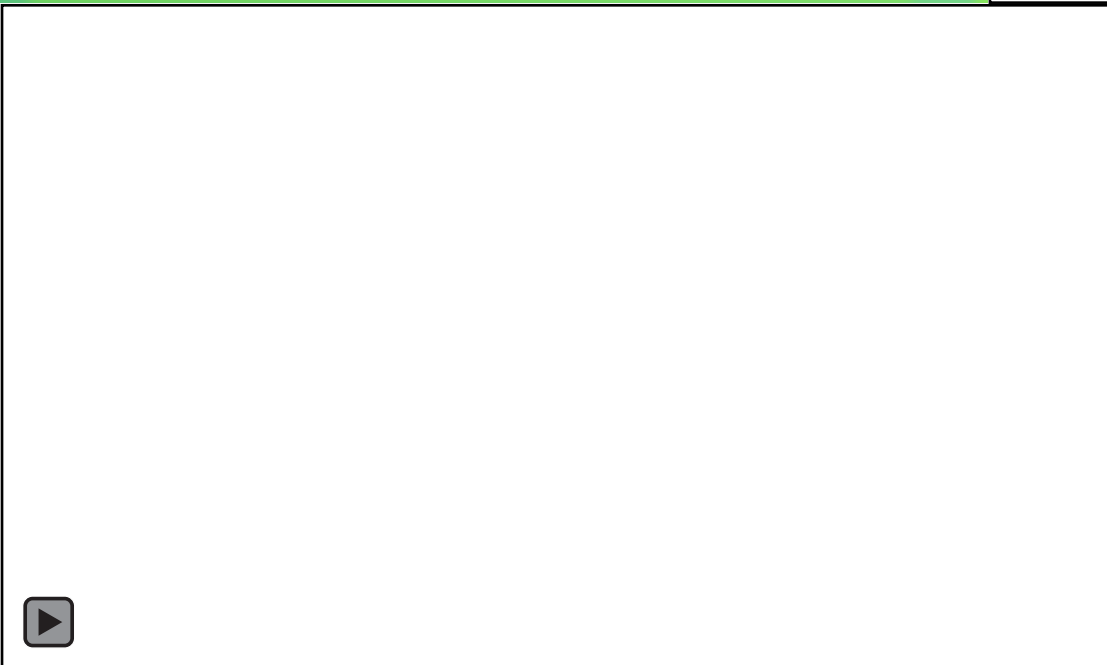
“Bright is bad” Bucciarelli-Ducci, JACC 2014

Xəstə təqdimatı 1

69 yaşlı qadın xəstə, obez+, BKİ 32
Nefrotik sindrom, bronxial astma, səbəbilə təqibdədir
NYHA III tənəffəslik , aşağı ətraflarda ödem,
davamsız döyüntü , paresteziya
səbəbilə müraciət edir



Sinus ritmi, sol ön he miblok



*LV hipertrofiya, SM kütlə indeksi 128g.m²
Yüngül global hipokinez, LVEF 50%
Grade III tipdə DD
Biatrrial dilatasiya (LAVİ 55ml/m², RA.a 24cm²)
Perikardial effuziya
SPAP 45mmHG
RV hipertrofiya*

Döş qəfəsi KT- bilateral plevral effuziya

Laborator analizlər

- Troponin I - 514 ng/l (N- 19.8),
- NT-proBNP – 21264 pg/ml (N- 225)
- Hemoqram-Hgb 11.3g/dL

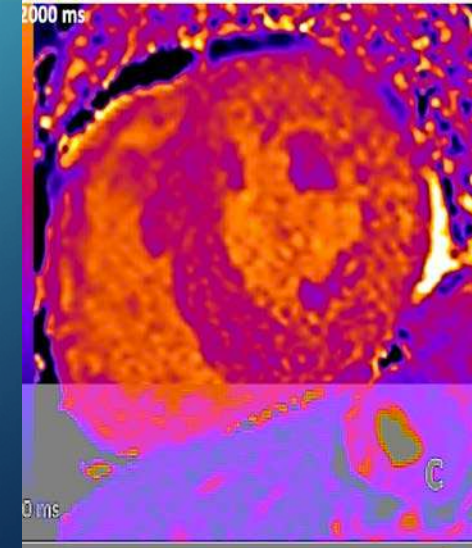
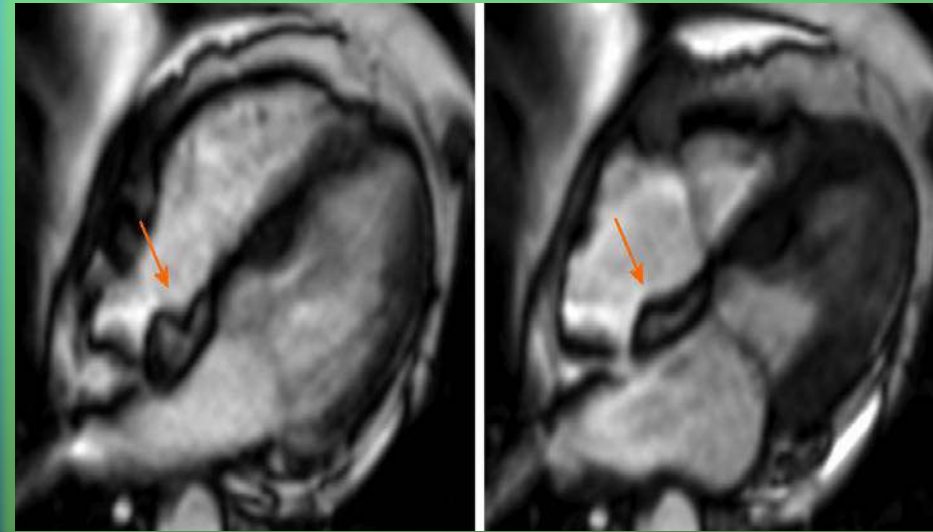
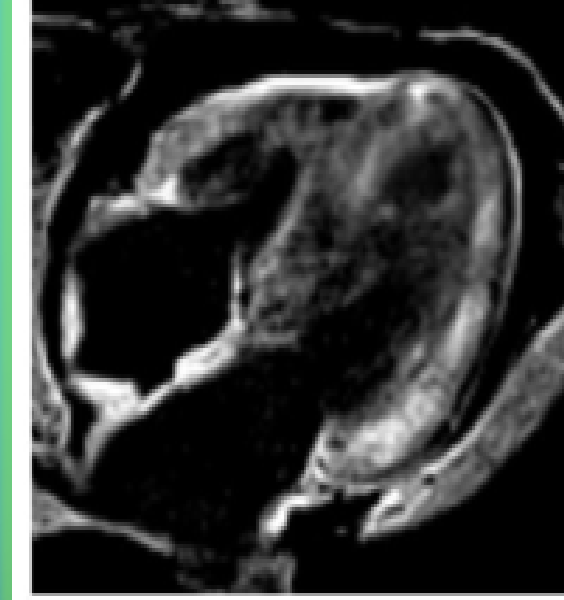
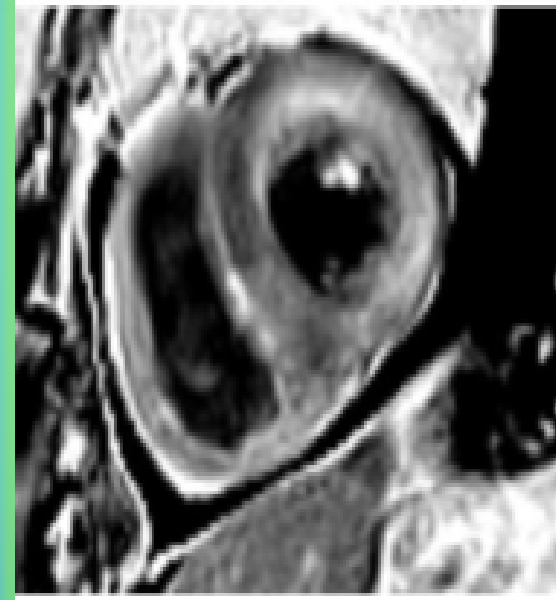
XƏSTƏ BİR NEÇƏ GÜN SONRA TƏKRARLANAN PİSLƏŞMƏ İLƏ HOSPİTALİZASIYA EDİLİR

Müalicə

- Xəstəyə ÜÇ müalicəsi başlanılır
- (B-blokator 25mg/sutka , ACE inhibitoru , Furosemid 80mg/sutka, Sprinolacton 25mg, Empagliflozin 10mg)

Əla və diaqnostik metodlar icra edilir

- LV hipertrofiya-17mm
- RV hipertrofiya-6mm
- Biatrial dilatasiya
- Lipomatoz IAS
- Perikardial effuziya
- Hər iki qalqıq və mədəcik toxumasında (subendokardial/trabsmural fibroz)
- Diffuze artmış mikroskopik fibroz (T1, ECV)



Görüntülər təsdiqləndikdən sonra xəstə sümük iliği Biopsiya s̃ üçün hematologa yönləndirilir.

Bütün hipertrofik ürəklər Hipertrofik kardimiopatiya deyil!

HFpEF

Qorunmuş ürək yetməzliyi

Intolerance

ACE inhibitorları və B-blokatorlara
dözümsüzlük

Discordance

LV hipertrofiya və QRS voltajı

Diagnos

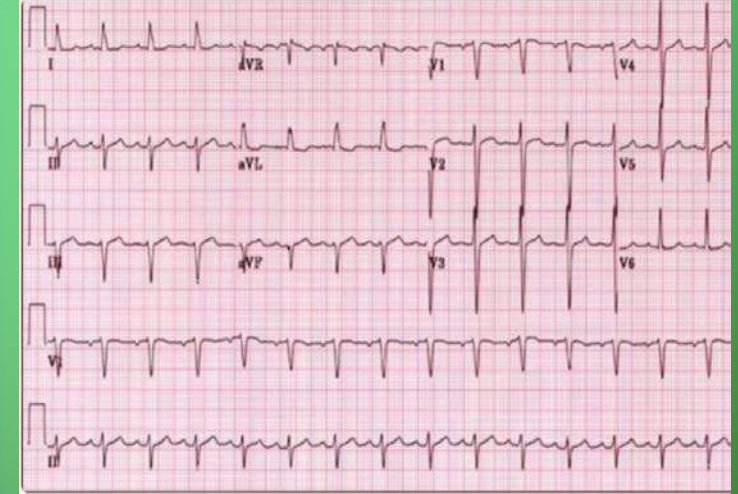
Non-kardiak -carpal tunnel,
lumbar stenoz,

Echo

Artmış LV divar qalınlığı,
atiral dilatasiya, perikardial effuziya

Nervous system

Autonom sinis sistemi disfunksiyası,
Gİ disfunksiya və s.



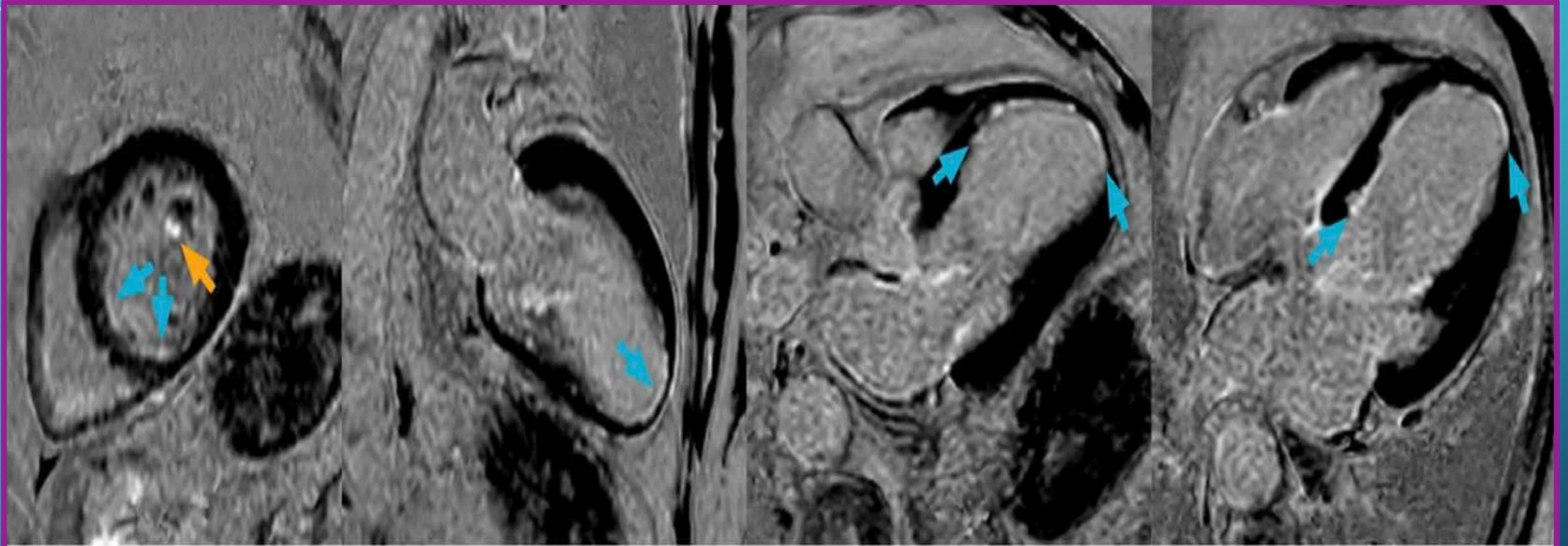
Xr.işemik xəstələrdə KAQ-dan öncə Kardiak MRT icra edilə bilər?

XƏSTƏ TƏQDİMƏTİ I

- ❖ 62 yaşlı kişi xəstə
- ❖ Kontrolsuz DM+, siqaret+, uzun müddətdir İKMP- ilə təqib edilir
- ❖ Bayılma şikayəti ilə baş vurur
- ❖ EXO-LVEF 23%, ciddi qlobal hipokinez, sol və sağ mədəciyin ölçüləri artmışdır, Sistolik funksiyaları azalmışdır, Grade III DD.
- ❖ KAQ-2017 (LAD -70% ostial darlıq, RCA-40-50%, Cx- 70% proksimal darlıq
- ❖ Medikal müalicə nizamsız qəbul edir

BU XƏSTƏYƏ TƏKRAR KORONAR ANGIOQRAFİYA EDİLSİNMI?

1. Edilsin, əlbəttə ki
2. Edilməsin, baş vurma şikayəti fərqlidir
3. Edilməsin, damarlarının xəstə olduğunu bilirik
4. Edilməsin. Çünkü faydam olacağından əmin deyiləm



SA

2CH

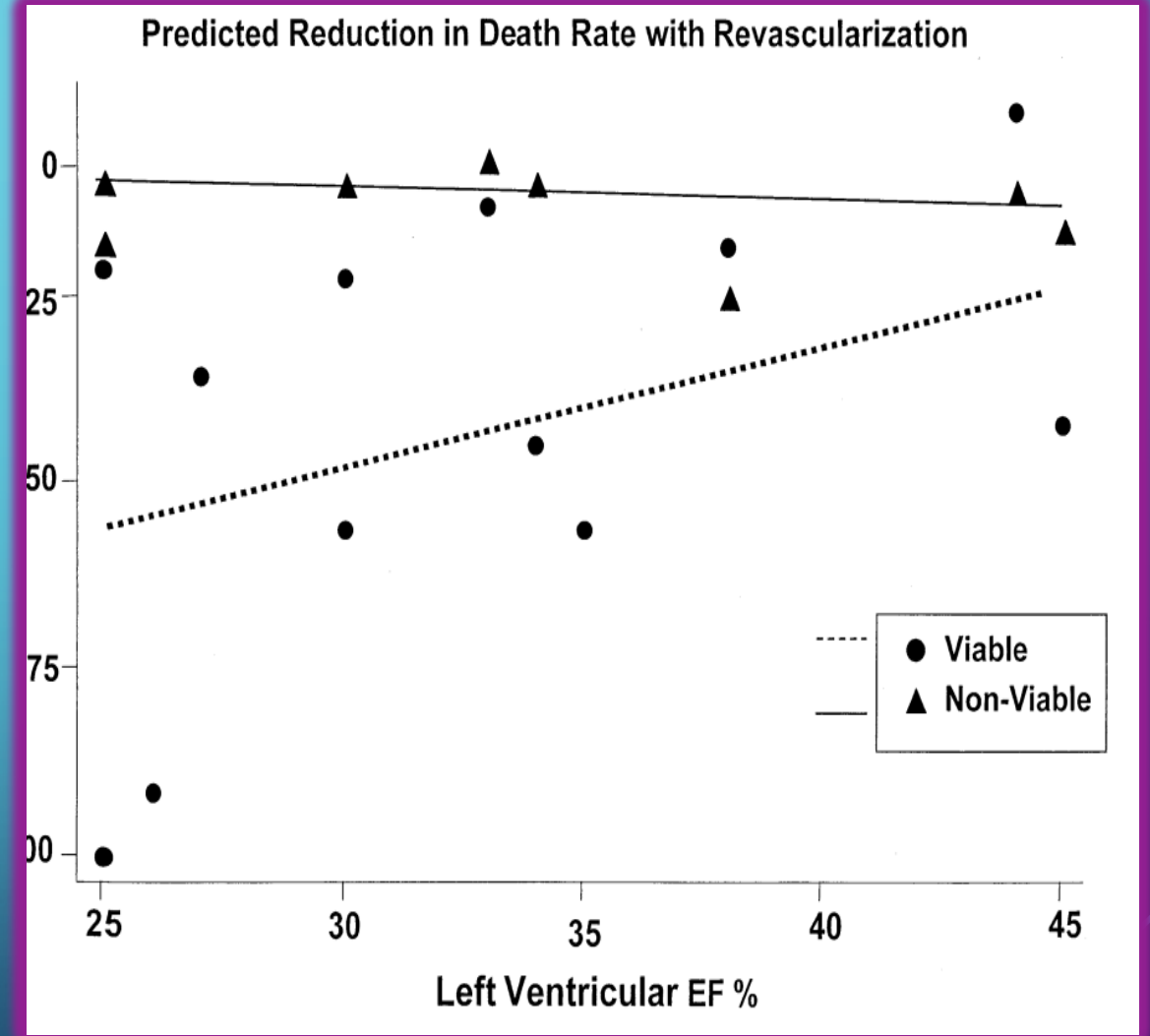
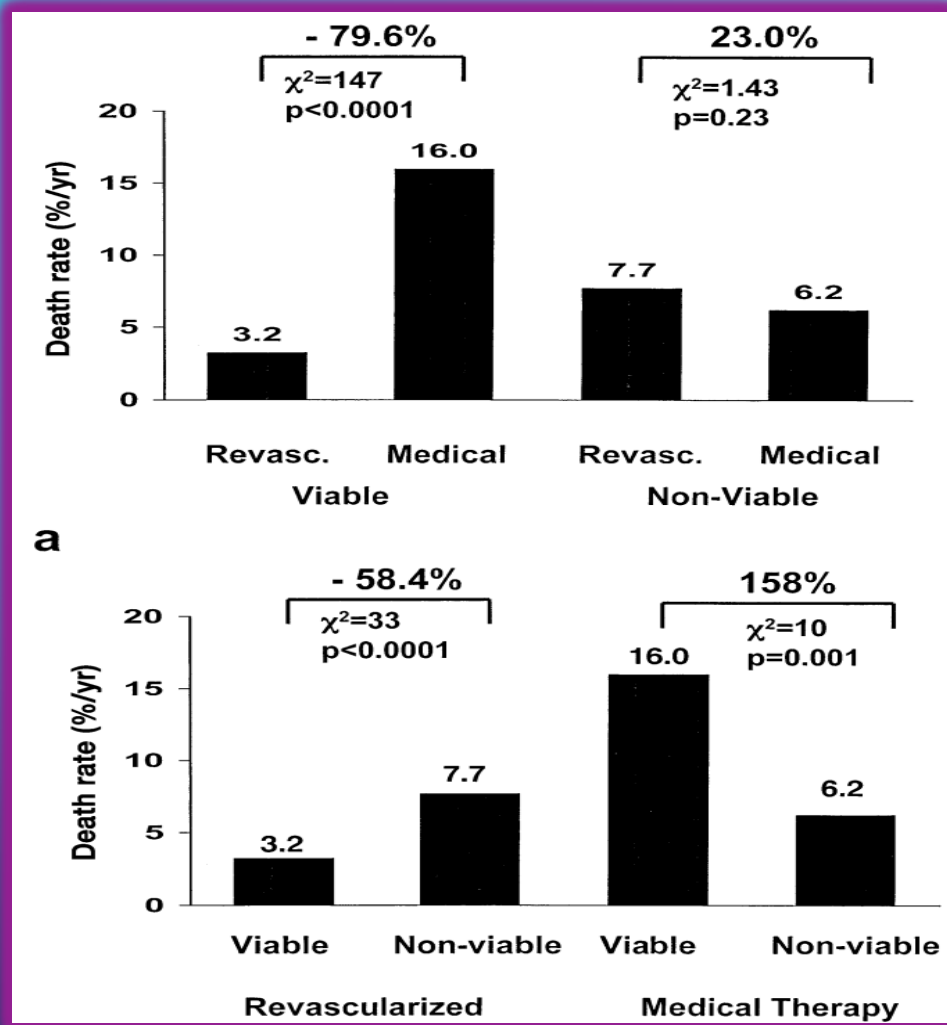
3CH

4CH

**NƏTİCƏ-LAD və Cx bölgəsi canlıdır!!!!
Xəstəyə KAQ icra edilir.
Hər 2 damar revaskulyarizasiya edilir**

İKMP xəstələrində KAQ-dan öncə Kardiak MRT icra edilə bilər!

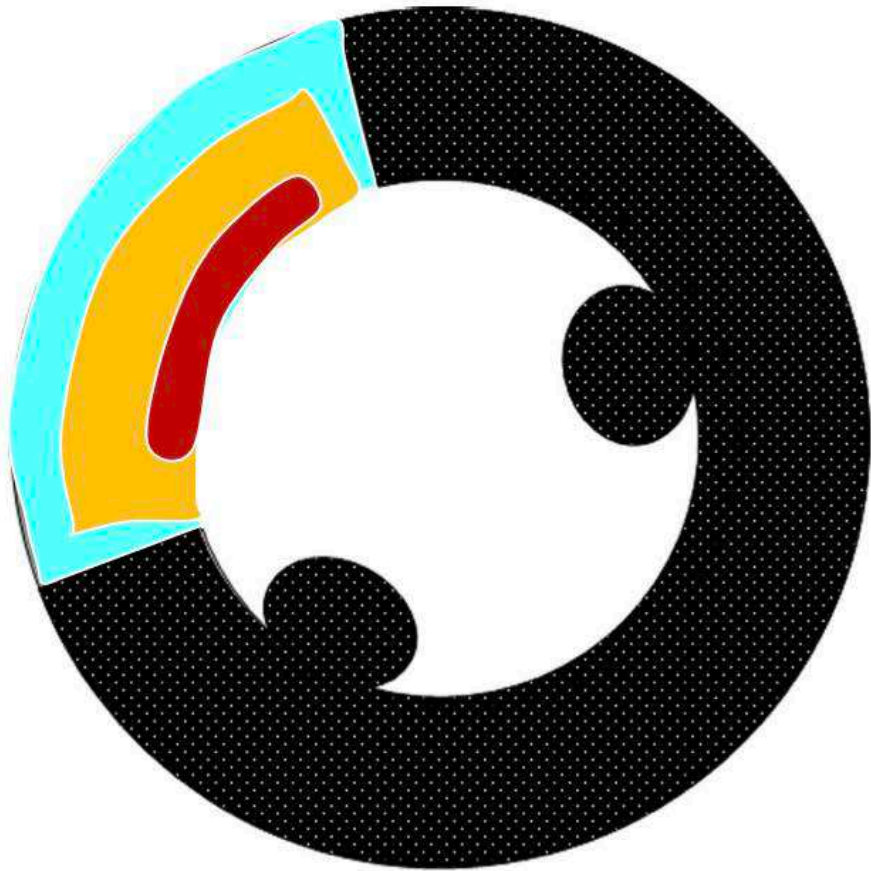
İKMP XƏSTƏLƏRDƏ KARDİAK MRT TƏK CANLIQ ÜÇÜN LAZIMDIR?



İŞEMİK XƏSTƏLƏRDƏ MRT-NİN ROLU

- ❖ PROQNOZ VƏ RİSK DƏYƏRLƏNDİRİLMƏSİ
- ❖ DİAQNOZ
- ❖ REVASKULYARİZASIYA ÜÇÜN BƏLƏDÇİ





REMOTE/NON-INFARCTED

- *Intact microvasculature*
- *Normal flow*



AREA AT RISK/NON-INFARCTED

- *Structurally intact microvasculature*
- *Hyperemia*



INFARCTED

- *Intact microvasculature*
- *Low reflow*
- *Hyperemia*
- *Impaired flow reserve*

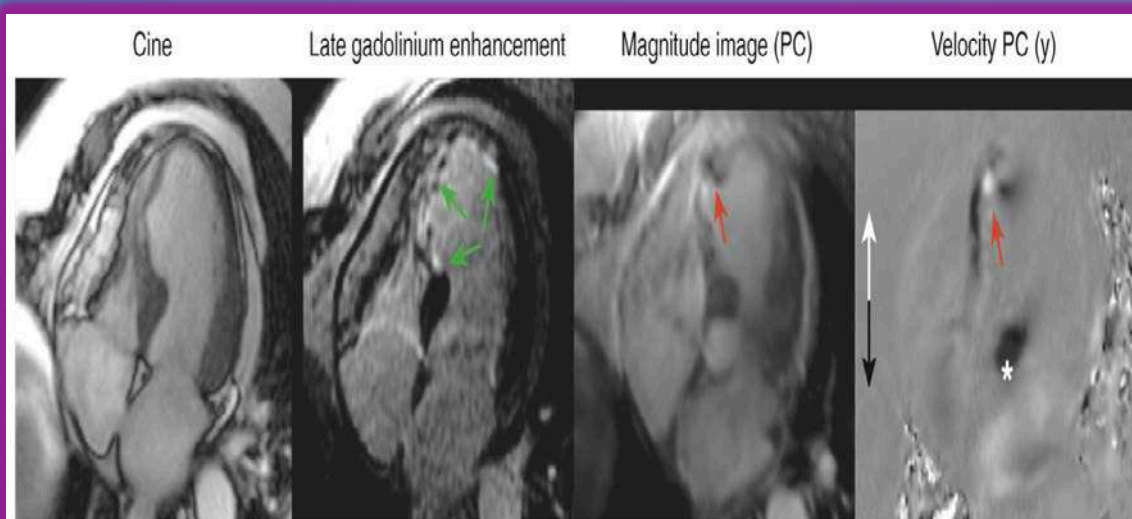
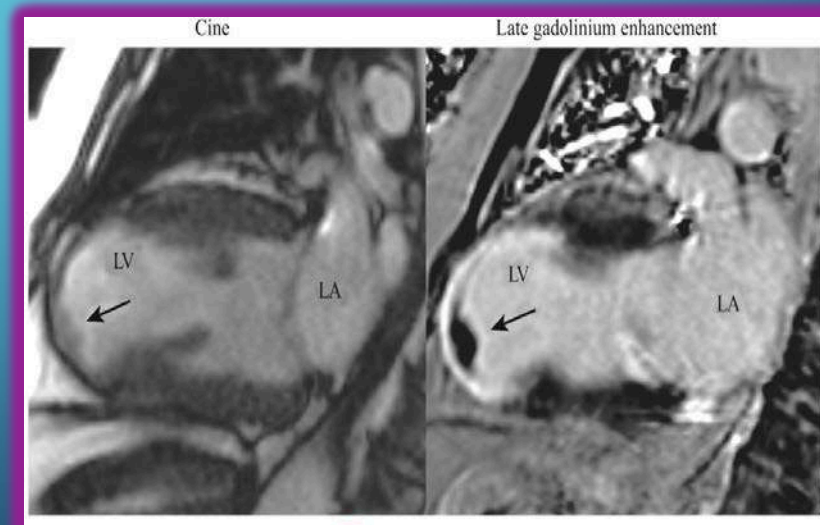


INFARCTED

- *Structurally damaged microvasculature*
- *Microvascular obstruction/no-reflow*

ƏLAVƏ OLARAQ....

- ❖ Anevrizma, psevdoa nevrizma
- ❖ Mədəciklərə rəş çəpərin yırtılması (rütürü)
- ❖ Tromb



Non-işemik KMP-də MRT-nin rolu nədir?

Diaqnoz

- İşemik vs Non-işemik
- Etiologiya

Proqnoz

- Müalicə ilə funksional yaxşılaşma
- Mortallıq və morbidlik

Differentiation of Heart Failure Related to Dilated Cardiomyopathy and Coronary Artery Disease Using Gadolinium-Enhanced Cardiovascular Magnetic Resonance

J.A. McCrohon, FRACP, PhD, J.C.C. Moon, MB, BS, MRCP, S.K. Prasad, MD, MRCP, W.J. McKenna, MD, FRCP, FESC, C.H. Lorenz, PhD, A.J.S. Coats, DM, FRCP, FESC, and D.J. Pennell, MD, FRCP, FESC

EPUB

Circulation

Volume 108, Issue 1, 8 July 2003; Pages 54-59

<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000078641.19365.4C>

TABLE 3. Findings of Contrast-Enhanced CMR (Table view)

	DCM	Ischemic LV	<i>P</i>
Enhancement, n (%)	26 (41)	27 (100)	<0.001
Average gadolinium score	15±33	66±46	<0.001
Gadolinium score, % of patients			
0	59	0	
1–50	31	37	
50–100	8	39	
>100	2	24	
Enhancement location, n (%)			
Absent	37/63 (59)	0	
Endocardial	8/26 (13)	27/27 (100)	
Midwall	18/26 (28)	0	

EPUB

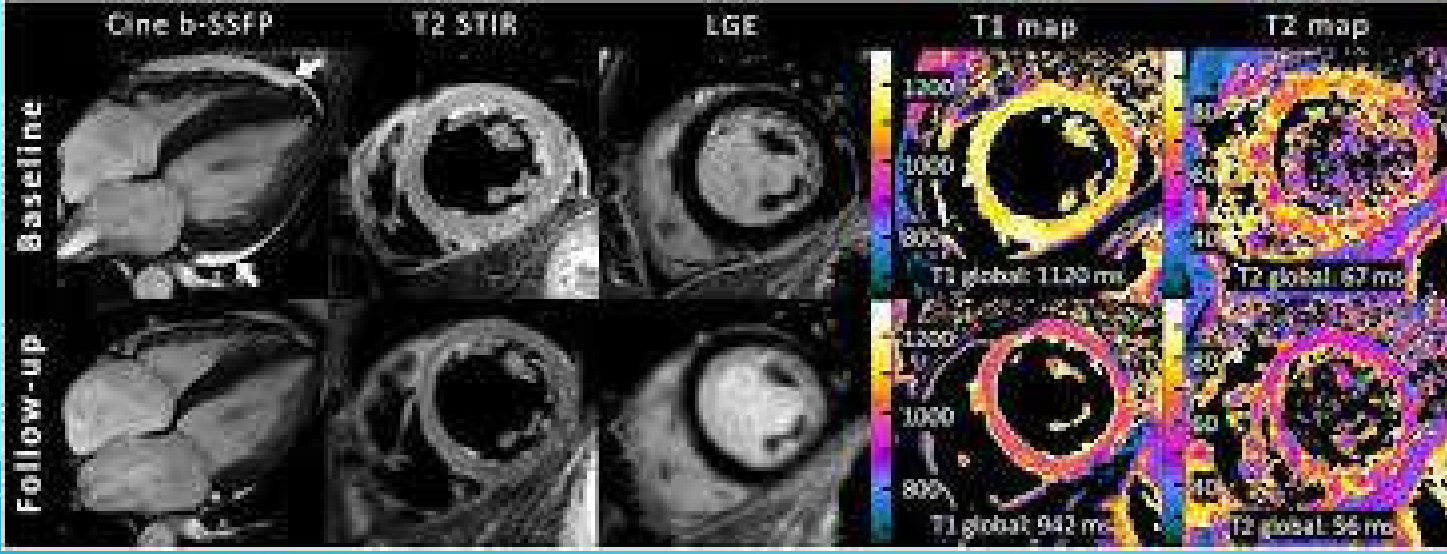
EPUB

Circulation

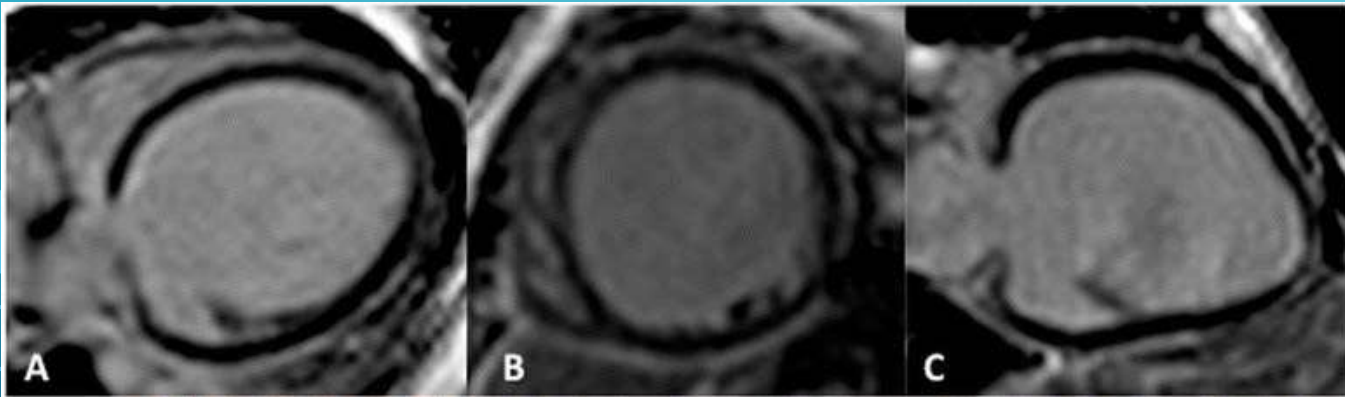
Volume 108, Issue 1, 8 July 2003; Pages 54-59

<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000078641.19365.4C>

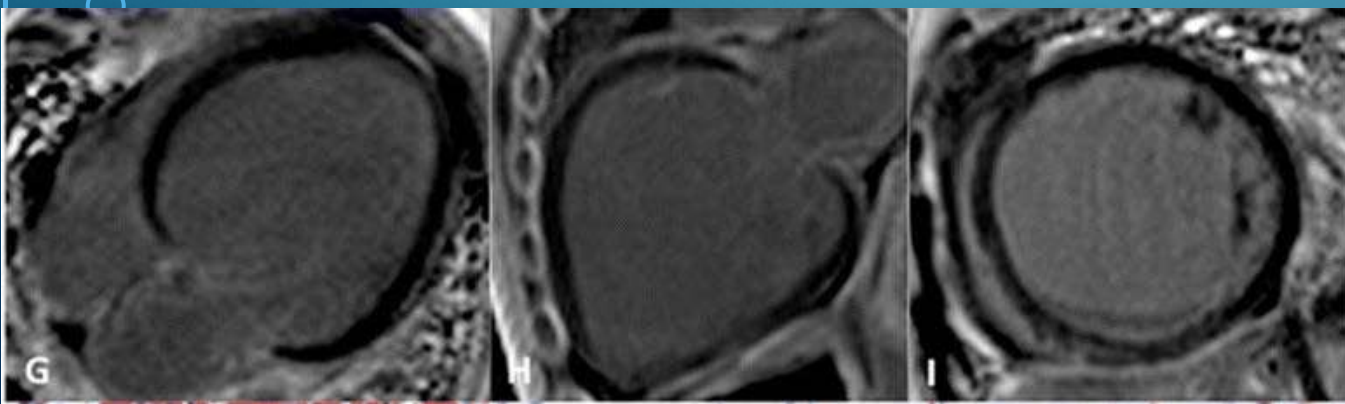
FIBROZ ZƏDƏLƏNMƏ YOXDUR. ÇOX GÖZƏL.... NƏ EDƏK?



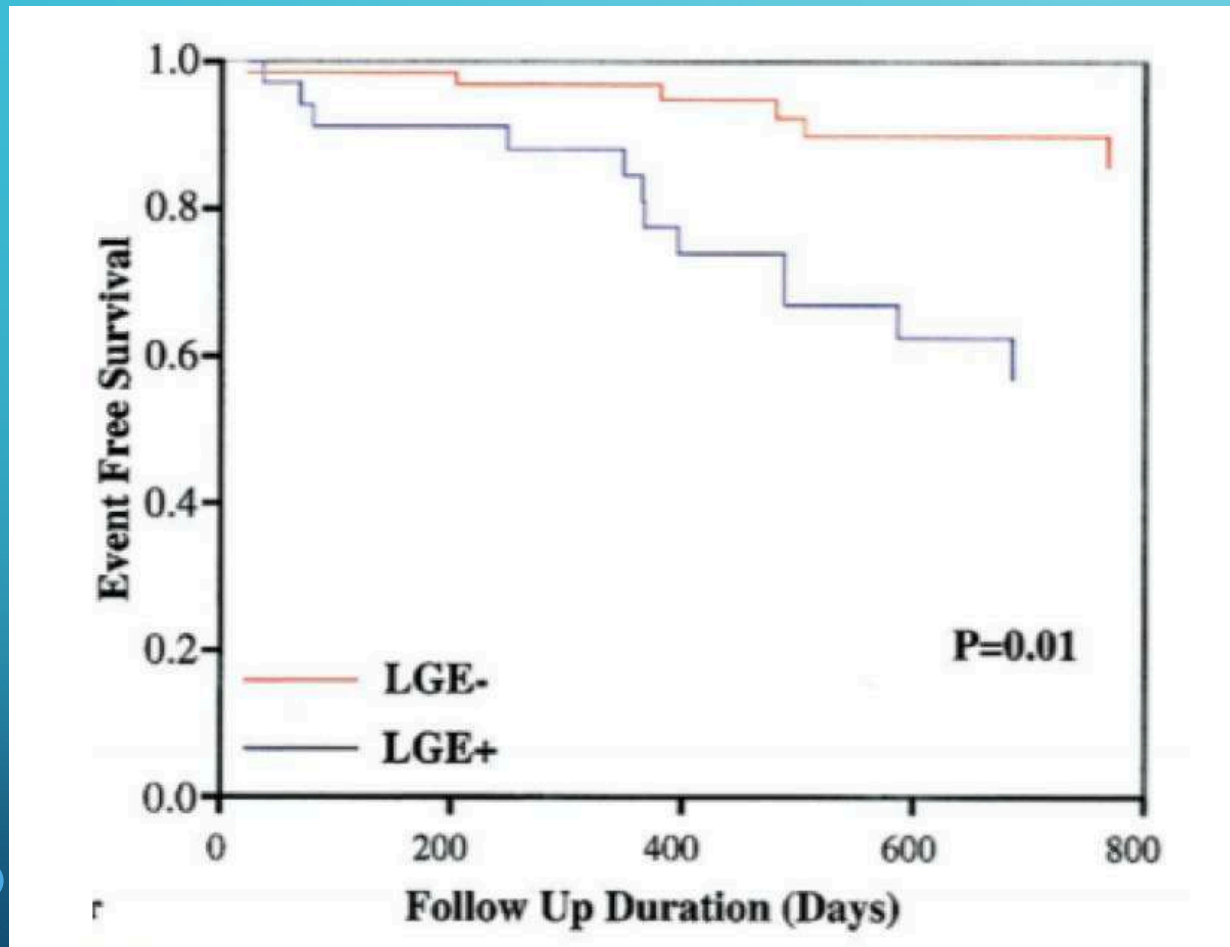
Peripartum kardiomiopatiya



LBBB induced kardiomiopatiya



Non-irremik KMP-də SKAR və PROGNOZ



Gulati A JAMA 2013

Assomull RG JACC 2006

CMR-da müsbət kontrastlanma (LGE) yoxdursa miokard sağlamdır deyə bilərikmi?

Həmişə yox!!

ECV
ARTMIŞDIR

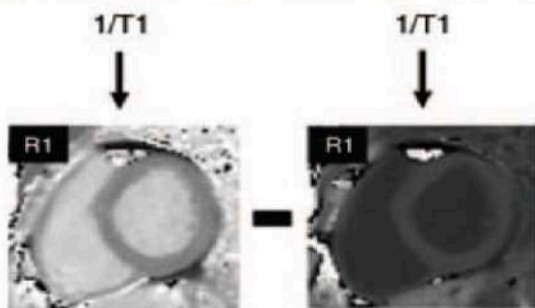
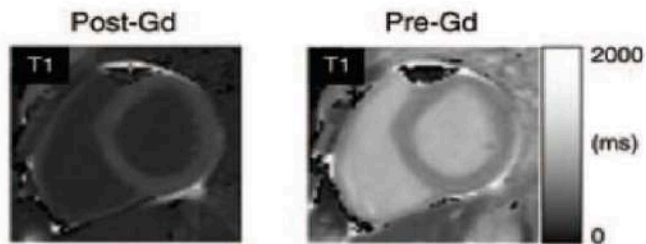
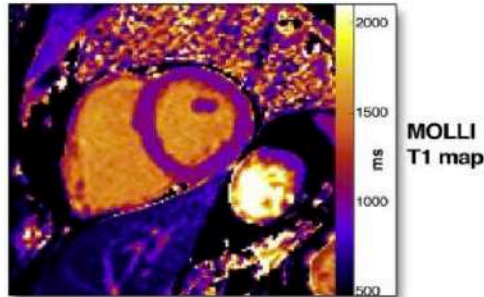
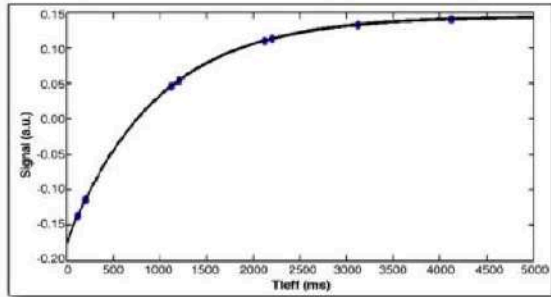
T1
MAPPING
DƏYƏRLƏRİ
ARTMIŘDIR

SOL MƏDƏCİİK
MİKROSKOPİK
FİBROZU



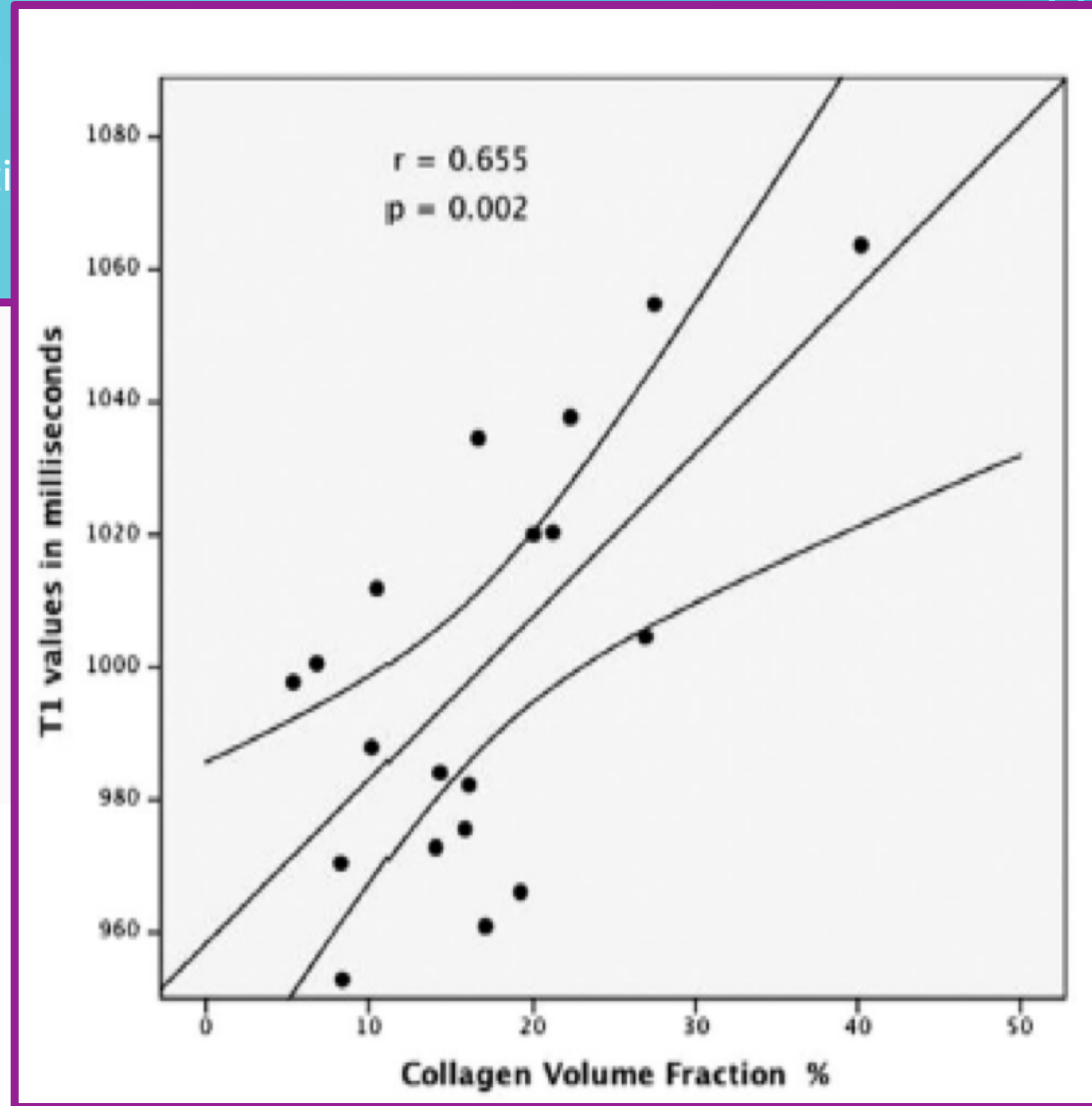
T1 mapping \ ECV-Diffuz fibrozun təyini

T1 mapping (native T1, post-contrast T1, and extracellular volume fraction



$$\Delta R1 = R1_{\text{post-contrast}} - R1_{\text{pre-contrast}} = \frac{\Delta R1_{\text{blood}}}{(1-hct)} = \text{ECV}$$

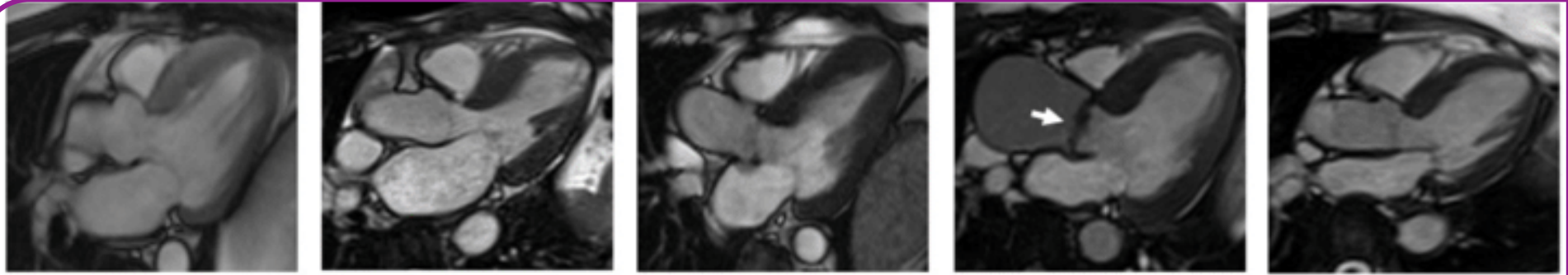
The final ECV map is color-coded, with a scale from 0% (dark blue) to 100% (red). The myocardium shows a higher ECV, indicating fibrosis.



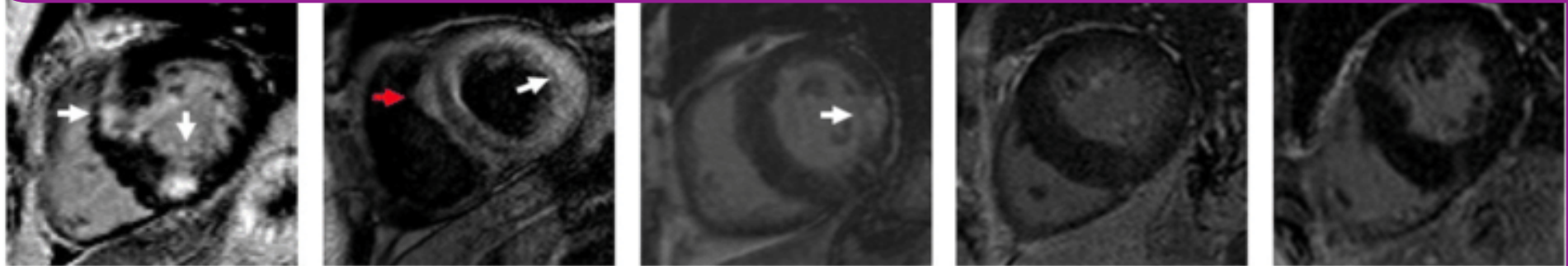
Bull JCMR 2012

Taylor JACC CV imaging 2016; 9(4) 67-81
Ugander, Eur Heart J 2011

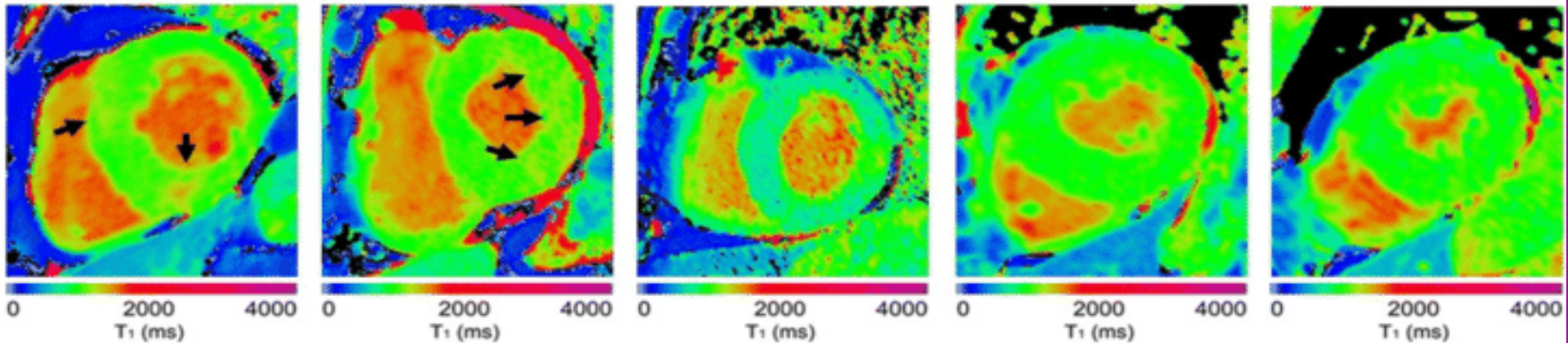
Cine Imaging



LGE



T1-mapping



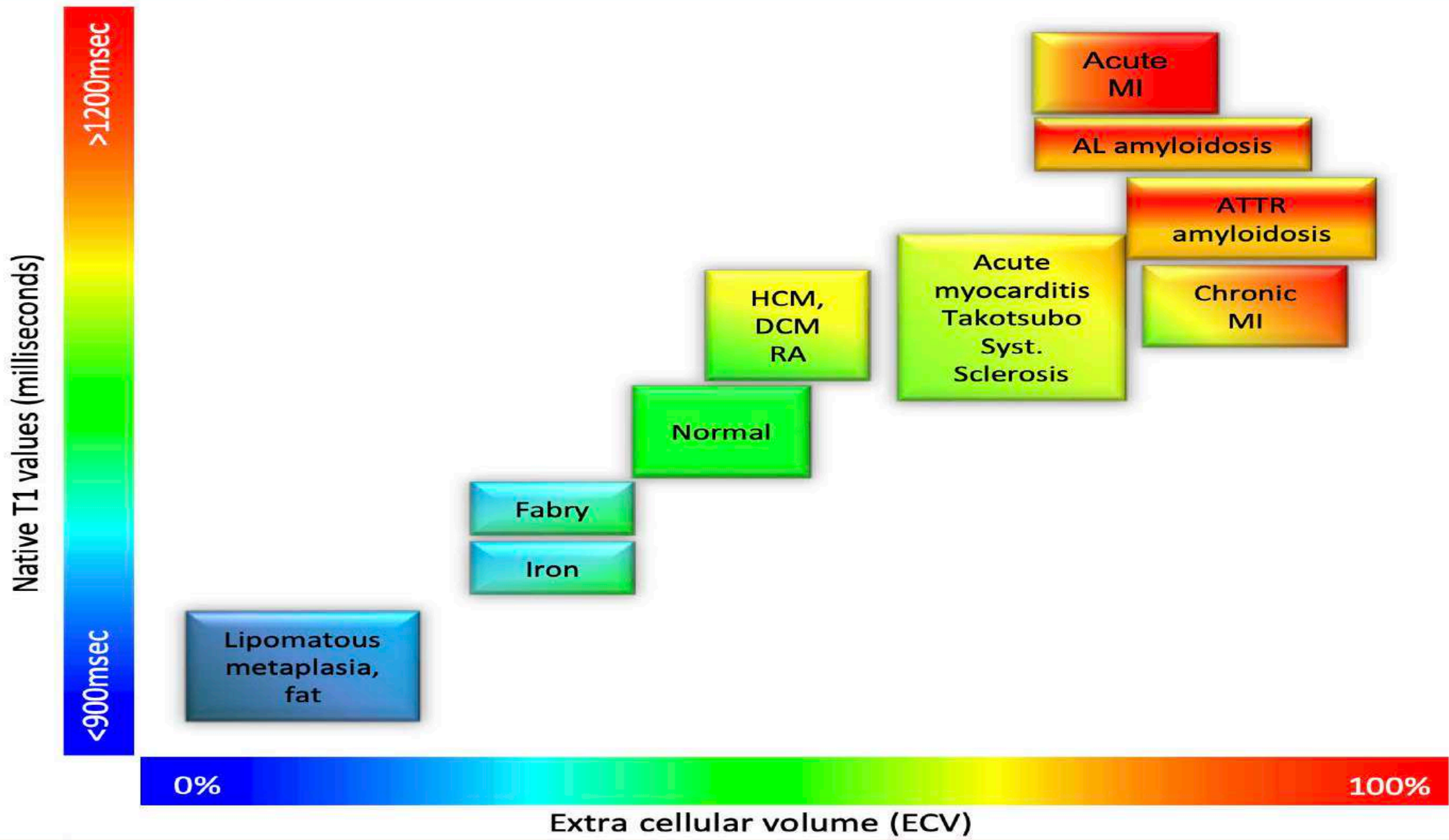
**Hypertrophic
Cardiomyopathy**

Amyloid

**Anderson-Fabry
Disease**

**Severe Aortic
Stenosis**

**Hypertensive
Heart Disease**



Hər kəsə həkim
yardım etsə də,
bəzən həkimin də
yardıma ehtiyacı
olur.....



Bütün Ürək Çatışmazlığı xəstələrinə Kardiak MRT icra edilsinmi?

Bütün Ürək Çatışmazlığı xəstələrinə Kardiak MRT icra edilsin.... Elə deyilmi?