

“Yaşlılarda Transplantasyon”

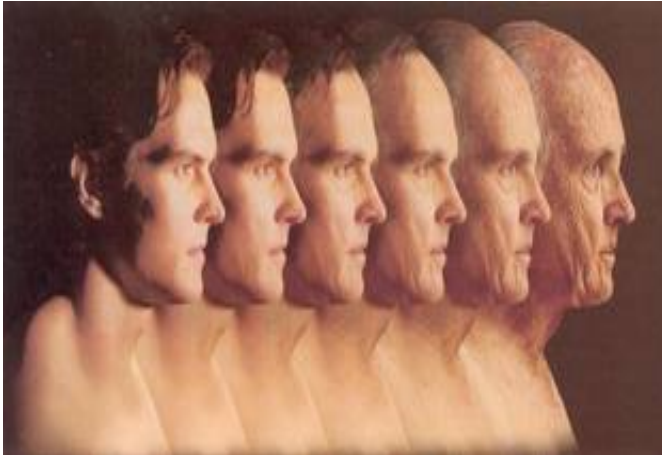
Prof. Dr. Mustafa ÇETİN
Erciyes Üniversitesi Tıp fakültesi
Hematoloji Bilim Dalı
Erciyes Transplant merkezi

I. GERİYATRİK HEMATOLOJİ KONGRESİ, 29-30 Eylül 2012- Ankara



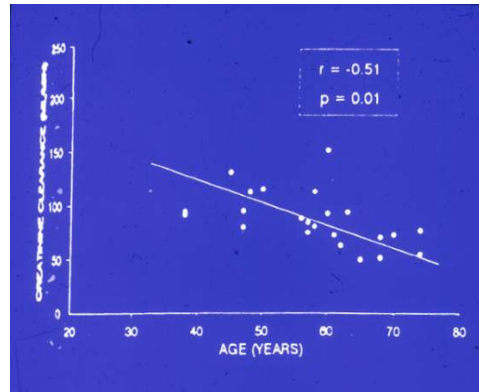
Yaşlılık Nedir?

Yaşlılık, insanın doğumu ile başlayan yaşam süresince, ölümden önce yaşanan kronolojik bir kavramdır.



Yaşlılıkta fizyolojik değişiklikler

- Akcigerde elastisite azalır,
 - kaburga kırıkrdakları kemikleşir.
 - İskeletin mineral içeriği azalır.
 - Kas dokusu azalır, yağ oranı artar.
 - Damarlarda ateroskleroz oluşumu artar.
 - Kalp, karaciğer, böbreklerde bağ dokusu artar.
 - Sindirim peristaltizmi ve sekresyonları azalır.
- Duyu organları zayıflar.
 - Hormonlar azalır.
 - Glukoz toleransı azalır.
 - Bazal metabolizma düşer.



Farmakolojik;

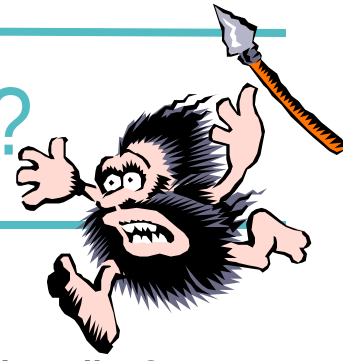
- Emilim (absorption),
- Dağılım (distribution),
- İşleme (metabolism)
- Atıklama (excretion) kapasitesi bozulur.

Türkiye’de Yaşlılarda Mortalite Nedenleri (DİE,1994)

- Kalp hastalıkları,
- Kanserler,
- Serebrovasküler hastalıklar,
- Solunum sistemi hastalıkları.



Bunu Biliyor muydunuz.....?

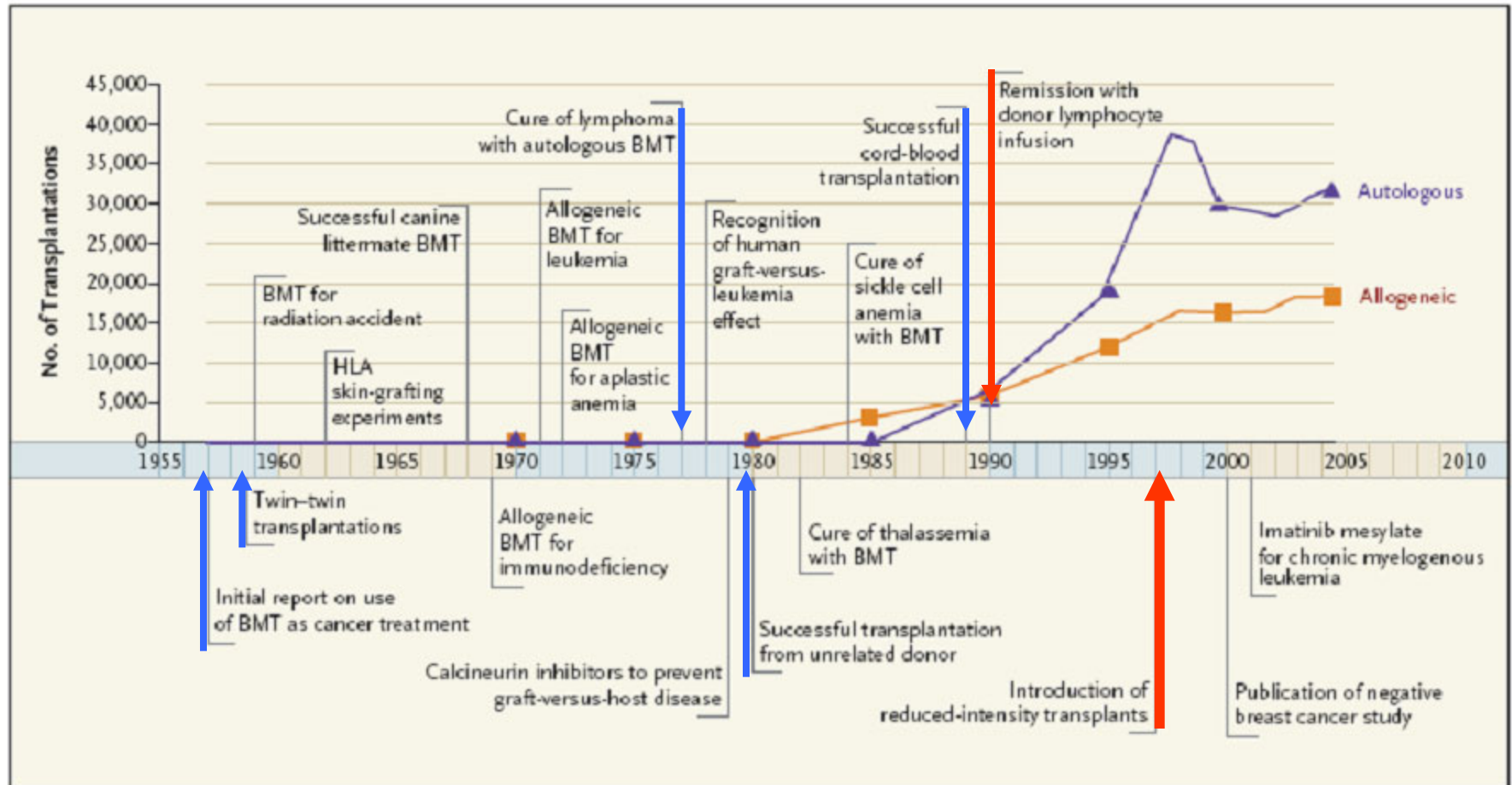


- 4500 yıl önce Bronz Çağından 1900'lu yıllara kadar insan ömrü 27 yıl artmıştır.
- Geçen 90 yılda insan ömründeki artış 27 yıldır.
- Gelecek 90 yılda insan ömründe bir 27 yıllık artış beklenmektedir.
- Bugün yaşayan insanları yarıdan fazlası 65 yaş ve üzeri ömre sahip olacak,.

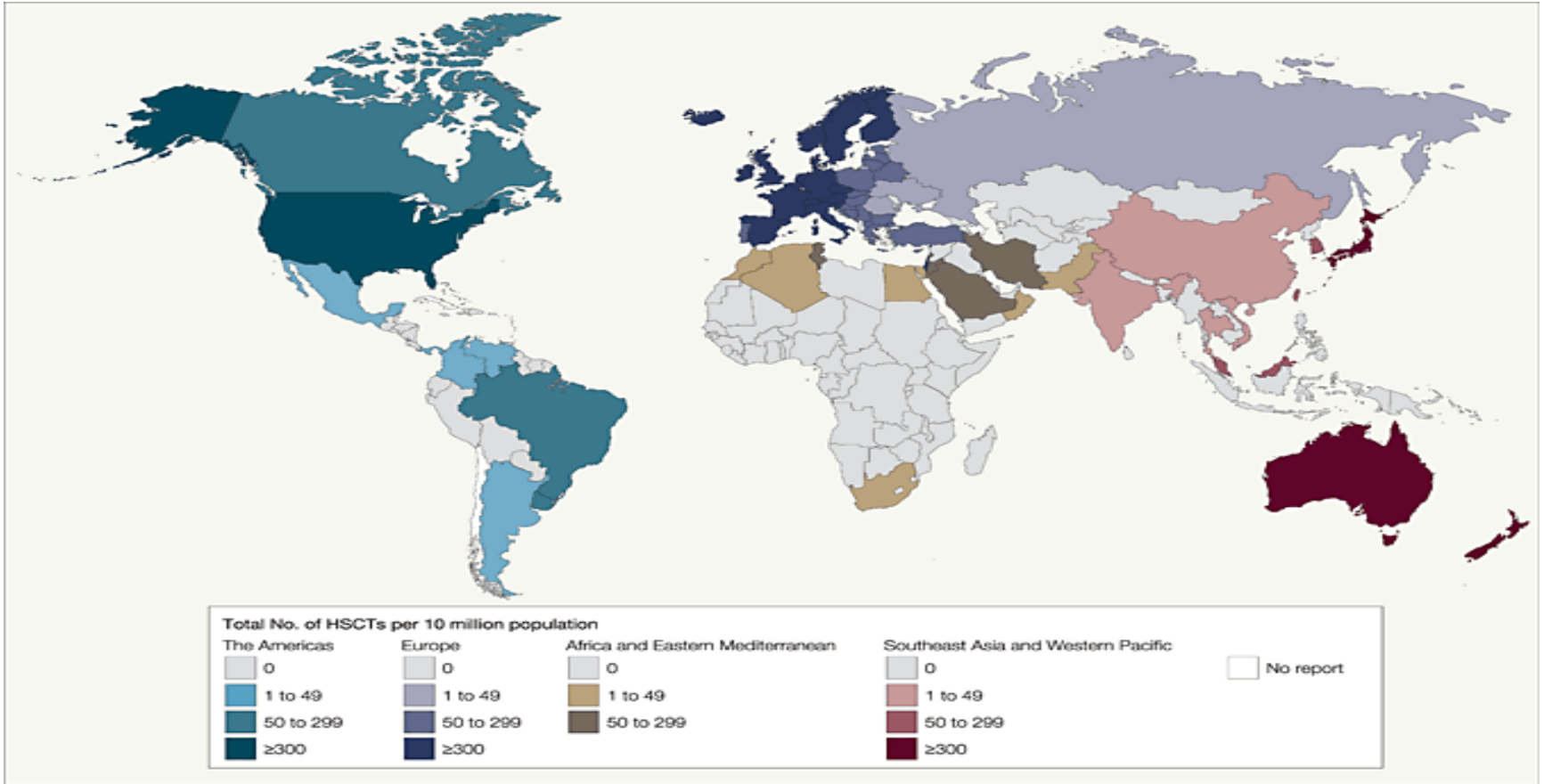
**Ve bunların çoğu;
Hematolog-Onkologların hastası olacaktır**

Geçen 50 yılda Hematopoetik Kök Hücre Nakli;

Frederick R. Appelbaum, M.D.



Dünyada KIT aktivitesi



Gratwohl, A. et al. JAMA 2010;303:1617-1624.

Hematolojik Malignitelerin Çoğu; Yaşla birlikte artış göstermektedir

- KML, AML, MPH, MDS, KLL, MM ve NHL'lerde ortalama yaş 55-70'dir.
- Üstelik bu hastalıklarda (özellikle AML, NHL) ileri yaş başlı başına kötü prognostik özellik taşır.
 - Yaşlı AML'lerde olumsuz sitogenetik bulgular
 - Birçok vakada MDS'yi takiben ortaya çıkması..
 - MDR gen ekspresyonunda artış
 - IPS skorlarında baştan olumsuzluk

Sonuç;

- Alışılabilir tedavilere cevapsızlık
- Oldukça kısa sağkalım

Yaşlılarda yeni arayışlar:

Yıllarca genç hastalara umut olan KIT yaşlılara da umut olabilir mi?

- AKIT geçen dekatlarda hematolojik malignitelerin birçoğunda nerede ise tek küratif yaklaşımı olarak tedavi protokollerinde yerini almakta iken...
- Son yıllara kadar yaşlı hastalarda KIT artmış ko-morbidit hastalıklar ve yüksek mortalite nedeni ile pek çok transplant doktorunun uzak durduğu ve/veya kaçındığı tedavi modalitesi idi..
- Bugün itibarıyla “yaş” KIT uygulamalarında hala başarıya ve sağkalıma etki eden en önemli olumsuz faktör olmaya devam etmekle birlikte

Yaşlılarda yeni arayışlar:

Yıllarca genç hastalara umut olan KIT yaşlılara da umut olabilir mi?

- Son dönemde: KIT sonrası organ fonksiyonlarının daha iyi desteklenmesi, metabolik bozukluk ve fonksiyonel yetersizliklerin (nötropeni, ateş, enfeksiyon, hipo-hiper [natremi-potasemi], solumun desteği, diyaliz, terapötik aferez, kan elemanları, IVIG vs desteği ile)
- Özellikle yoğunluğu azaltılmış ve kemik iliği ablasyonu yapmayan tedavi protokolleri ve daha az toksik yeni ilaçlar ile yapılan transplantlarda başarılar cesaretleri artırmaktadır.

Gündem

- Yaşlı hastlarda alışageldik KT & KIT (CIBMTR/CALGB Deneyimi)
- Yaşlı hastalar KIT olmaya hazır mı?
- KIT başarısını (Cevap & Sağkalım) etkileyen faktörler
 - Komorbidite ve risk skorlarının etkisi durdurulabilir mi?
 - Non relaps mortalite kontrol edilebilir mi?
- Yaşlı Hastalarda RIC ne kadar umut veriyor....?
- MAC yeniden mi keşfediliyor..?
- Son raporlarla birlikte yaş bir engel olmaktan çıkıyor mu?
- Sonuç: İlerlemeler ne kadar cesaret verici....

CIBMTR/CALGB deneyimi, Yaşlı hastalarda; KT & KIT

Farag et al On behalf of the Acute Leukemia Working Committee of the CIBMTR & the CALGB – presented at ASH Dec 2009

Compare the outcome of reduced-intensity allogeneic HCT for AML in CR1 to that of AML patients treated with chemotherapy only on CALGB trials



CIBMTR®

CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH



CIBMTR/CALGB Deneyimi;

Yaşlı hastalarda (alışageldik KT & KIT)

Hastalar

- 60-70 yaş
- CR1 AML veya RAEB-T,
- **CALGB** (Haz 1998-Ekim 2006): Kemoterapi ile CR1 (n=96),
ortanca yaş 65
- **CIBMTR** (Haz 1999-aralık 2005): CR1 hastalara RIC ile nakil,
ortanca yaş 63, CR1'dan Tx geçen süre 46 gün

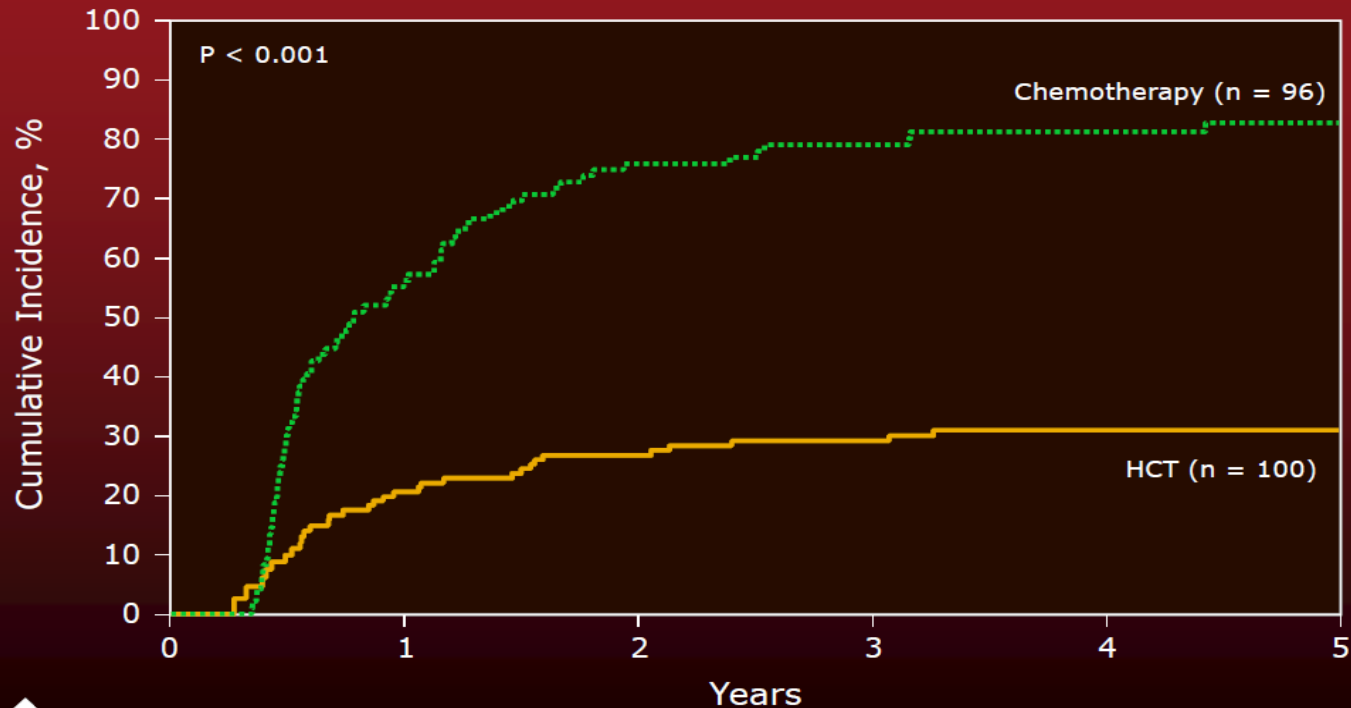


CIBMTR[®] CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH



CIBMTR/CALGB Deneyimi; Yaşlı hastalarda (alışageldik KT & KIT)

Toplam Relaps İnsidansı



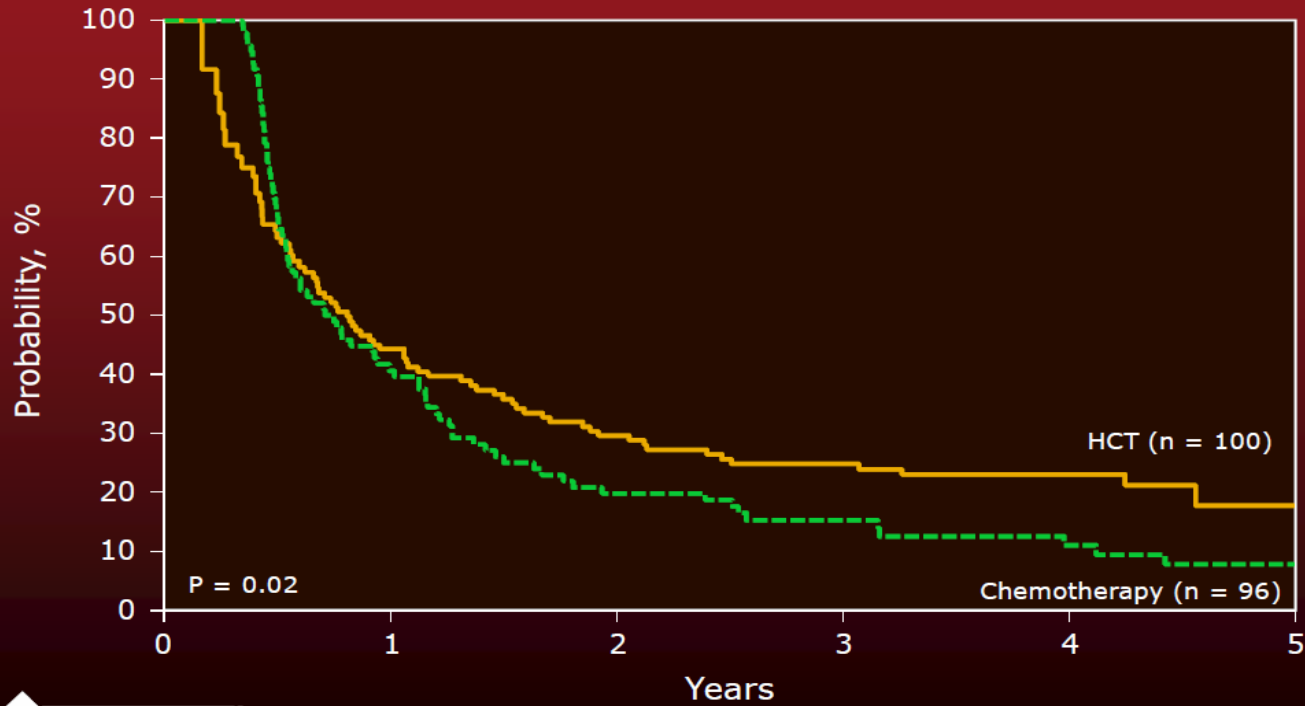
CIBMTR

CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH



CIBMTR/CALGB Deneyimi; Yaşlı hastalarda (alışageldik KT & KIT)

Lösemisiz yaşam



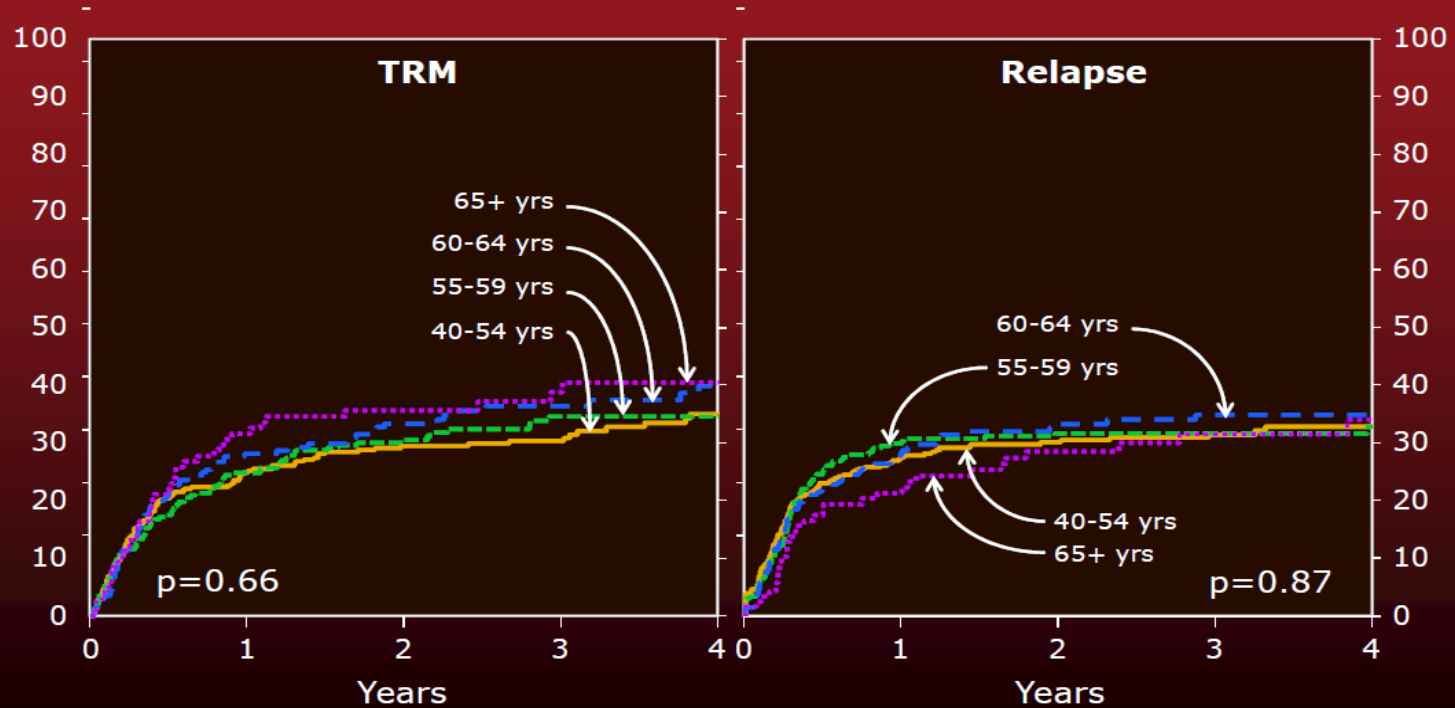
CIBMTR

CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH



CIBMTR/CALGB Deneyimi; Yaşlı hastalarda (alışageldik KT & KIT)

+>40 yaş hastalarda Transplant ilişkili mortalite ve nüks



Blood 2008;112 (11):135a (Abstract #346)

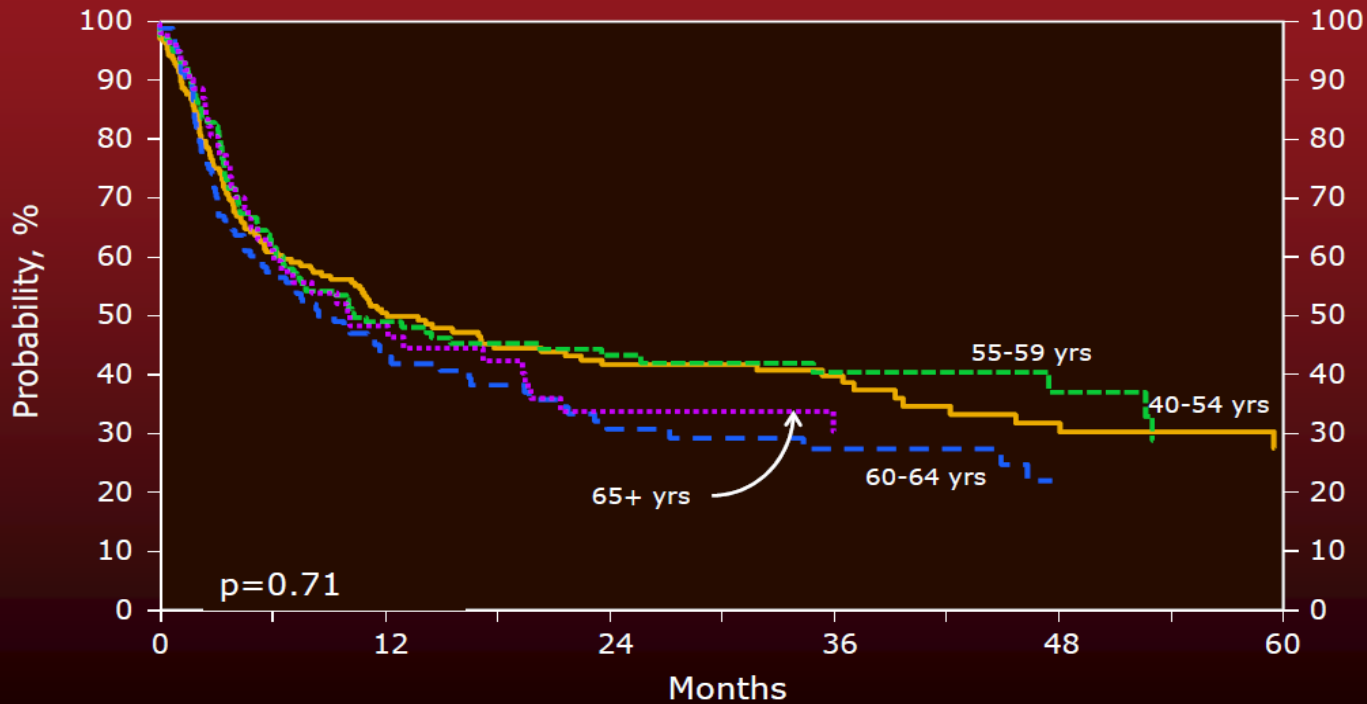


CIBMTR® CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH



CIBMTR/CALGB Deneyimi; Yaşlı hastalarda (alışageldik KT & KIT)

+>40 yaş hastalarda Lösemisiz yaşam



Blood 2008;112 (11):135a (Abstract #346)

Tu00 4.mrd



CIBMTR®

CENTER FOR INTERNATIONAL BLOOD
& MARROW TRANSPLANT RESEARCH

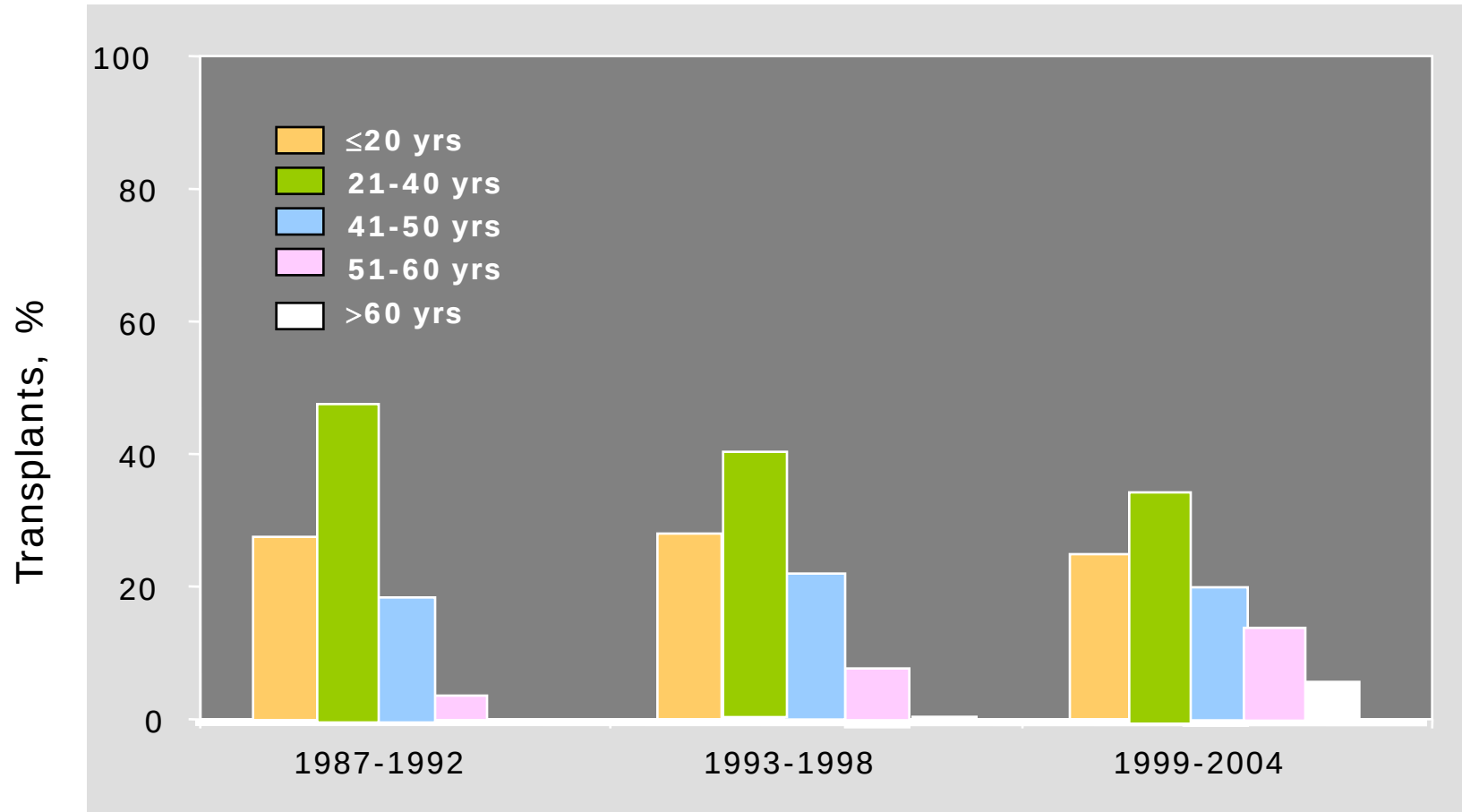


Madem ki RIC-KIT sonuçları alışılagedik KT ile karşılaştırılabilir.....

Bu durumda....

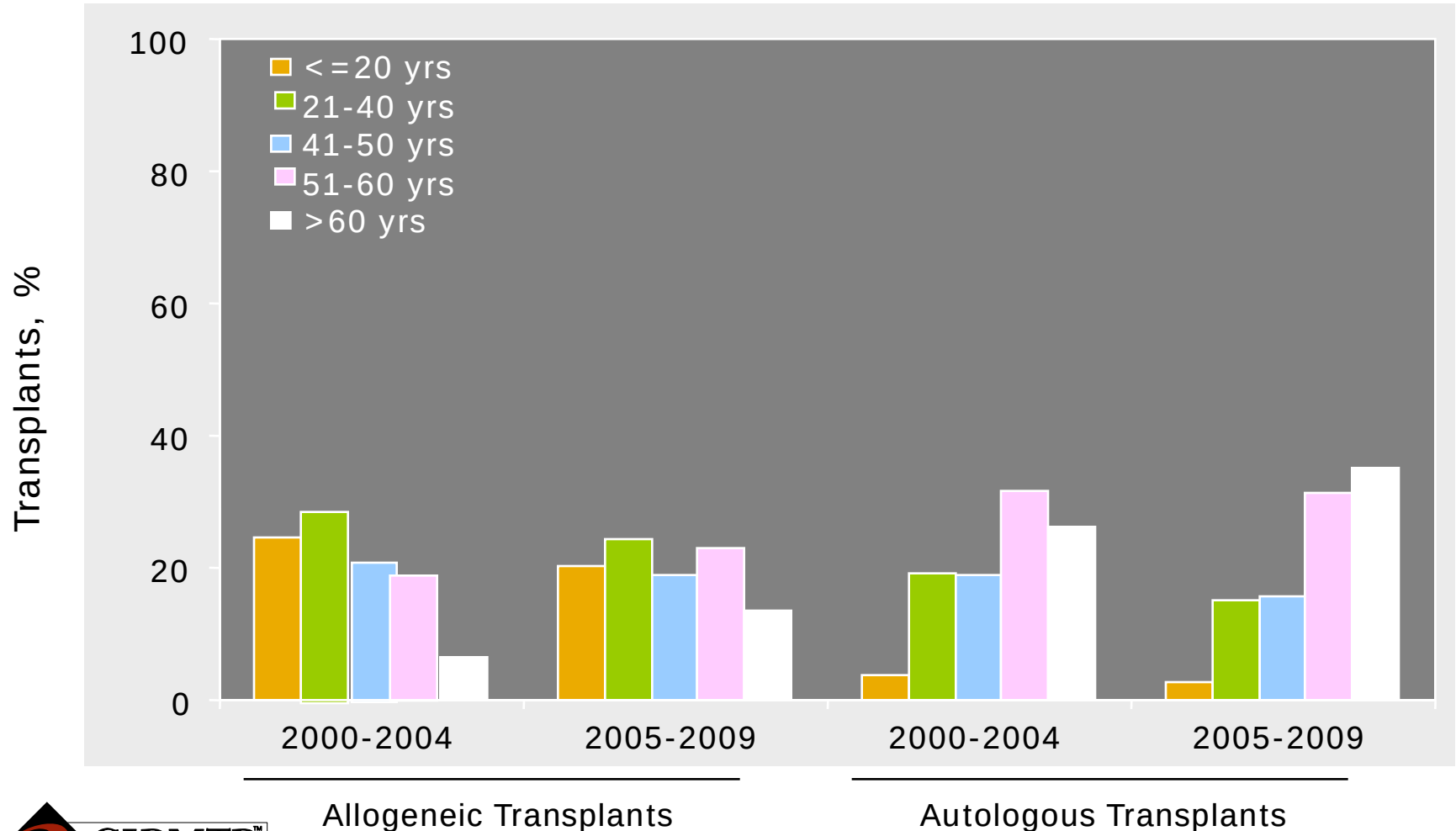
Yaşlı hastalar transplant olmaya hazır mı?

Allogenic Transplantlarda Alıcı Yaşındaki Değişim* 1987-2004



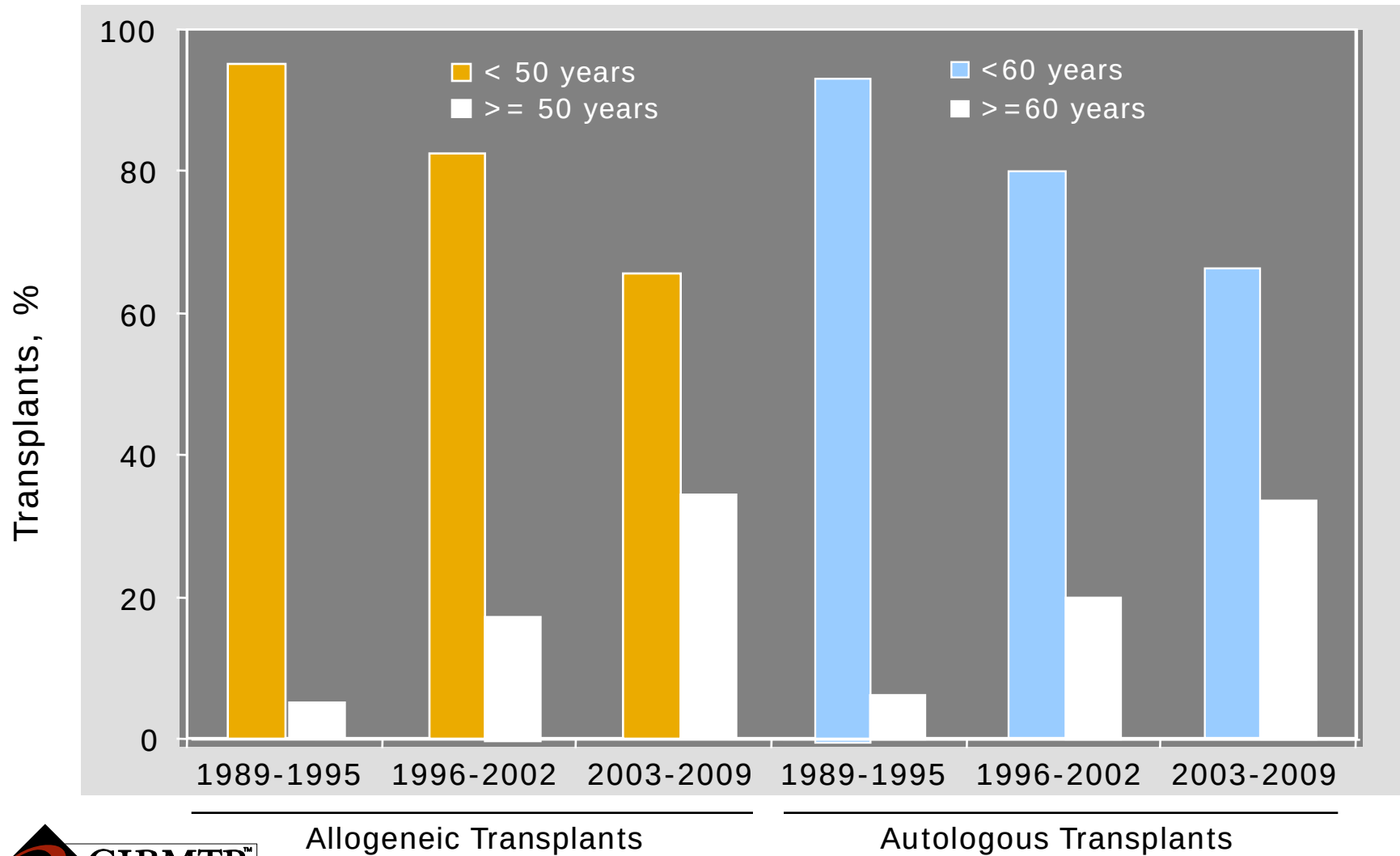
* Transplants for AML, ALL, CML

Transplant Tipi ve Alıcı Yaşındaki Değişim* 2000-2009

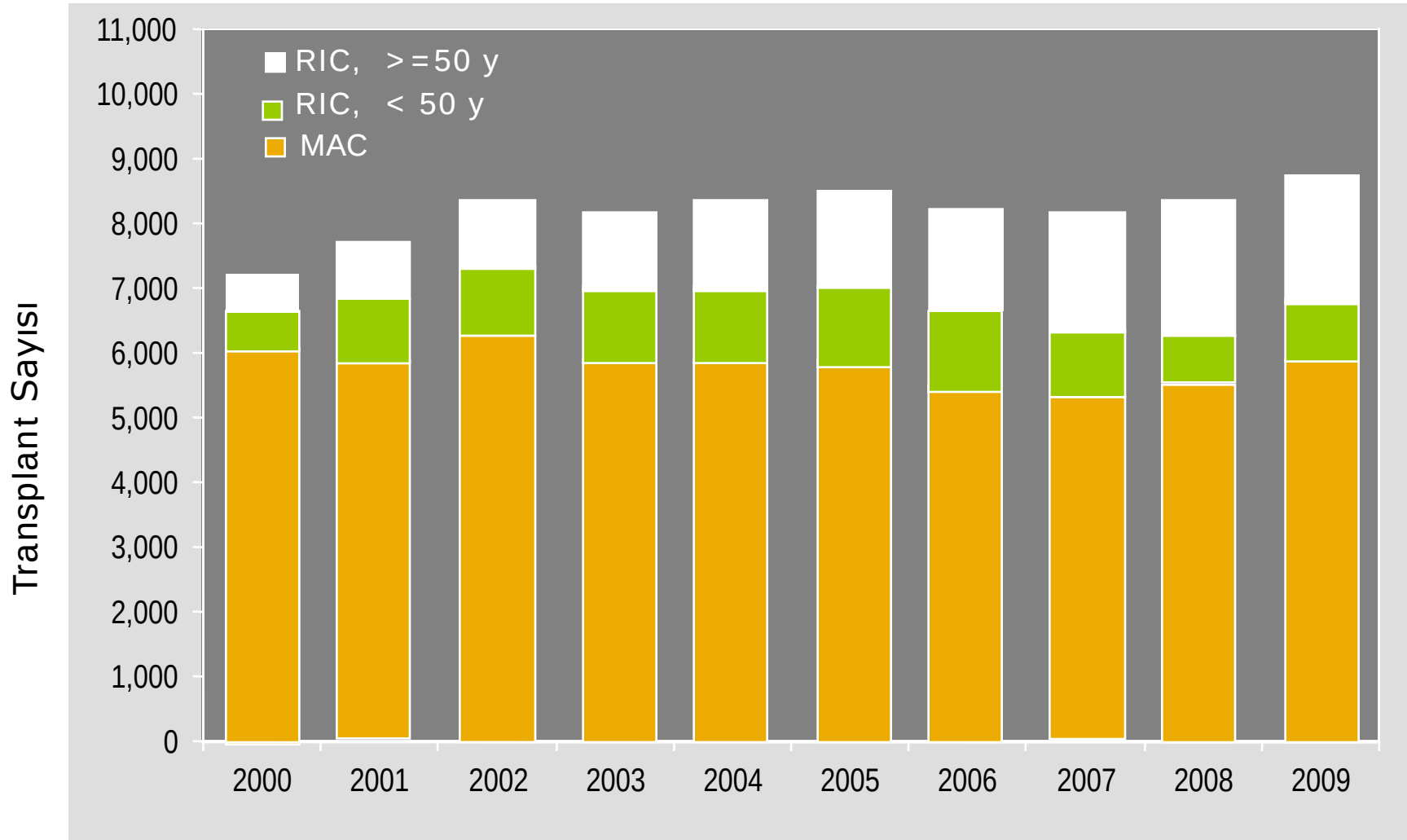


Transplant Tipi ve Alıcı Yaşındaki Değişim *

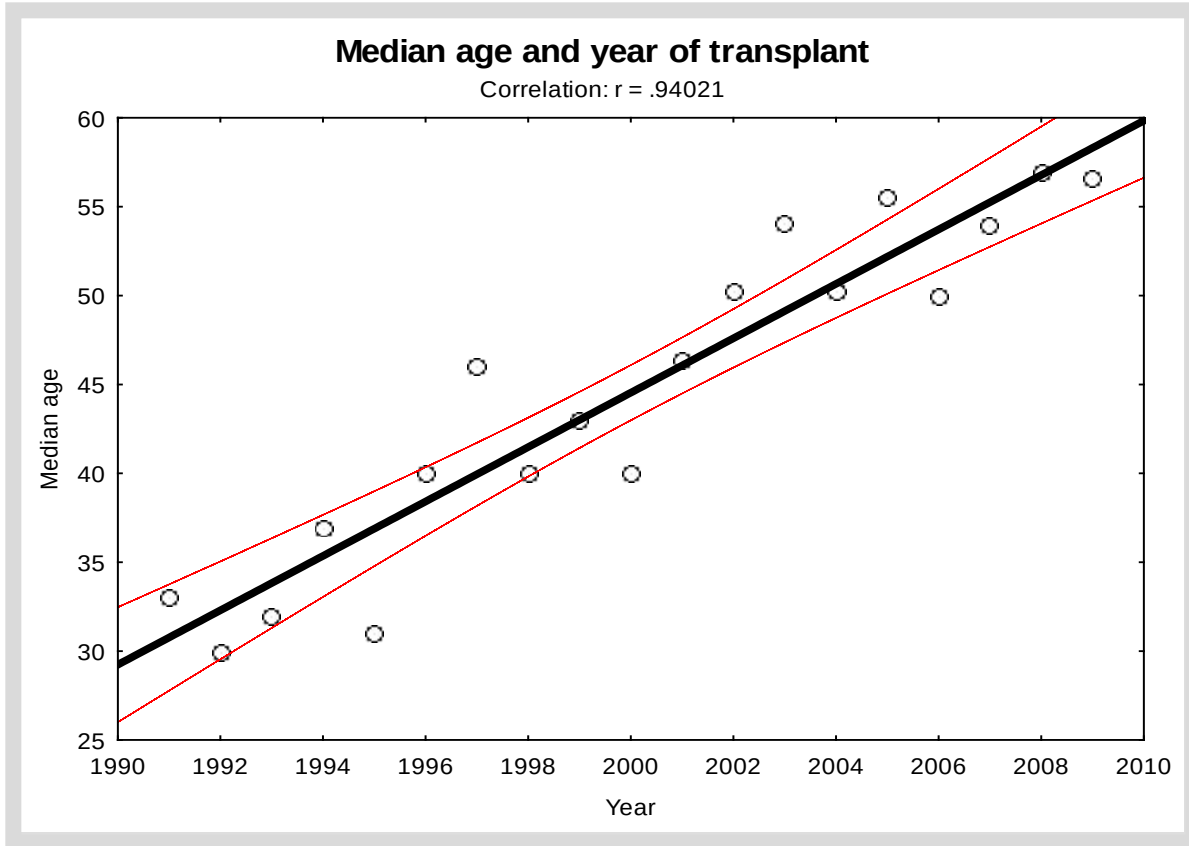
1989-2009



CIBMTR Allojenik kemik iliği nakli 2000-2009 : Hazırlama protokol yoğunluğu ve yaş,



MDACC 2010: Akraba dışı KİT



Yaşlılarda AKİT
yaşı yeterlimi?

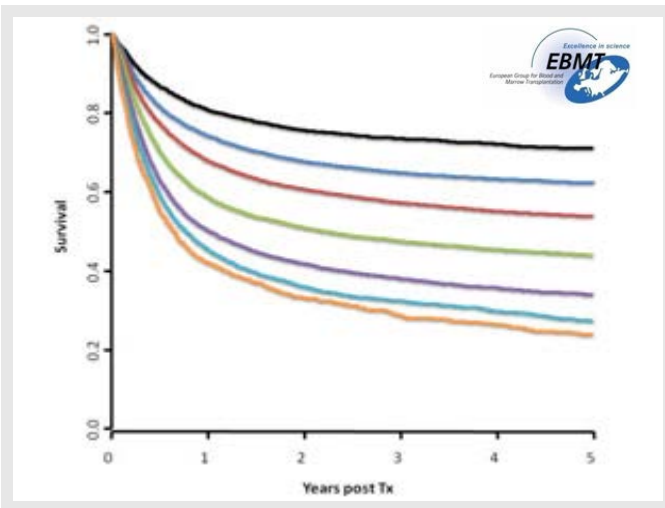
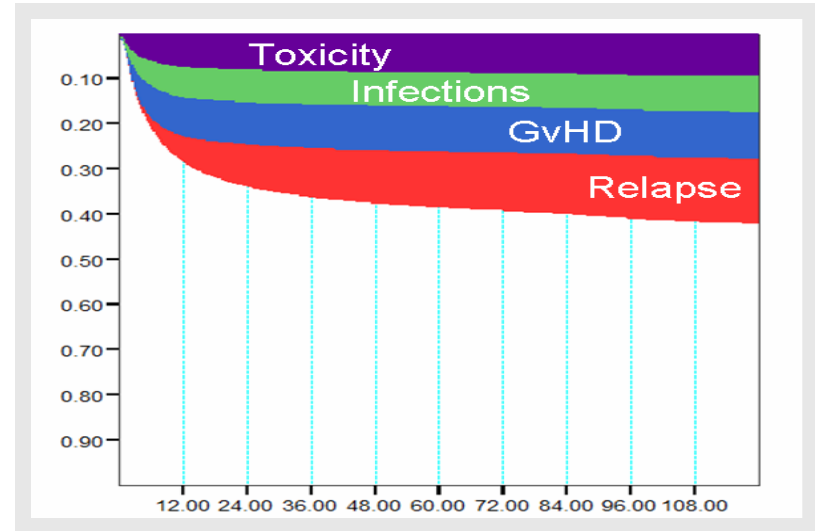
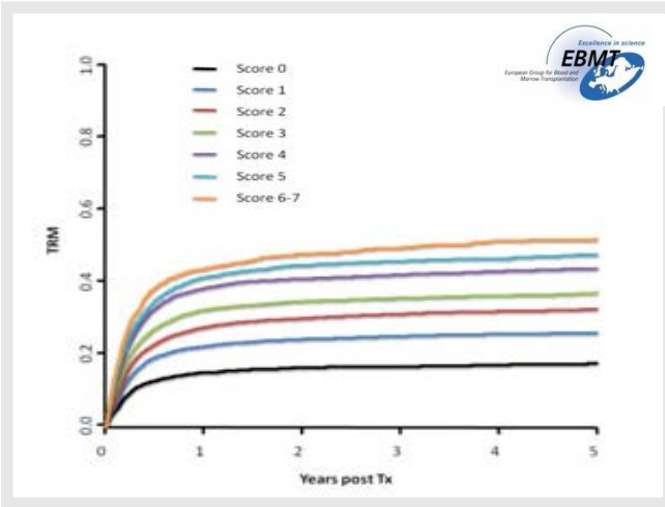
AML'de ortalanca yaş
60'lı yaşlar.

MDS'de ortalanca yaş
70 ve ötesi iken..

HAYIR!!

Sonucu Etkileyen Temel Faktörler

Yaş, hastalık evresi, verici tipi, zaman, interval, cins



Yaşla birlikte artan...

- Toksisite
- Enfeksiyon
- GVHD
- Nüks

Kemik İliği naklinde

komorbidit risk faktörleri

ve non-relaps mortalite

EBMT risk skoru

Age

<20	0
20-40	1
>40	2

Disease phase

Chronic phase	0
Accn or CP >1	1
Blast crisis	2

Type of SCT

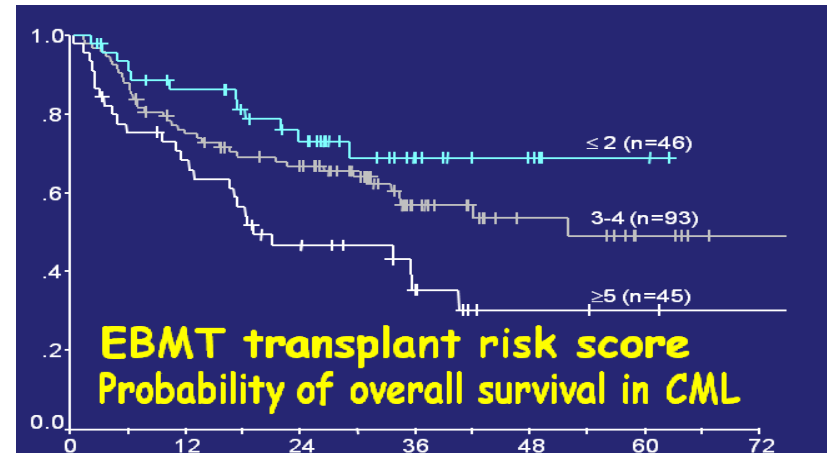
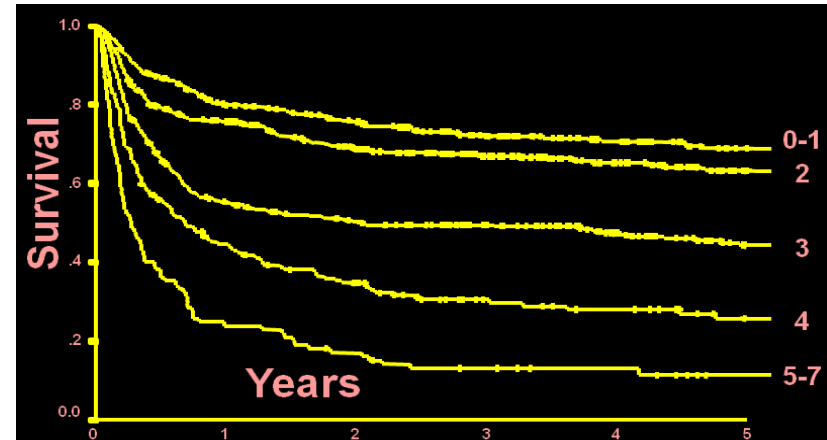
Sibling	0
Unrelated	1

Time to SCT

<12 months	0
>12 months	1

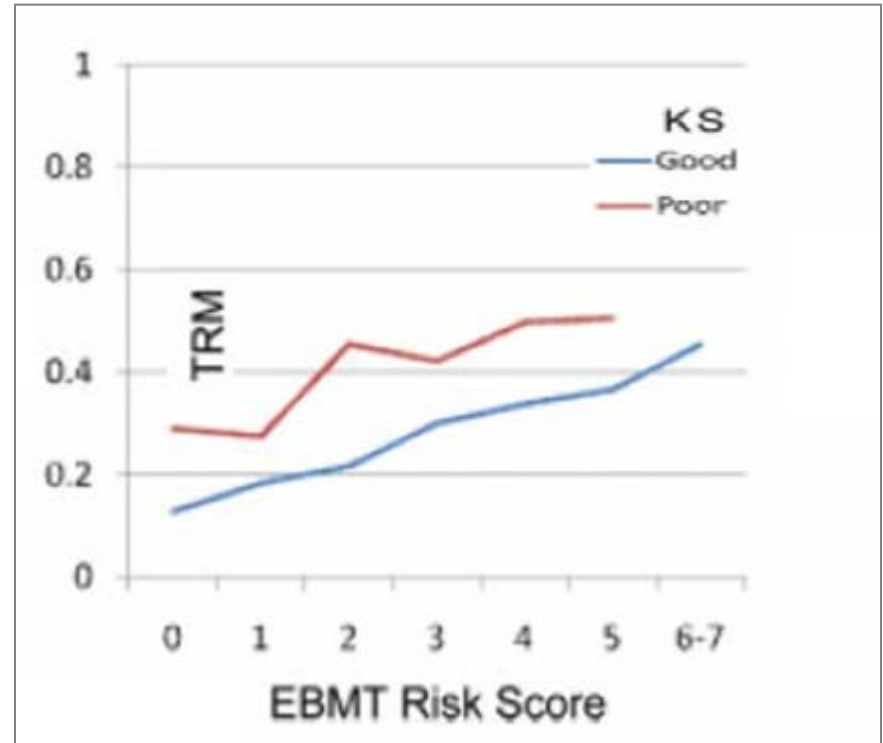
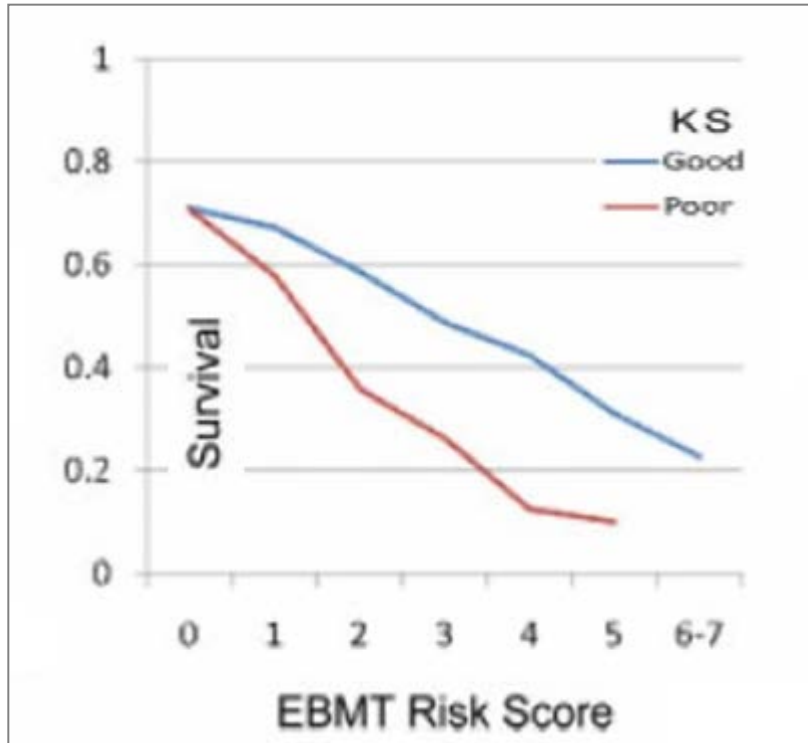
Gender combination

All others	0
Female to male	1

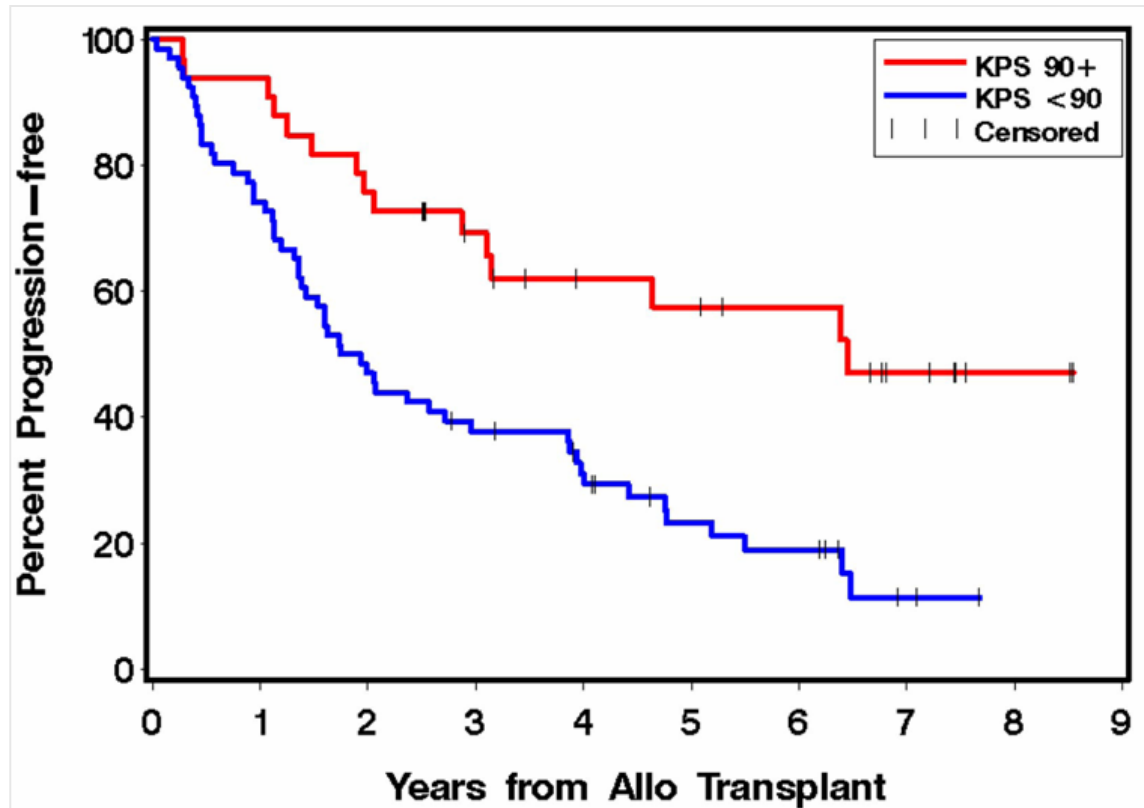


Risk skorlarının KIT'de sağkalım ve TRM üzerine etkisi

EBMT risk skoru & Karnofsky skoru



RIC yapılan myelom hastalarında; Karnofsky skorunun etkisi



Rotta et al. Blood. 2009;113:3383

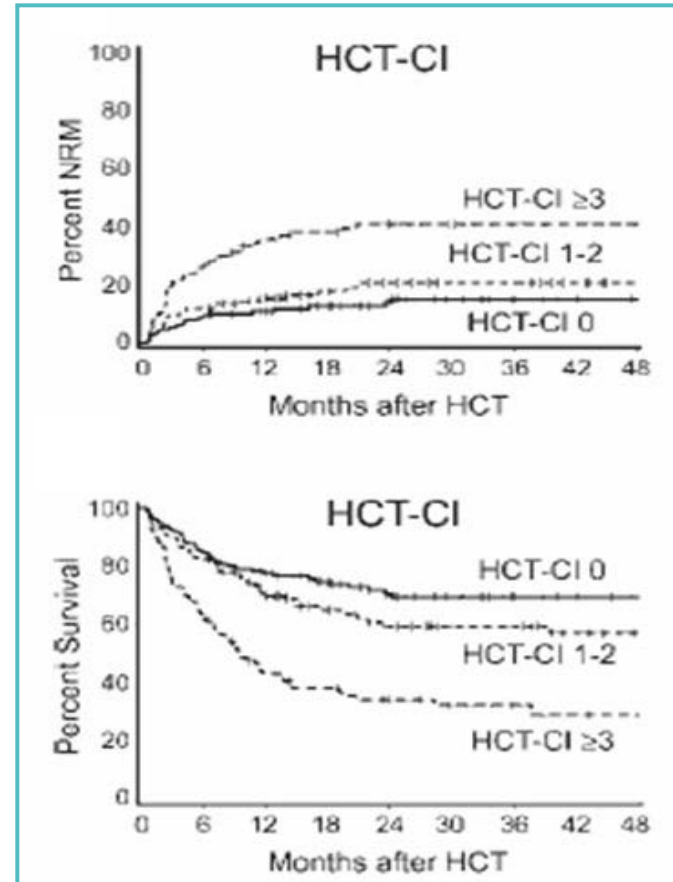
Sorror 2005, HCT-CI skoru : NRM ve sağkalım üzerine etkisi

Comorbidity	HCT-CI score
Arrhythmia	1
Cardiac	1
Inflammatory Bowel disease	1
Diabetes	1
Cerebrovascular disease	1
Psychiatric Disturbances	1
Hepatic-mild	1
Obesity	1
Infection	1
Rheumatologic	2
Peptic Ulcer	2
Moderate/severe renal	2
Moderate pulmonary	2
Prior solid malignancy	3
Heart valve disease	3
Severe pulmonary	3
Moderate/severe hepatic	3

Low (0)

Intermediate (1 or 2)

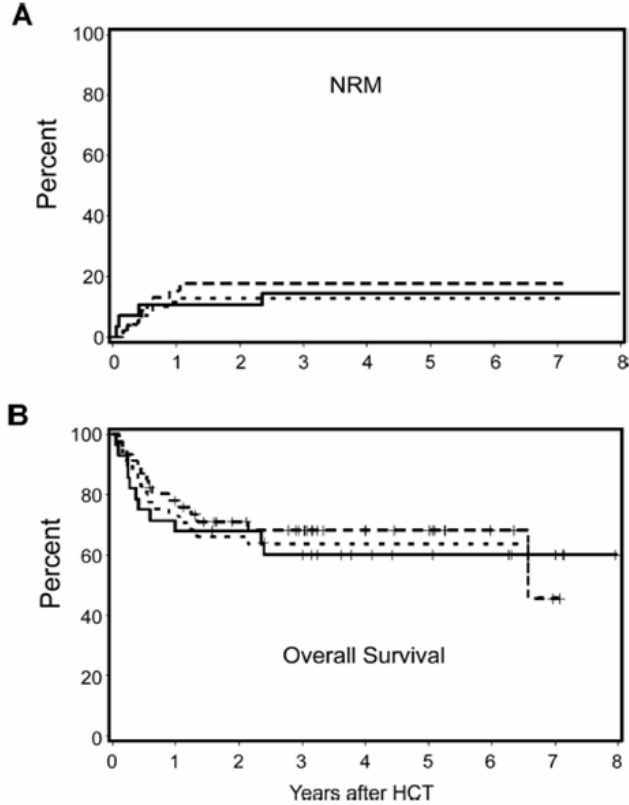
High (≥ 3)



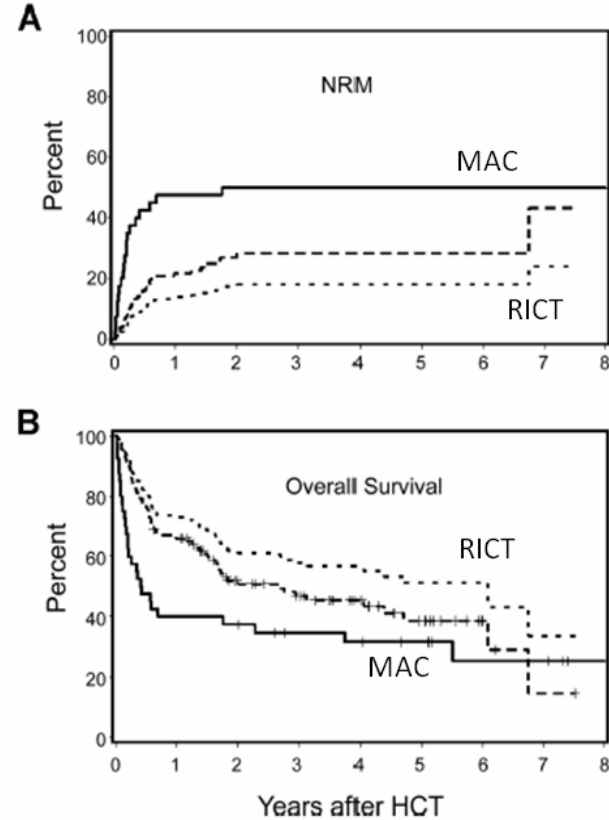
Sorror et Blood. 2005;106: 2912

Lenfoma ve KLL hastalarında RIC&MAC

HCT-CI =0 ise



HCT-CI >0 ise



HCT-CI =0 olan hastalarda MAC relaps dışı mortaliteyi artırmazken, RIC en HCT-CI skoru yüksek hastalardatransplant ilişkili mortalitede azalma ve sağkalımda avantajlı görünmektedir.

Bunları Biliyor muydunuz.....?

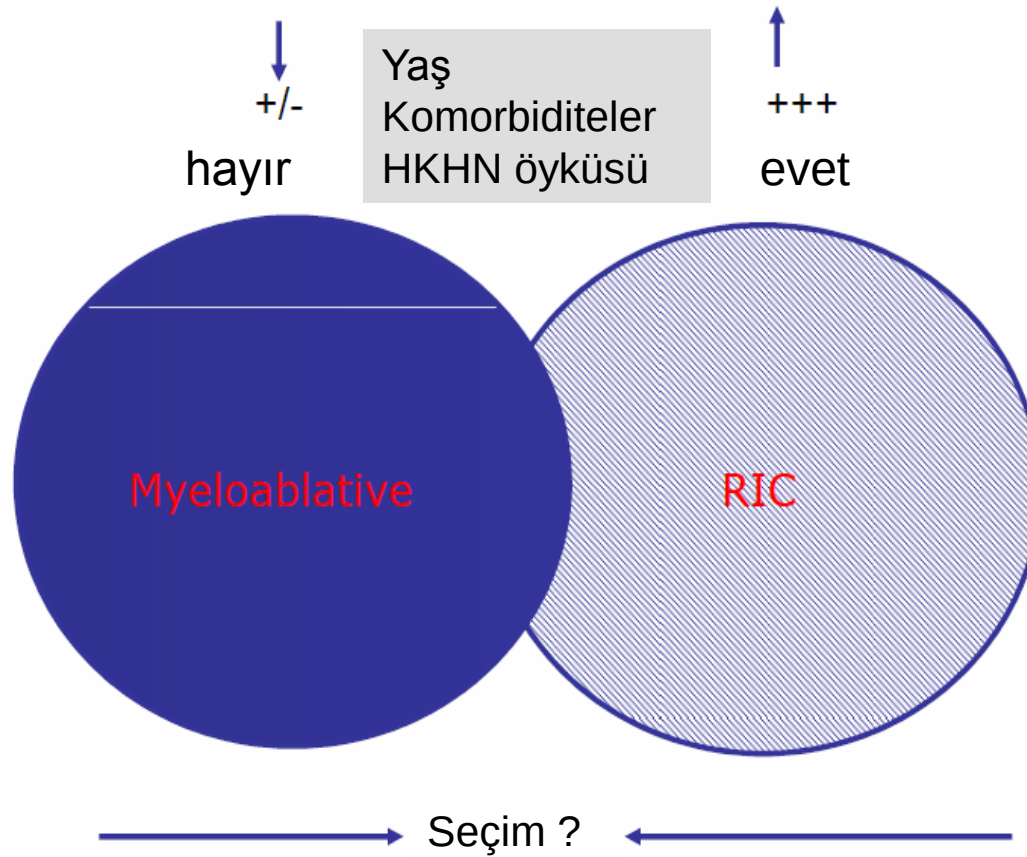
Ülkemizde 65 yaş üzeri nüfusun
%90'ının kronik hastalığı olduğu bunların;
%35'inin iki,
%23'ünün üç,
%15'inin dört ya da daha fazla
kronik hastalığı olduğu saptanmıştır.

Yaşlı hastalarada hazırlama rejimlerinin toksisitesi ve uzamış nütropeninin yaratacağı sorunlar dikkate alındığında ...

En uygun yaklaşım....

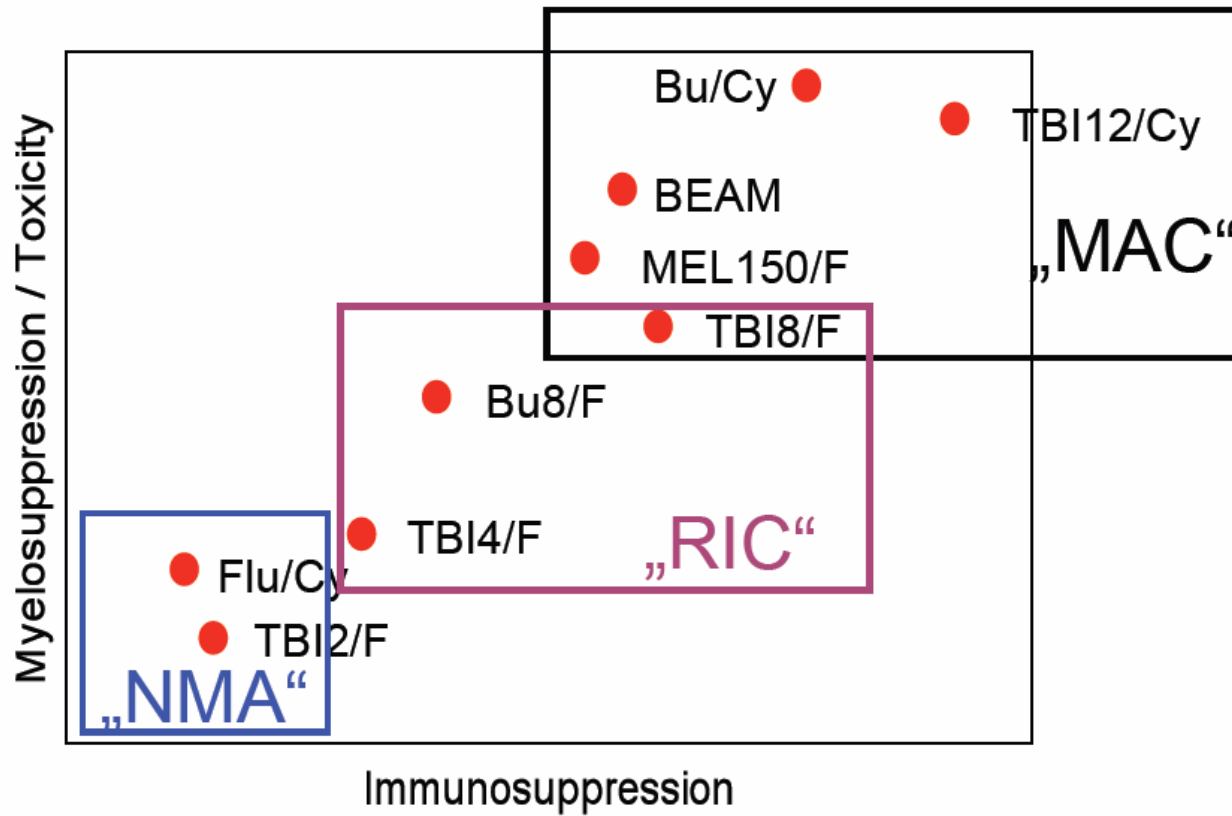
**Yoğunluğu azaltılmış
hazırlama protokolleri... RIC**

Yaşlı hastalarda RIC & MAC

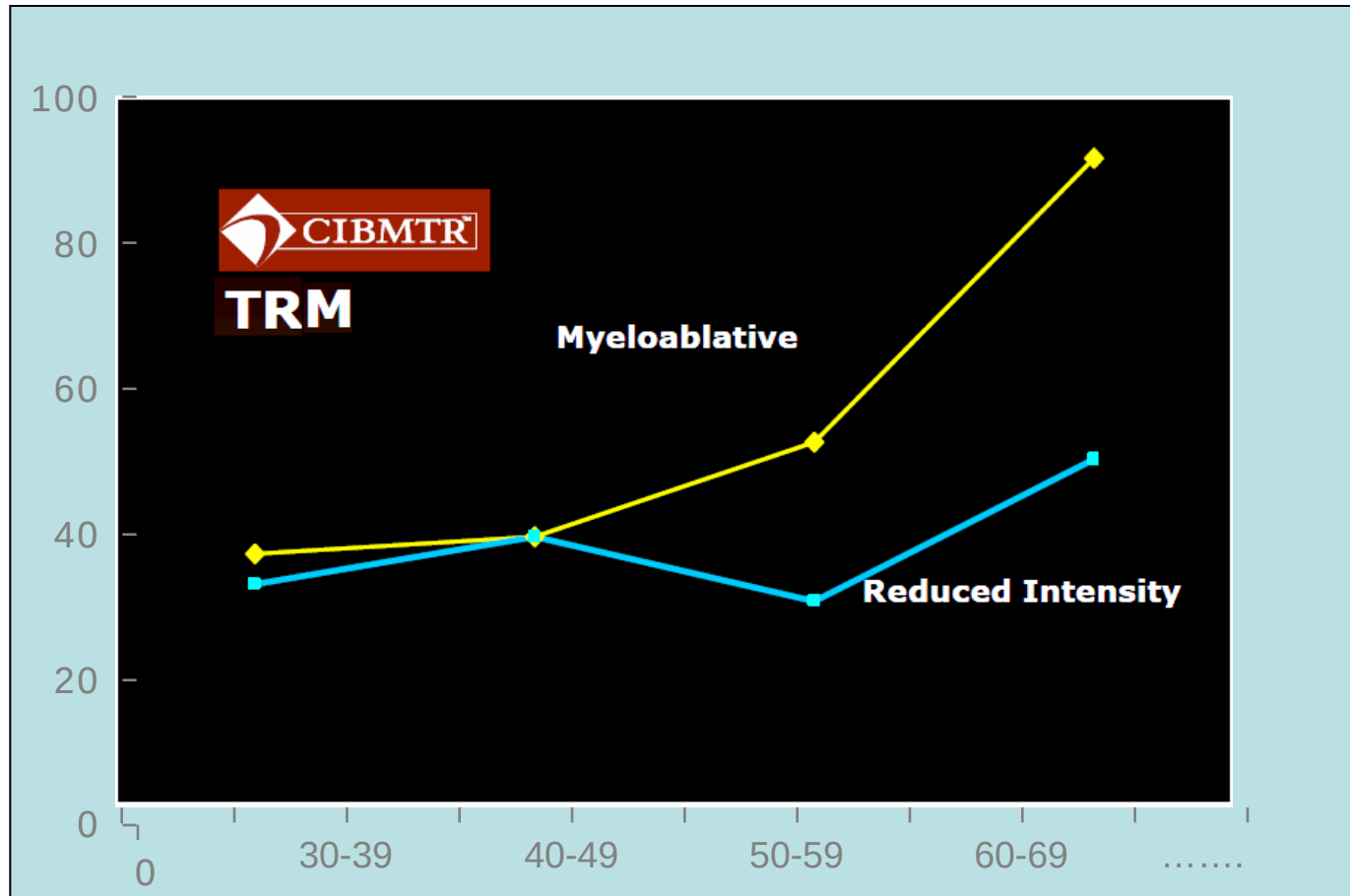




RIC & MAC



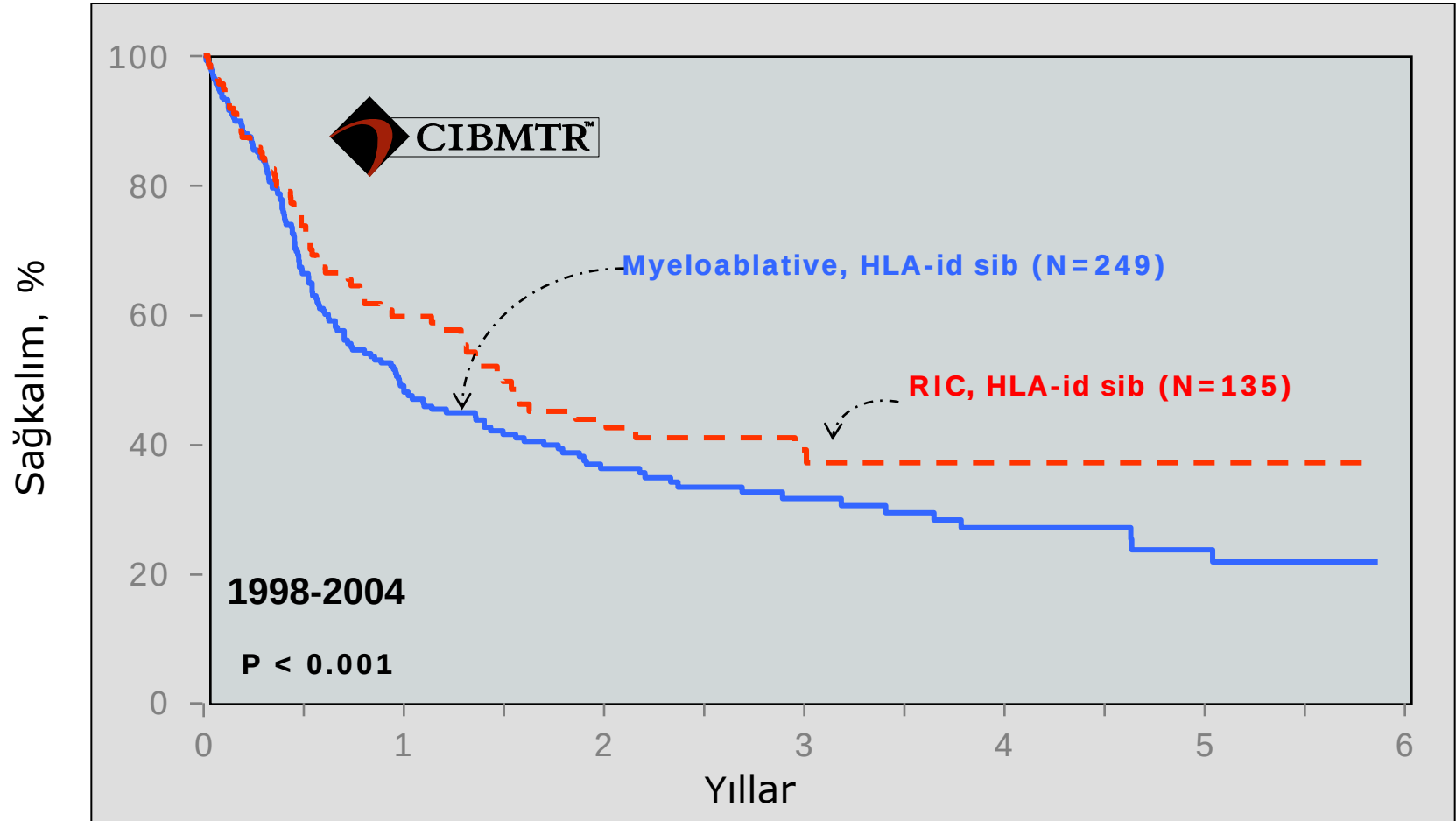
Yaşlı hastalarda Transplant ilişkili Mortalite RIC & MAC



50 yaş üzeri hastalarda retrospektif değerlendirme; RIC & MAC

	RIC (Non myeloablatif)	MAC (Myeloablatif)	P Değeri
Non-relapse mortality			
Day 100	30%	6%	0.01
Three years	50%	32%	
Relapse risk	30%	46%	0.05
Overall survival			
One year	38%	51%	0.06
Two years	29%	39%	0.06
Progression free survival			
One year	36%	40%	0.24
Two years	25%	27%	

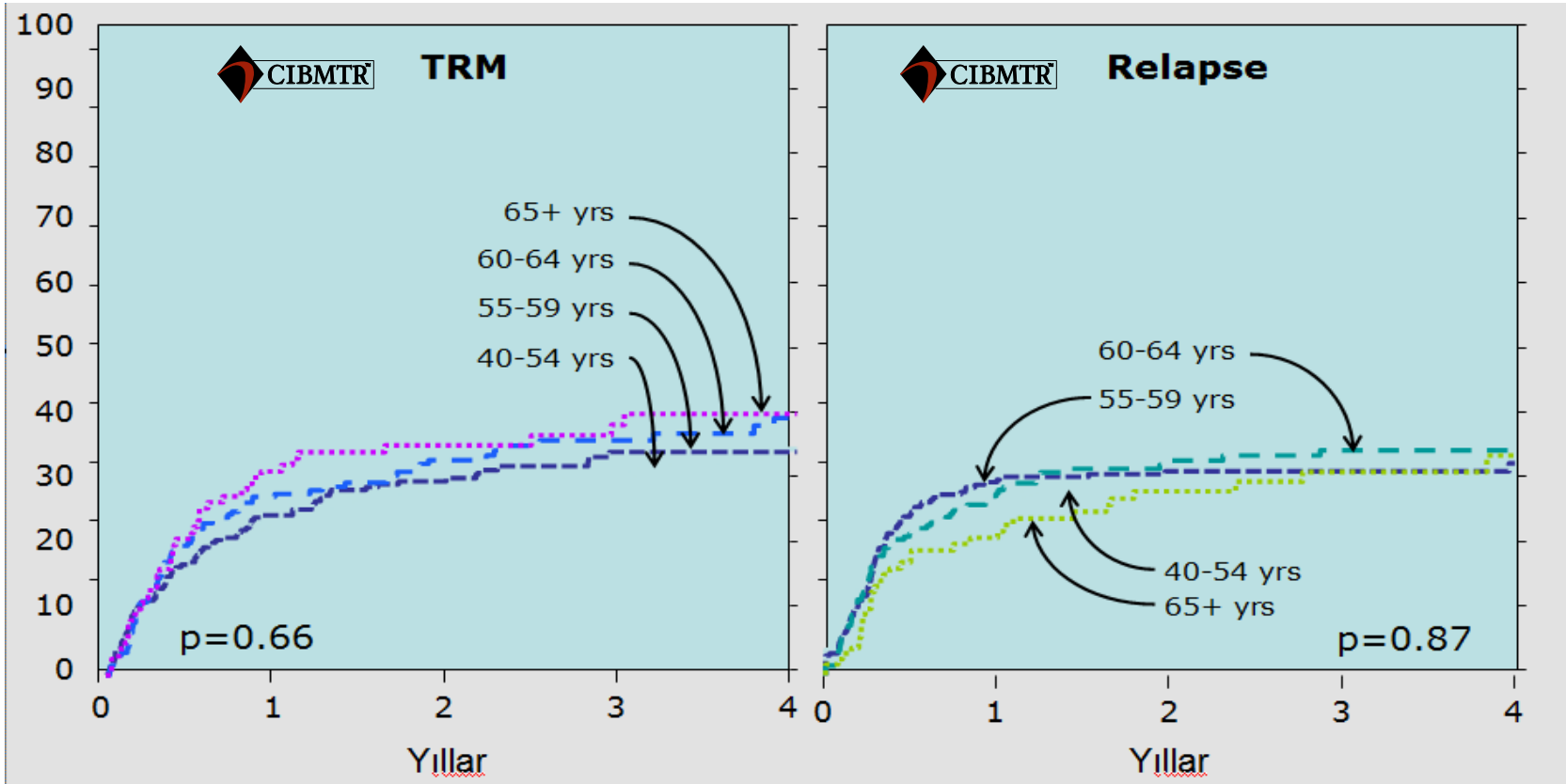
İleri evre MDS hastalarında toplam yaşam, >50 yaş, Hazırlama rejiminin etkisi



RIC = Yoğunluğu azaltılmış protokol

CIBMTR Deneyimi: 1995-2005

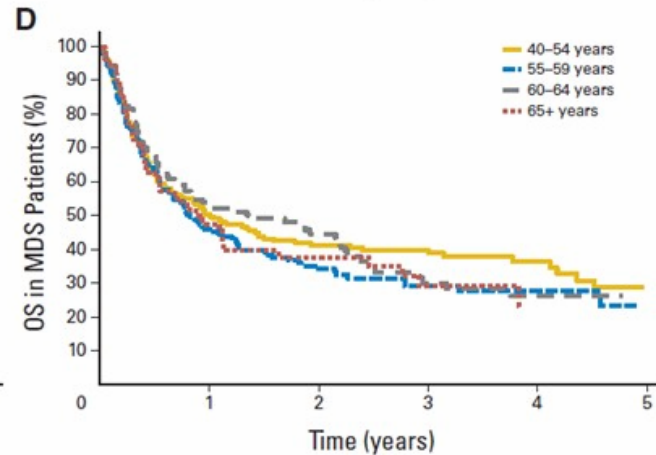
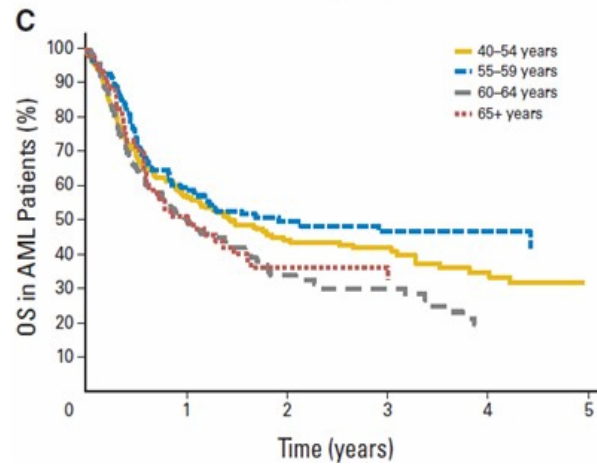
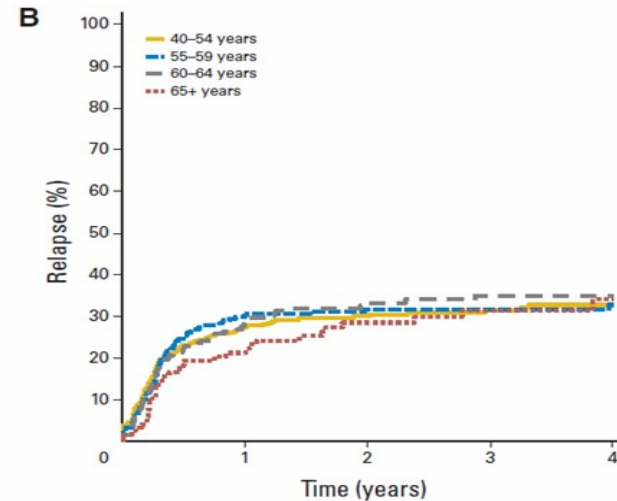
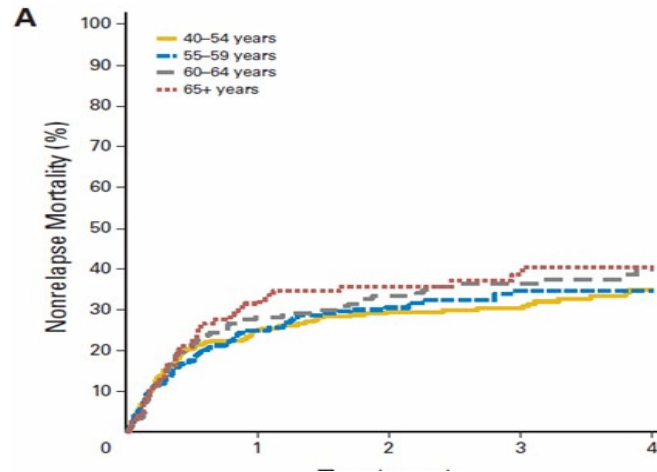
>40 yaş AML ve MDS hastalarında RIC



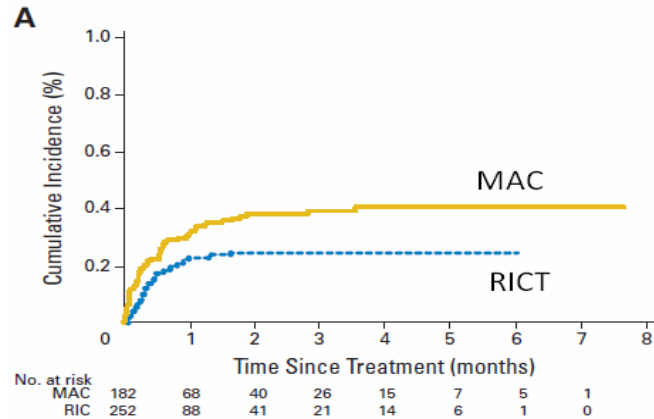
- Matched related or unrelated donor
- MDS or AML in CR1 1,080 cases
- 545 AML CR1
- 535 MDS
- Data from 148 centers

McClune, et al. Blood 2008;112 (11):135a (Abstract #346)

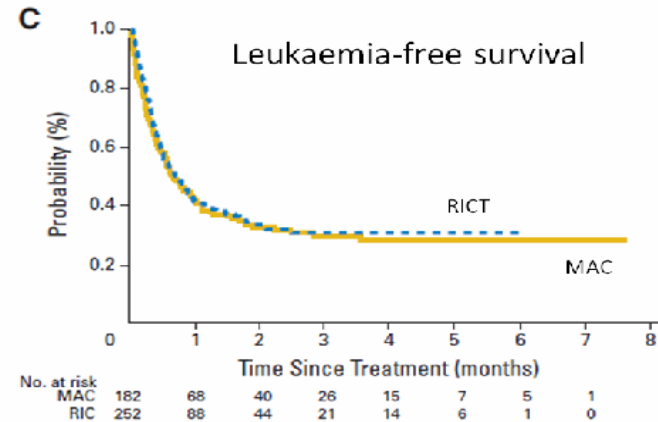
CIBMTR: RIC CR1 AML ve MDS



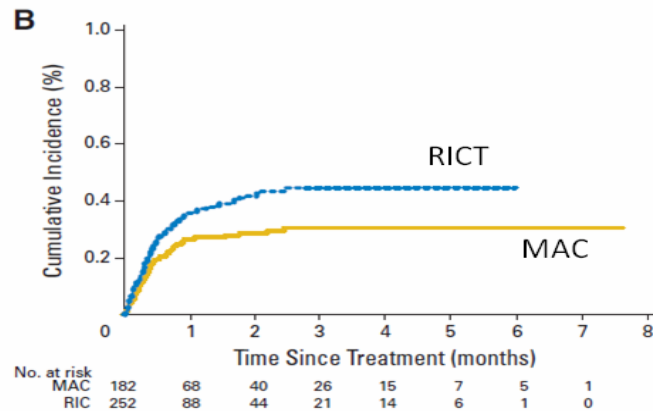
EBMT AML retrospektif analiz: Akrapadıışı RIC & MAC



Non-relapse mortality



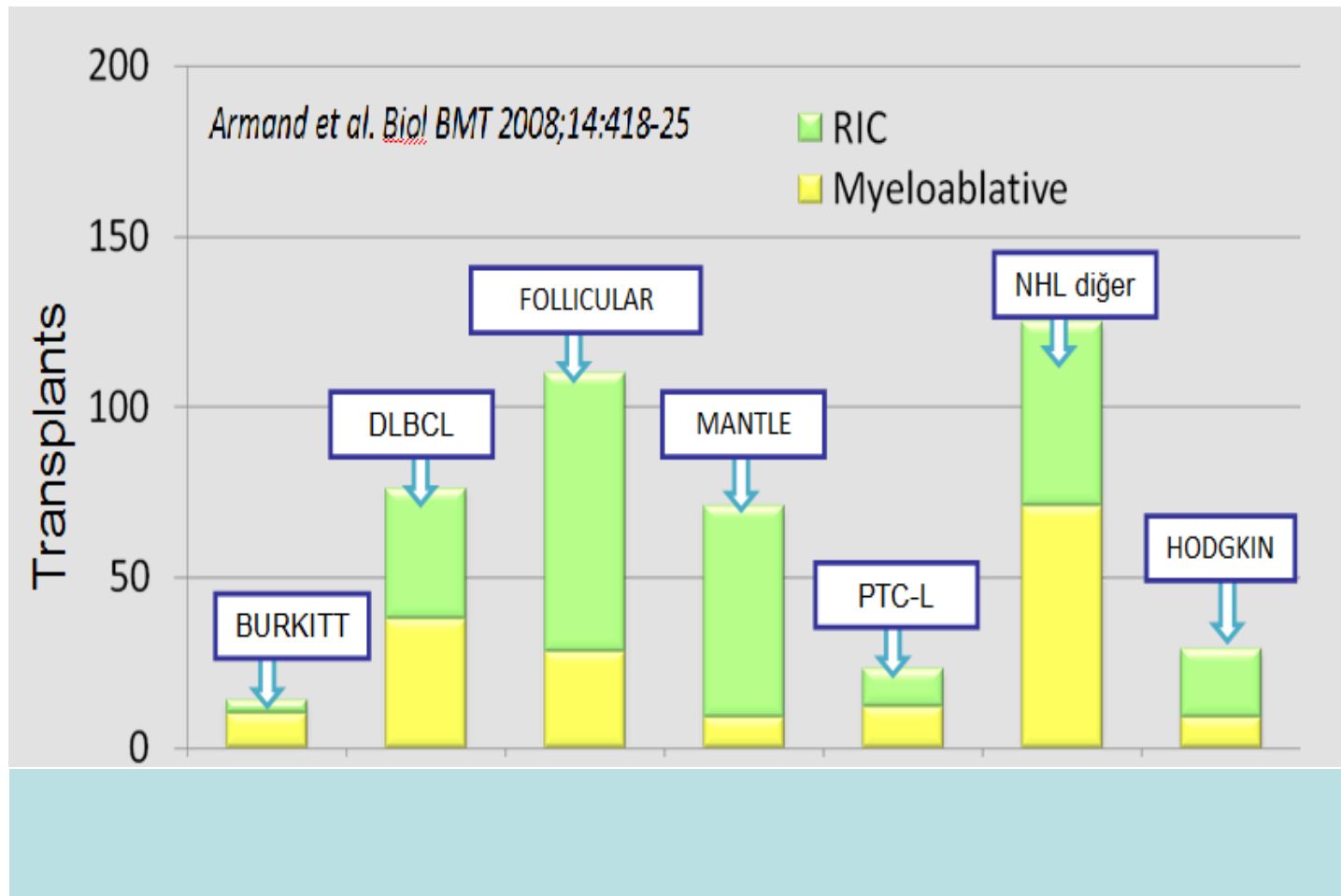
Ringden et al, . J Clin Oncol 2009 27:4570-4577



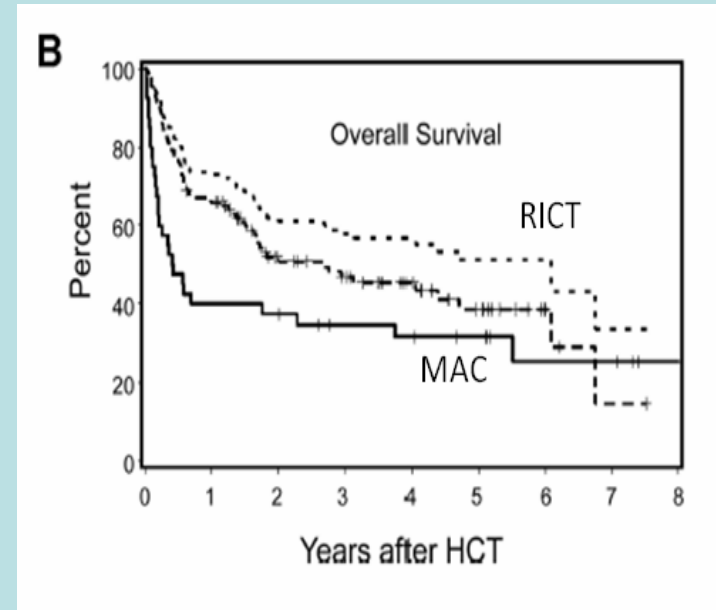
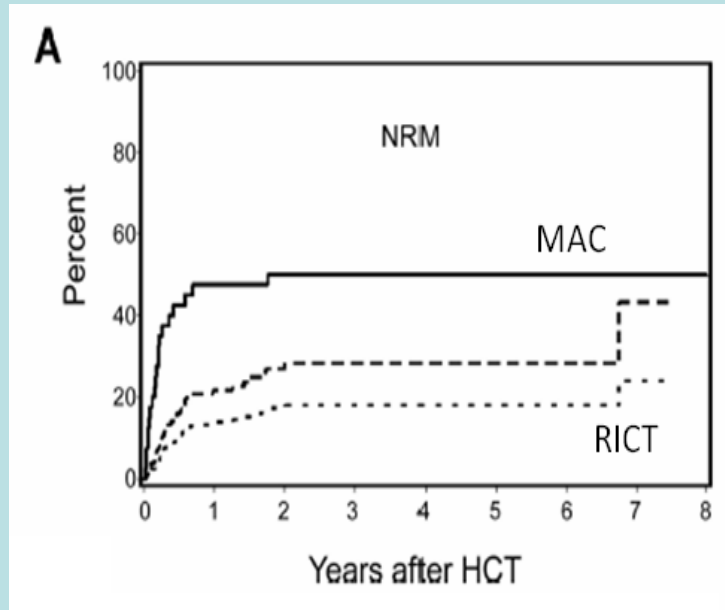
Relapse risk



CIBMTR Deneyimi: Lenfomalarda RIC & MAC



KLL ve lenfoma hastalarında RIC & MAC



Sorrer et al Blood. 2008;111:446-452

SONUÇ: Yoğunluğu Azaltılmış Hazırlama Protokolleri

- Son dekatta özellikle yaşlı hastalarda kullanımı artmıştır
- Hastalık durumu (CR, PR, NR) post-Tx sonucu etkileyen en önemli parametre olarak öne çıkmakta..
- Klasik risk faktörleri (kötü sitogenetik vs) etkili
Ancak Yaşlılarda Eşlik eden Komorbiteler ve deneyim ve merkezin tecrübesi ne kadar etkili bilinmiyor..

SONUÇ: Yoğunluğu Azaltılmış Hazırlama Protokolleri

- RIC / NMA ile AML'de Yaş (! + / -), 65 yaşına kadar sonuçlar yaştan etkilenmez.

(geç 60 ve erken 70 yaş hastaların çoğu myeloablasyona uygun değilken!)

- AML ve MDS tedavisinde RIC / NMA ile KIT % 30-50 kadar hastalarda küratif görünmektedir.

RIC kimlerde seçilmeli...

- Çoğu hematolojik kanserlerde RIC'in konvansiyonel allogeneik standart tedaviye üstün olup olmadığının belirlenmesi için Kontrollü çalışmalar gerekli olmakla birlikte.
- RIC aşağıdaki gruplarda standart olacak kadar bilgimiz vardır:
 - Yaşlı hastalar
 - Hodgkin's Disease
 - Myeloma
 - Ağır KT tedavisi almış eşlik eden komorbiteleri olanlar
 - Çoğu CLL ve NHL hastaları

MAC yeniden mi keşfediliyor?

Merkez etkisi ve Destek tedavinin
önemi mi fark yaratıyor...

MAC: Busulfan & Fludarabine

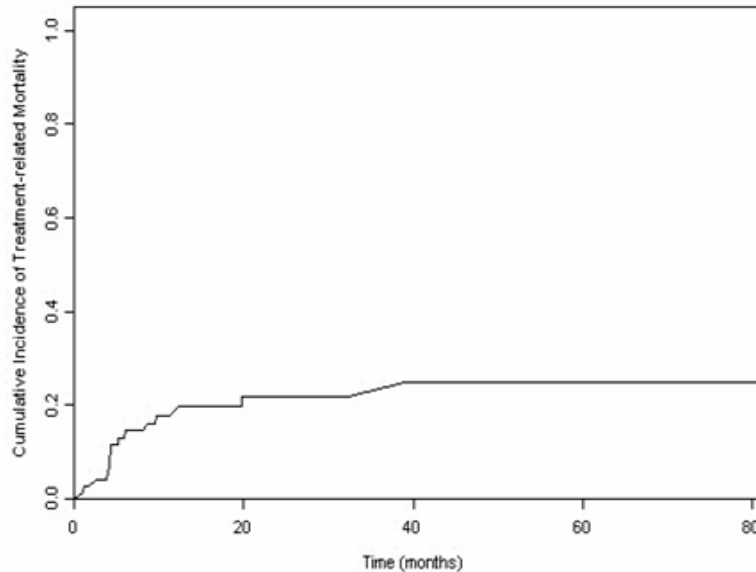
>55 yaş hastalarda (n=74) 2002-2008

- Akriba ve akriba dışı d6n6r (50% / 50%)
- Ortanca, 58 yaş; (aralık, 55-66)
- Cytogenetics : k6t6 (27%); orta (68%); iyi (5%)
- Transplantta Cr (54%)
- Tanı: AML (81%) / MDS (19%)

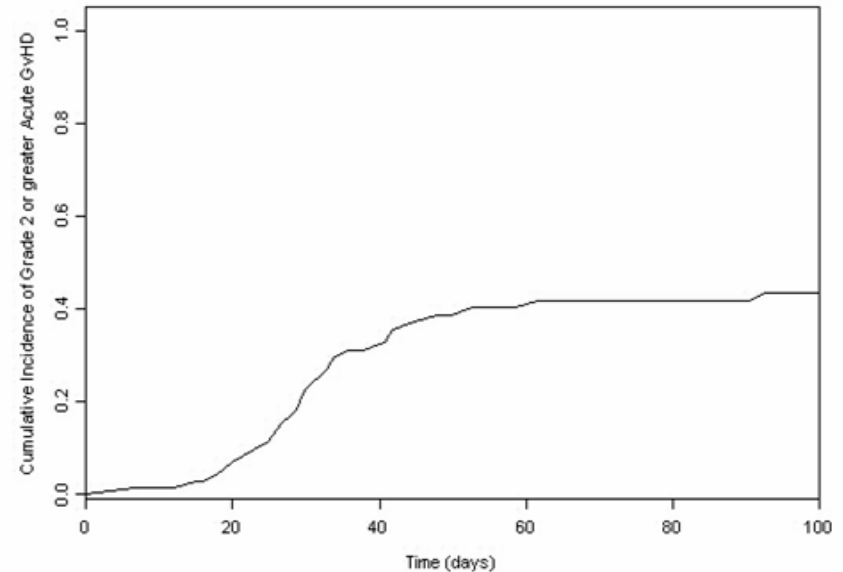
MAC: Busulfan & Fludarabine

>55 yaş hastalarda (n=74) 2002-2008

- Transplant ilişkili mortalite



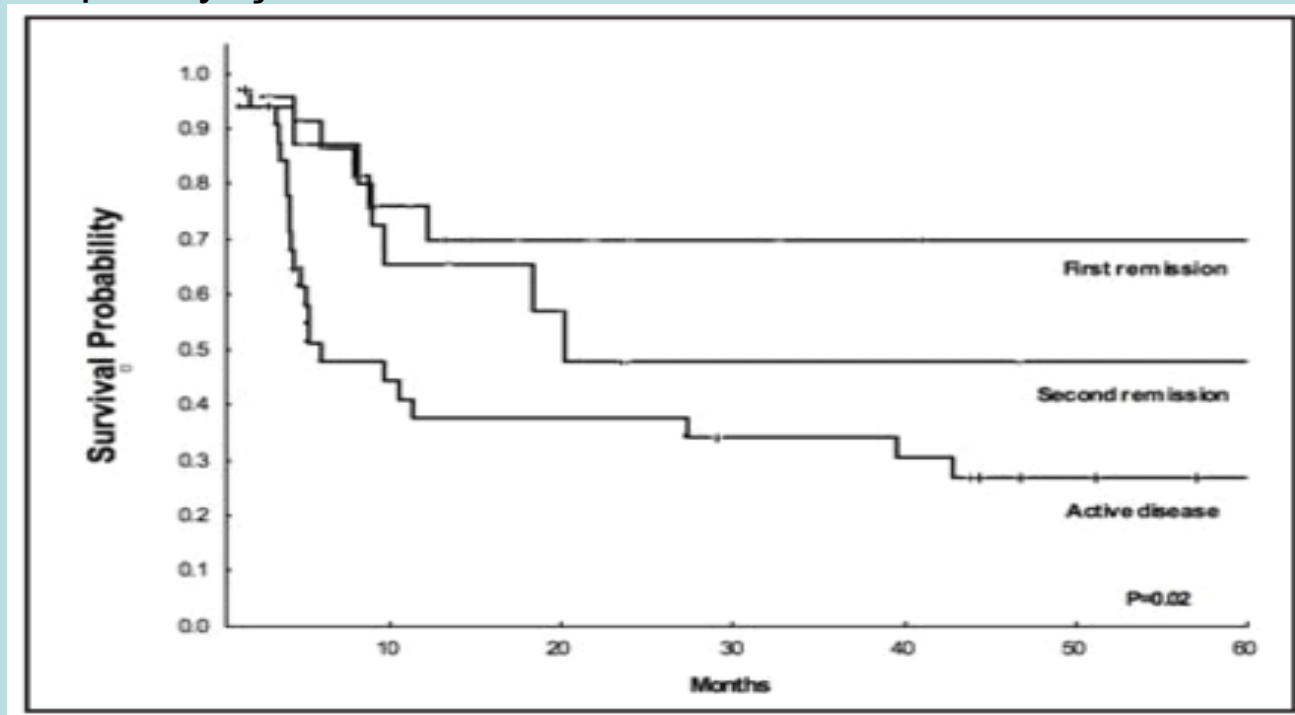
- Gr II-IV GVHD



MAC: Busulfan & Fludarabine

>55 yaş hastalarda (n=74) 2002-2008

- Toplam yaşam



blood AMERICAN SOCIETY OF HEMATOLOGY®
Allogeneic stem cell transplantation for elderly patients with myelodysplastic syndrome
Nicolaus Kroger¹ (Blood. 2012;119(24):5632-5639)

JAMA The Journal of the American Medical Association

Overcoming the Age Barrier in Hematopoietic Stem Cell Transplantation
Progress, but Still a Long Way to Go
Mingyi, MD

Text Size: A A A

Son raporlarla birlikte yaş bir engel olmaktan çıkıyor mu?



JOURNAL of
ADVANCES in INTERNAL MEDICINE

Allogeneic Stem Cell Transplantation
Acute Myeloid Leukemia in elderly patients

Pritesh Patel,^{a*} Santosh Saraf,¹

^aSection of Hematology/Oncology and Univ
University of Illinois Hospital and Health

blood AMERICAN SOCIETY OF HEMATOLOGY®

Who is fit for allogeneic transplantation?

H. Joachim Deeg¹ and Brenda M. Sandmaier¹

(Blood. 2010;116(23):4762-4770)

¹Fred Hutchinson Cancer Research Center and the University of Washington School of Medicine, Seattle, WA

blood



Who is fit for allogeneic transplantation?

H. Joachim Deeg¹ and Brenda M. Sandmaier¹ (*Blood*. 2010;116(23):4762-4770)

¹Fred Hutchinson Cancer Research Center and the University of Washington School of Medicine, Seattle, WA

JAMA The Journal of the
American Medical Association

Overcoming the Age Barrier in Hematopoietic Stem Cell Transplantation Progress, but Still a Long Way to Go

Shin Mineishi, MD

[+] Author Affiliations

JAMA. 2011;306(17):1918-1920. doi:10.1001/jama.2011.1612

Text Size: A A A

Yaş Tx için bir engel olmaktan çıkıyor mu?

- 50-55 yaş üzerindeki alıcının yaşı ile TRM ilişkisini destekleyen somut bir veri olmamasına rağmen, mevcut verilerin analizi miyeloablatif BMT ile olumsuz sonuçları doğrulamaktadır.
- RIC rejimleri ile daha önce Tx için en önemli engellerden birisi olan “yaş” faktörü ortadan kaldırılmaktadır.
- Literatür verilerinin analizi NST rejimleri azalmış TRM ile ilişkili olduğunu gösterdi ve GVHD ve standart miyeloablatif klima ile karşılaştırıldığında geliştirilmiş genel sağkalım.
- Kronolojik yaşı artık BMT için bir dışlama kriteri olarak kabul edilmesi gerektiğini söyledi olabilir böylece son çalışmalar eski 70 yaş ve üzerindeki hastalarda NST rejimleri ile bu BMT gösterdi uygulanabilir ve etkili olduğunu

Çok Yaşlı-İleri Evre Hematolojik Hastalarda uzun dönem RIC sonuçları

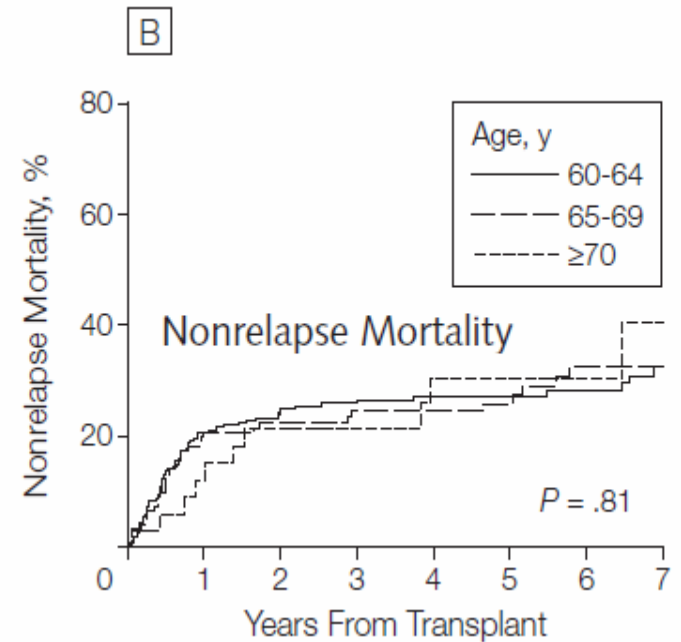
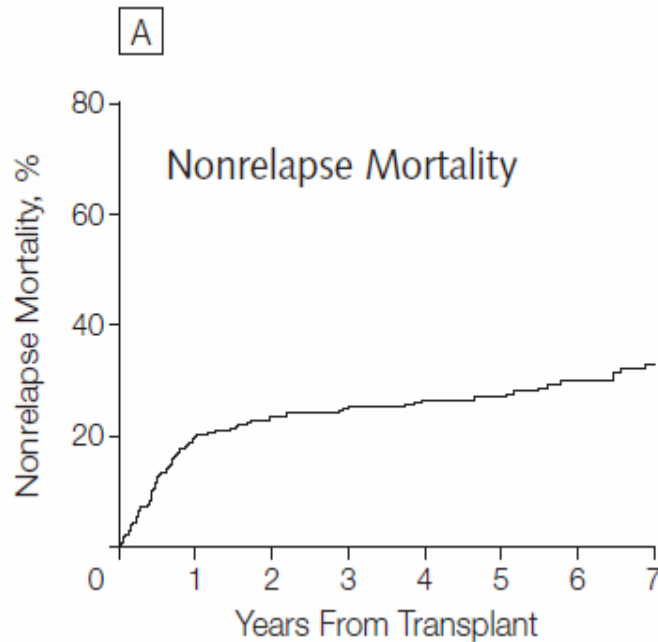
372 hasta, yaşları 60 to 75

Prospective clinical çalışma 1998 and 2008,

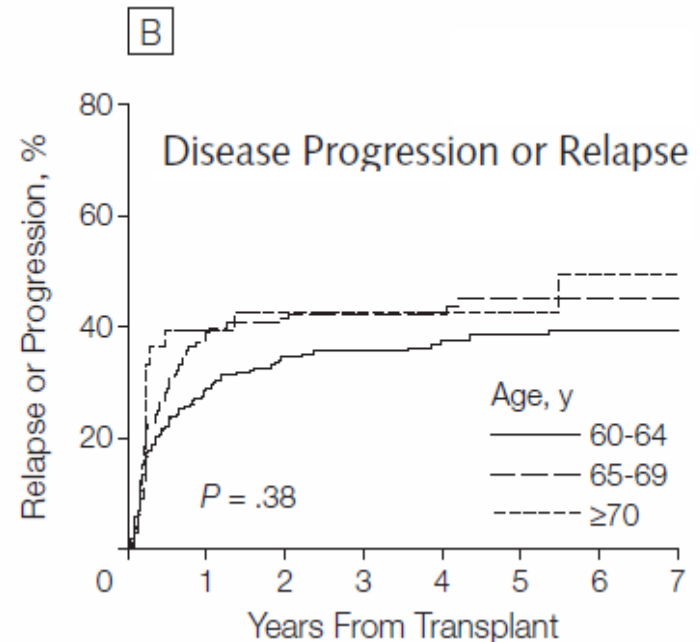
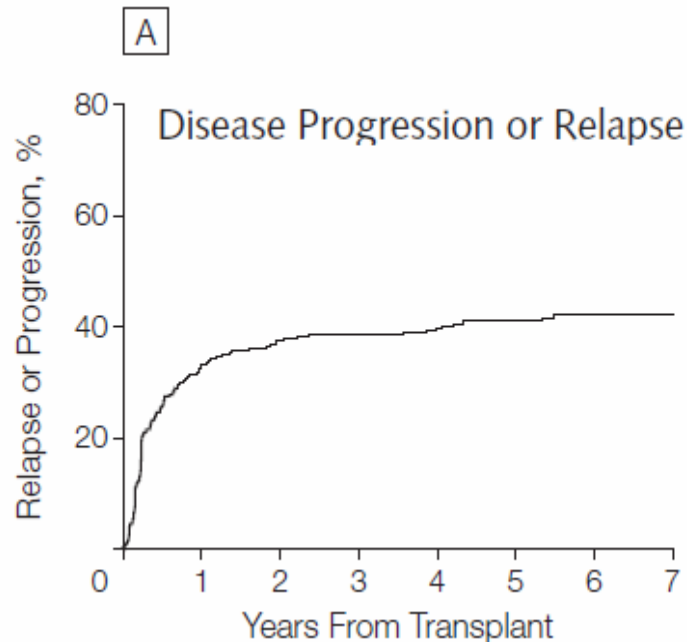
"Seattle Consortium." 18 U.S. A. Ve Avrupa merkezli

- İleri evre hematolojik hastalıklar
- Akut ve kronik lösemiler,
- Lenfoma, multiple myeloma,
- Myelodysplastic syndromes (AMLveya RAEB-t)
- Myeloproliferative Hastalıklar ve KML
- Yaşam (sağkalım)
- Komorbit Durumların Etkisi,
- Relaps oranları
- Kut ve kronik GVHD
- Yan etki ve organ toksisiteleri

Çok Yaşlı-İleri Evre Hematolojik Hastalarda uzun dönem RIC sonuçları

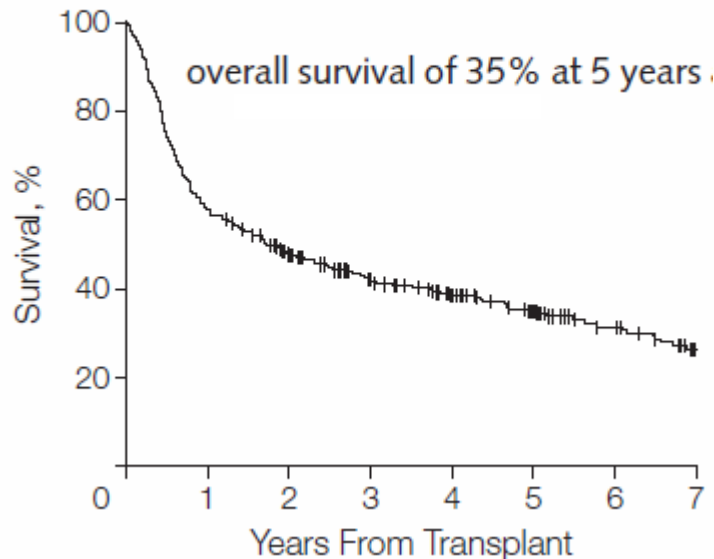


Çok Yaşlı-İleri Evre Hematolojik Hastalarda uzun dönem RIC sonuçları

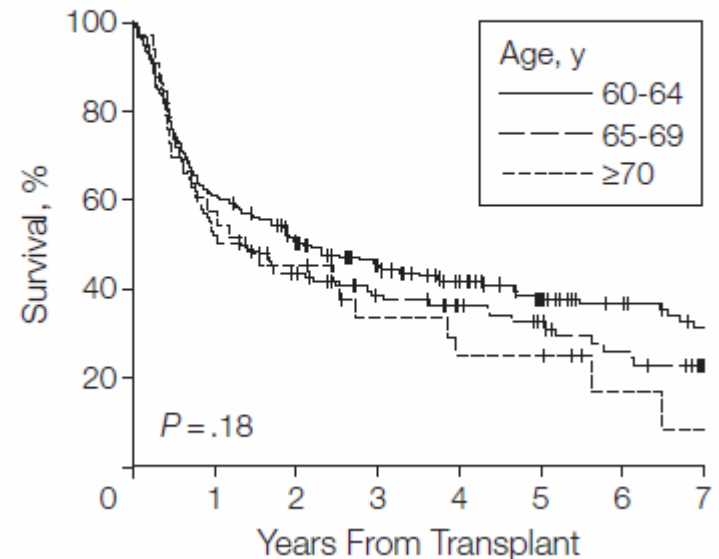


Çok Yaşlı-İleri Evre Hematolojik Hastalarda uzun dönem RIC sonuçları

A Overall Survival



B Overall Survival



- MDS yaşlı hastalığıdır.
- Çoğu ortanca yaş >70
- Tek küratif tedavi KIT'dir.
- EBMT kayıtlarında 2010 yılında MDS için yapılan nakilleri: >1/3'ü 60 y üzerindedir.
- Sonuç: EBMT önerisi

TRM, relaps ve yaşam bulguları için prospektif-kontrollü çalışmalar gerekmektedir.



JOURNAL of
ADVANCES in INTERNAL MEDICINE

Allogeneic Stem Cell Transplantation to cure Acute Myeloid Leukemia in elderly patients

Pritesh Patel,^{*a} Santosh Saraf,^a Damiano Rondelli^a

^aSection of Hematology/Oncology and University of Illinois Cancer Center,
University of Illinois Hospital and Health Science System, Chicago, USA

Table 1. Comorbidity definition, assigned score and incidence of comorbidities in University of Illinois cohort

Comorbidity	Definition	Score	Prevalence (%)
Arrhythmia	Atrial fibrillation or flutter, sick sinus syndrome or ventricular arrhythmias	1	0
Cardiac	Coronary artery disease*, congestive heart failure, myocardial infarction or EF < 50%	1	5 (10%)
Inflammatory bowel disease	Crohn's disease or ulcerative colitis	1	1 (2%)
Diabetes	Requiring treatment with insulin or oral hypoglycemics but not diet alone	1	6 (12%)
Cerebrovascular disease	Transient ischemic attack or cerebrovascular accident	1	1 (2%)
Psychiatric	Depression or anxiety requiring psychiatric consult or treatment	1	5 (10%)
Hepatic (mild)	Chronic hepatitis, bilirubin > ULN to 1.5 x ULN or AST/ALT > ULN to 2.5 x ULN	1	16 (32%)
Obesity	Patients with a body mass index > 35 kg/m ²	1	6 (12%)
Infection	Requiring continuation of antimicrobial treatment after day 0	1	14 (28%)
Rheumatologic	SLE, RA, polymyositis, mixed CTD or polymyalgia rheumatica	2	2 (4%)
Peptic ulcer	Requiring treatment	2	0
Renal	Serum creatinine > 2 mg/dL, on dialysis or prior renal transplantation	2	0
Pulmonary (moderate)	DLco and/or FEV1 66%-80% or dyspnea on slight activity	2	16 (32%)
Prior solid tumor	Treated at any time point in the patient's past history, excluding nonmelanoma skin cancer	3	2 (4%)
Heart valve disease	Except mitral valve prolapsed	3	1 (2%)
Pulmonary (severe)	DLco and/or FEV1 < 65% or dyspnea at rest or requiring oxygen	3	11 (22%)
Hepatic (mod/ severe)	Liver cirrhosis, bilirubin > 1.5 x ULN or AST/ALT > 2.5 x ULN	3	0

^{*}One or more vessel-coronary artery stenosis requiring medical treatment, stent, or bypass graft



JOURNAL of
ADVANCES in INTERNAL MEDICINE

Allogeneic Stem Cell Transplantation to cure Acute Myeloid Leukemia in elderly patients

Pritesh Patel,^{*a} Santosh Saraf,^a Damiano Rondelli^a

^aSection of Hematology/Oncology and University of Illinois Cancer Center,
University of Illinois Hospital and Health Science System, Chicago, USA

Table 2. Comparison of EBMT and CIBMTR data in elderly patients

	n	Median Age	RIC conditioning	OS	Relapse Rate	NRM
CIBMTR*						
40-54	208	50 (40-54)	78% (p=.07)	44% (p=0.06)	33% (p=0.87)	25% (p=0.26)
55-60	146	57 (55-59)	68%	50%	34%	22%
60-65	126	62 (60-64)	69%	34%	37%	32%
>65	55	67 (65-78)	65%	36%	33%	34%
EBMT**						
50-60	884	54 (50-60)	55% (p<0.01)	34% (p=0.23)	32% (p=0.02)	36% (p=0.39)
>60	449	63 (60-75)	78%	24%	41%	39%

*2 year estimates **4 year estimates

Kıssadan Hisse

- Allojenik-HKHN ile yaşlı hastalar kemoterapiden daha iyi sonuçlar elde edilebilmektedir.
- Risk skoru ve komorbit faktörler hala sorun olmaya devam etmekle birlikte..
- Destek tedavilerde yaşanan gelişmeler ve istenmeyen etkilerin daha iyi kontrolü yaşlı hastalarda AKIT'i uygulanabilir tedavi modalitesi haline getirmektedir.
- RIC rejimleri yaşlı hastalarda AKIT'in daha iyi yönetilmesine imkan vermektedir.
- Özellikle GVT etkisi RIC'de önem arz etmektedir. DLI bu etkiyi tetiklemede kullanılagelmektedir.
- Ancak artan yaş ve eşlik eden komorbit faktörleri daha iyi kontrol edecek mekanizmaların geliştirilmesi bu hastalarda küratif tedavi başarısını artıracak ve hematolojik malignitelere bağlı ölümleri kontrol altına alabilecektir..



GEN KÖK

Genom and Stem Cell Center





Merkez bünyesinde GMP şartlarında Kök Hücre, GMP şartlarında Gen Tedavi, GMP şartlarında Kordon Kanı Bankacılığı, Genom, Proteomiks, Moleküler Mikrobiyoloji, Transgenik-Scid ve Nude Mause Üniteleri, Bitki Biyoteknolojisi, Bitki Doku Kültür Laboratuarları, Görünteleme Merkezi, Biyosensör, Biomateryal ile Bioinformatik ünitelerini içeren toplam 13 alt üniteden oluşmaktadır





İLAÇ ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME MERKEZİ

ERÜ TEKNİK ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME BÖLGESİ

VEKTÖR ARAŞTIRMALARI VE AŞI GELİŞTİRME MERKEZİ

BİTKİ GENOM VE MOLEKÜLER ARAŞTIRMA MERKEZİ

HAYVAN GENOM VE MOLEKÜLER ARAŞTIRMA MERKEZİ

FEN BİLİMLERİ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME MERKEZİ

ENERJİ KAYNAKLARI ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME MERKEZİ



GEN KÖK

Genom ve Kök Hücre Merkezi

OSUOHU AS KÖK HÜCRE MERKEZİ



MOU ANLAŞMASI YAPILAN MERKEZLER

University of Palermo, Italy

University in Naples, Italy

University of Nice, France

University of Cologne, Germany

Szechenyi Istvan University, Hungary

Fontys University of Applied Sciences, The Netherlands

State University of Nakhchivan, Azerbaijan

University of Tehran, Iran

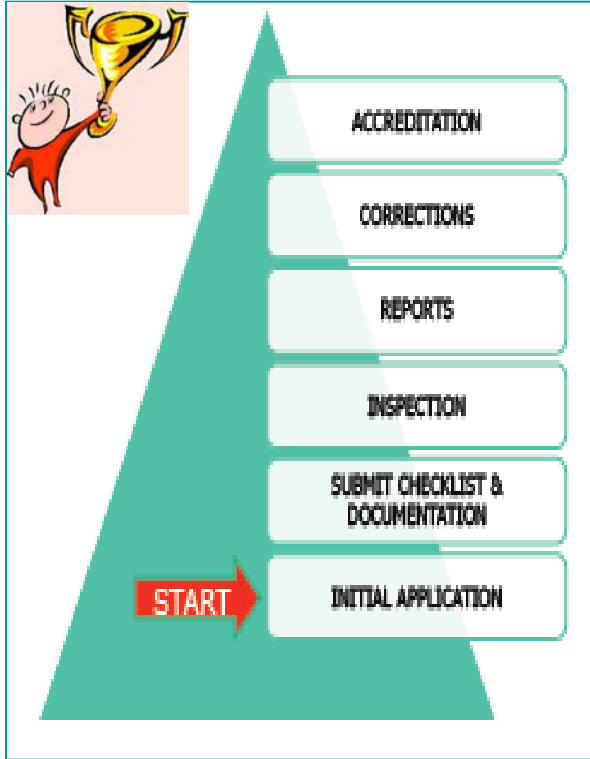
BGI (Beijing Genome Instuty), Çin

University of Goettingen

Northern Institute of Cancer Research Newcastle



Kalite Çalışmaları





Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Hematoloji Bilim Dalı
Erciyes Transplant Merkezi



**KEMİK İLİĞİ NAKLİ VE KÖK HÜCRE
TEDAVİ MERKEZİ**



Beni dinlediğiniz için teşekkür ederim.....