



UYGULAMALI YARA BAKIM KURSLARI

/ 2025-2026

3-4 NİSAN 2026 / GÜLHANE EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ



Diyabetik Ayak Tedavi Algoritması (Hasta Örnekleri Üzerinden): Atlanacak Bir Basamak Var mı? Tedavi Sonuçları Öngörülebilir mi?



Dr. Kerim Bora Yılmaz

* Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Gülhane SUAM
Cerrahi Tıp Bilimleri, Bölümü Genel Cerrahi AD

* Hacettepe Üniversitesi, Dahili ve Cerrahi Araştırmalar AD

Türkiye'de Diyabet – Büyüyen Bir Halk Sağlığı Sorunu

- Yaklaşık olarak 10 milyon kişiye yaklaşılmıştır

- Bu sonuçlar, öngörülen

- 2020'ye kadar artmış gelmektedir

- TÜRKİYE'de

- Daha sonra bu oranın göstermesi

- 2030 yılında olması

European Journal of Epidemiology (2023) 38:313–323
<https://doi.org/10.1007/s10654-022-00960-8>

DIABETES MELLITUS



Estimates and Forecasts on the Burden of Prediabetes and Diabetes in Adult and Elderly Population in Türkiye

Ilhan Satman^{1,2} · Safak Bayirlioglu¹ · Funda Okumus¹ · Nazli Erturk¹ · Merve Yemenici¹ · Sedanur Cinemre¹ · Gizem Gulfidan³ · K. Yalcin Arca^{1,3,4} · Yeliz D. Merih^{1,5} · Halim Issever^{1,6}

TU

Rec
© S

**Türkiye'de diyabet sıklığı kontrolsüz şekilde artıyor!!!
Hasta yoğunluğumuz artıyor ve daha artacak!!**

tanısı

...kinlerde
2009–2010)

),2

- Bu bulgular, Türkiye'de diyabet prevalansında hızlı bir artışa işaret etmektedir







%19-34

Diyabetik ayak ülseri geliştirme
yaşam boyu riski



Fear Hierarchy

MAJOR AMPUTASYON KORKUSU



ÖLÜM VEYA SON DÖNEM
BÖBREK YETMEZLİĞİ
KORKUSU

*(Wukich ve ark., 2017)

Mobility

İşlevsel ayağa bakıyoruz. Diz altı tartışmaları bitti.

1 YILLIK MOBİLİTE

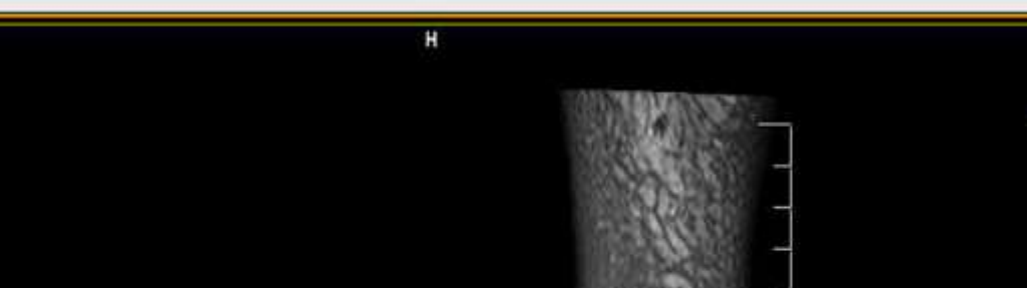
Hastaların sadece %50,3 - %63'ü
(Yaş Ort. 55.2) protez ile mobilite
kazanabilmektedir.



KRİTİK CERRAHİ FAKTÖR:

Topuğun Korunması. Diz altı ve diz üstü
amputasyonlara kıyasla; bakıcı yükünün
azaltılması ve protez kullanımının
öğrenilmesi açısından istatistiksel olarak
anlamli derecede avantajlıdır.

*(Çamur S, 2020)



Test Adı	E-İmzalı	Flg	Sonuç	Unite	Min	Max
⊖ Açlık Kan Şekeri ...		↑	420	mg/dl	74	110
⊕ Üre (Serum)		↑	68	mg/dl	> 17	< 43
⊕ Üre (Serum)		↑	68	mg/dl	> 17	< 43
⊕ Kreatinin		↑	1,25	mg/dl	0,66	1,09
⊕ Kreatinin		↑	1,25	mg/dl	0,66	1,09
⊕ AST		↓	6	U/L	9	36
⊕ AST		↓	6	U/L	9	36
⊕ ALT			13	U/L	10	28
⊕ ALT			13	U/L	10	28
⊕ ALB			116	U/L	> 35	< 120
				U/L	> 35	< 120
				mg/dl	> 0,3	< 1,2
				mg/dl	> 0,3	< 1,2
				mg/dl	> 0	< 0,2
				mg/dl	> 0	< 0,2
				U/L	0	247
				U/L	0	247
				U/L	0	38
				U/L	0	38
				U/L	> 28	< 100
				U/L	> 28	< 100
				U/L	10	67
				U/L	10	67
				g/dL	> 3,5	< 5,2
				g/dL	> 3,5	< 5,2
				U/L	24	170
				U/L	24	170
				mmol/L	136	146
				mmol/L	136	146
				mmol/L	> 3,5	< 5,1
				mmol/L	> 3,5	< 5,1
				mmol/L	> 98	< 106
				mmol/L	> 98	< 106
				mg/L	0	5



Tarih: 06.05.2022

⊖ Tüp Adı: ##### HBA1C ##### MorKapak - Onaylanmış

⊕ Glikozile hemoglobin...	↑	10,7	%	4	5,7
⊕ HbA1C(IFCC)	↑	93,44	mmol/...	20	39

Multidisipliner/interdisipliner

DIYABETİK AYAK NEDENİYLE TAKİP EDİLEN, NÖROPATİSİ OLAN HASTANIN
TARAFINIZCA DEĞERLENDİRİLMESİ RİCA OLUNUR.

HASTA DİYABETİK AYAK KLİNİĞİ 10 NUMARALI ODADA YATMAKTADIR.

00818892 - ZÜHRE ORHA
Konsultasyon Sonucu :

Hastanın Dr. ÜLKÜHAN DÜZGÜN

EN GÖRÜŞ NOTU : hasta yatagında degerlendirildi. 52 yildir dm hastasi, sol
ayak debritmani yapilmis. Nöropatik sikayetleri var
gabapentin 2x300 10 gün sonra 3x300, sikayet durumuna göre doz artimi
yapilmak üzere nöroloji poliklinik kontrolü

YENİ DEĞERLENDİRME SONUCU VE ÖNERİLERİ



Hemşire Eda Kural



Podolog Neslihan Mehrali



Hemşire Özlem Çeçeli Türkmen



Diyabetik Ayak Acilleri Nelerdir?

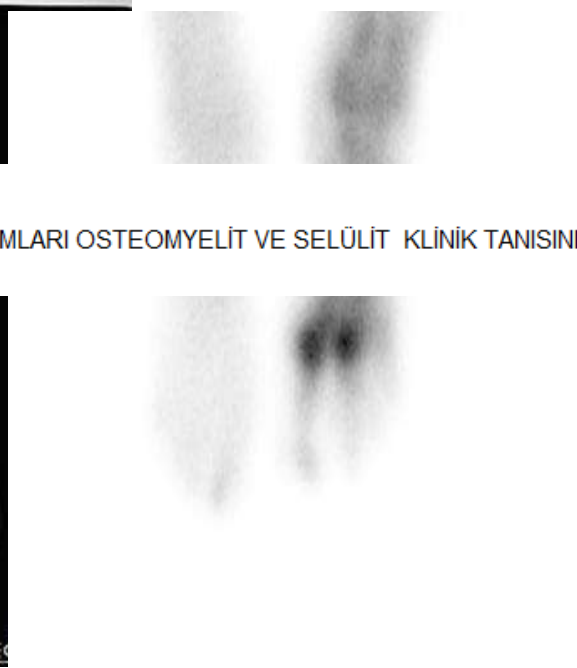
- «**Diyabetik Ayak Atağı**» klinik olarak üç formda karşımıza çıkıyor;
- * **şiddetli Diyabetik Ayak Enfeksiyonları, (Progresif enfeksiyonlar)**
- Akut Kritik İskemi,
- Akut Charcot Nöroartropatisi



Tetkik Adı	E-İmzalı	Flg	Sonuç	Ünite	Min	Max	Cihaz Durumu	Eşik Değer ...	Açıklama
Tarih: 27.10.2021									
Tüp Adı: #### HBA1C #### Morkapak - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> Glukozle hemoglobin...		↑	9,8	%	4	5,7			
<input type="checkbox"/> HbA1C(IFCC)		↑	83,6	mmol/...	20	39			
Tüp Adı: Doku Kül.(Bakt.) (Mikrobiyoloji) - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> Doku Kültürü			Bakteri izole...						
Tüp Adı: DüzTüpKırmızık (Biyo.) - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> CRP		↑	207,9	mg/L	0	5			
Tüp Adı: Hepatit (Mikrobiyoloji) - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> HBsAg (Kemolumine...			0,18 Non-R...	S/CO		< 1			
<input type="checkbox"/> Anti HIV (Kemolumin...			0,15 Non-R...	S/CO		< 1			Tekrar Çalıştır
<input type="checkbox"/> Anti HCV (Kemolumi...			0,05 Non-R...	S/CO		< 1			
Tüp Adı: Koagülasyon Gün Biyo. - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> aPTT			25,8	sn	22	38			
<input type="checkbox"/> Protrombin Zamani ...			13,9	sn	9,7	14,3			
<input type="checkbox"/> INR		↑	1,2	Yok	0,8	1,2			
Tüp Adı: Tam Kan - Onaylanmış									
<input type="checkbox"/> WBC		↑	13,8	x10 [^] ...	4,49	10,9			
<input type="checkbox"/> RBC		↓	3,83	10 [^] 6/μL	3,92	5,08			
<input type="checkbox"/> HGB		↓	9,0	g/dL	11,9	14,6			
<input type="checkbox"/> HCT		↓	27,9	%	36,6	44			
<input type="checkbox"/> PLT		↑	603	x10 [^] ...	171	388			
<input type="checkbox"/> MCV		↓	72,8	fL	82,9	98			

YORUM:

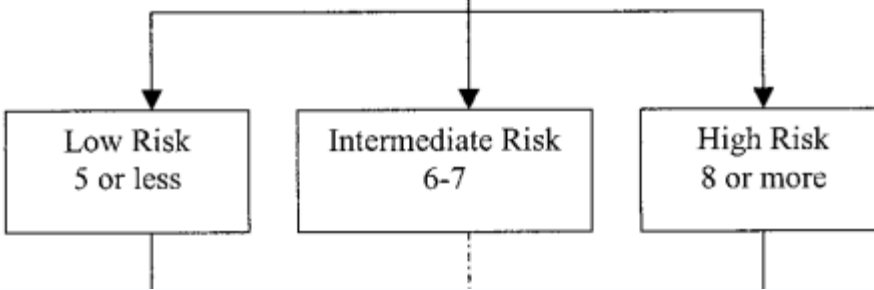
SOL AYAK 1., 2. VE 3. METATARSLARIN DİSTALİNDE HER ÜÇ FAZDA TANIMLANAN ARTMIŞ AKTİVİTE TUTULUMLARI OSTEOMYELİT VE SELÜLİT KLİNİK TANISINDA DESTEKLER NİTELİKTEDİR.



Krc

Equivocal cases
? Early necrotizing soft tissue infections

LRINEC Score



Varis

C-re

Hem

ue Score

) mg/l 4

3.5 0

13.5 1

2

**Total leucocyte count
(thousand/cumm)**

>15 0

15-25 1

>25 2

Serum sodium (mmol/L)

<135 2

Serum creatinine (mmol/L)

<1.4 0

≥1.4 2

Blood glucose level

<100 0

≥100 1

A score of is considered positive for necrotizing fasciitis.

- Has
- ve
- Ağ
- iyil
- Has
- has
- kro

- *Hurld
- **Stal



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jcot



Surgical management of the acute severely infected diabetic foot – The ‘infected diabetic foot attack’. An instructional review



R.S. Ahluwalia^{*}, I.L.H. Reichert

Department of Orthopaedics & King's Diabetic Foot Clinic, King's College Hospital, London, United Kingdom



• Aya

> Int J Low Extrem Wounds. 2018 Mar;17(1):7-13. doi: 10.1177/1534734618755582. Epub 2018 Feb 12.

dir,

The Diabetic Foot Attack: "'Tis Too Late to Retreat!"

Prashanth R J Vas ¹, Michael Edmonds ¹, Venu Kavarthapu ¹, Hisham Rashid ¹, Raju Ahluwalia ¹,

There are no specific studies that address the time to theatre in the severe diabetic foot attack, however the IWGDF identified two single-centre studies that investigated the effect of treatment with "early" surgery (variously defined, but usually within 72 h of presentation) versus delayed surgery, 3-6 days after admission.^{12,28} Both studies, found a significant reduction in LEA with early surgery. Inherent bias, *i.e.*, a lack of randomization of the subjects and lack of standardized protocols for surgical treatment. Therefore, the IWGDF rated the evidence as low.²⁹

Ensuring early surgical debridement of all infected tissue and obtaining bone specimens should be considered a clinical priority, within 24hrs if the CRP is over 100. A reported case series by

Amputations + expand

> J Foot Ankle Surg. 2006 Jul-Aug;45(4):220-6. doi: 10.1053/j.jfas.2006.04.002.

The role of early surgical debridement and revascularization in patients with diabetes and deep foot space abscess: retrospective review of 106 patients with diabetes

Ezio Faglia ¹, Giacomo Clerici, Maurizio Caminiti, Antonella Quarantiello, Michela Gino,

FULL TEXT LINKS



ACTIONS

“ Cite

▣ Collections

5
RD
MIC

IWGDF 2023 Temel Çıkarımları



Bekleme Süresi Doku Kaybıdır

Nekrotizan enfeksiyonlar ve derin apseler farmakolojik tedaviye yanıtı beklemek için uygun değildir; cerrahi saatler içinde, orta-ağır enfeksiyonlarda ise en geç 24-48 saat içinde kaynak kontrolü sağlanmalıdır.



Revaskülarizasyon Elektif Değildir

Kritik iskemi (CLTI) saptandığında, damar açılması 24-72 saatlik bir aciliyet taşır. Sepsis tablosunda dahi, drenajı takiben aynı gün veya ertesi gün damar restorasyonu zorunludur. Damar açılmadan yapılan debridman başarısızlığa mahkumdur.



Akut Charcot'ta İlk Müdahale Biyomekaniktir

Aktif Charcot tanısında "zaman" kavramı cerrahi kesi için değil, aynı muayede offloading cihazının uygulanması içindir. Erken cerrahi, komplikasyon ve amputasyon riskini katlayarak artırır.

Ameliyat Zamanlama Özeti: Multidisipliner Klinik Taslak

	Klinik Tablo	Öncelikli Tehdit	İlk Aksiyon	Kesin Cerrahi Penceresi
1	Derin Apse / Nekrotizan Fasiit / Gazlı Gangren	Sistemik Toksikite / Yayılım	Acil Konsültasyon	Saatler İçinde (Debridman-Drenaj)
2	Orta-Ağır DFI (Nekrotizan Olmayan)	Doku Kaybı / Kaskad	Ampirik Antibiyoterapi	24-48 Saat İçinde (Erken Cerrahi)
3	Şiddetli İskemi (CLTI) + Ülser/Gangren	Organ İskemisi	Acil Vasküler Değerlendirme	24-72 Saat İçinde (Revaskülarizasyon)
4	Enfeksiyon + İskemi Birlikteliği	Kompleks Sepsis & İskemi	Kaynak Kontrolü (Aynı/Ertesi Gün)	Ardışık Planlama (Önce Drenaj, Sonra Damar)
5	Akut Charcot Nöro-osteoartropatisi	Biyomekanik Çöküş	Anında İmmobilizasyon (Aynı Muayenede)	Geciktirilmiş (İnaktif Faz / Seçilmiş Olgular)



22:21

23

< 119 Prof Dr Gülşen Ako...



15:08

Hocam periferde pigmentasyon mevcut

15:09

Hocam işaretleme şansınız olur mu?

15:11 ✓



22:21

23

< 119 Prof Dr Gülşen Ako...



13:54

Hocam işaretli alanlardan insizyonel biyopsi almanızı öneririm, doku frajil olduğu için derin ve mümkünse genişçe siz alabilerseniz daha uygun olur.

13:55

tamam hocam 14:20 ✓

çok teşekkürler 14:20 ✓

saygılarımla 14:20 ✓

23 Haz Pzt

+ [Icons for gallery, camera, microphone]

+ [Icons for gallery, camera, microphone]







- Ordu
- Kote
- Dondurma iş

Kime biyopsi?



h Diabetic

Chiara Goretti ^{1,*}, Alessandro Prete ², Alex Brocchi ², Elisabetta Iacopi ¹, Letizia Pieruzzi ¹ and Alberto Piaggese ¹

¹ Diabetic Foot Section, Department of Endocrinology and Metabolism, University of Pisa, 56126 Pisa, Italy; elisabettaiacopi@gmail.com (E.I.); pieruzziletizia@gmail.com (L.P.); alberto.piaggese@med.unipi.it (A.P.)

² Diabetology Unit, Department of Endocrinology and Metabolism, University of Pisa, 56126 Pisa, Italy; alessandro.prete22@gmail.com (A.P.); alexbrocchi@gmail.com (A.B.)

* Correspondence: chiara.goretti@gmail.com

Hangi Kronik Yara hastasına biyopsi?

- Kronik ve uygun tedaviye rağmen iyileşmeyen yaralar,
- İrregüler sınırlı tedaviye rağmen progrese olgular
- **Karn** Uyguladığımız tedaviler karsinogeneze yol
doku açmıyor.
- Ülserin tabanında **sertleşme** veya **nodüler yapı**.
- **Kolay kanayan veya spontan kanamalar gösteren ülserler.**
- Kanamalı hipergranüle olgular
- Yanık zemini? (Marjolin ülseri)



DALY Nedir? (Disability-Adjusted Life Year)

Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılı

Sağlıklı Yaşamdan Kaybedilen Yıl

 Tanım DALY, bir hastalık nedeniyle kaybedilen toplam sağlıklı yaşam süresini ifade eder

• 1 DALY = 1 yıl sağlıklı yaşam kaybı

 DALY Bileşenleri YLL (Years of Life Lost) → **Erken ölüme bağlı kaybedilen yıllar**

YLD (Years Lived with Disability) → **Hastalık veya engellilikle geçirilen sağlıklısız yıllar**

DALY = YLL + YLD

 Kronik / Basınç Yaralarında DALY

Uzun süreli:

Hareket kısıtlılığı

Ağrı

Enfeksiyon

Bakıma bağımlılık

- Ölüm olmasa bile yüksek HGY nedeniyle SYKY artar
- Yaslı nüfusta toplam SYKY vükü belirgin

Olsson et al.

The burden of chronic wounds

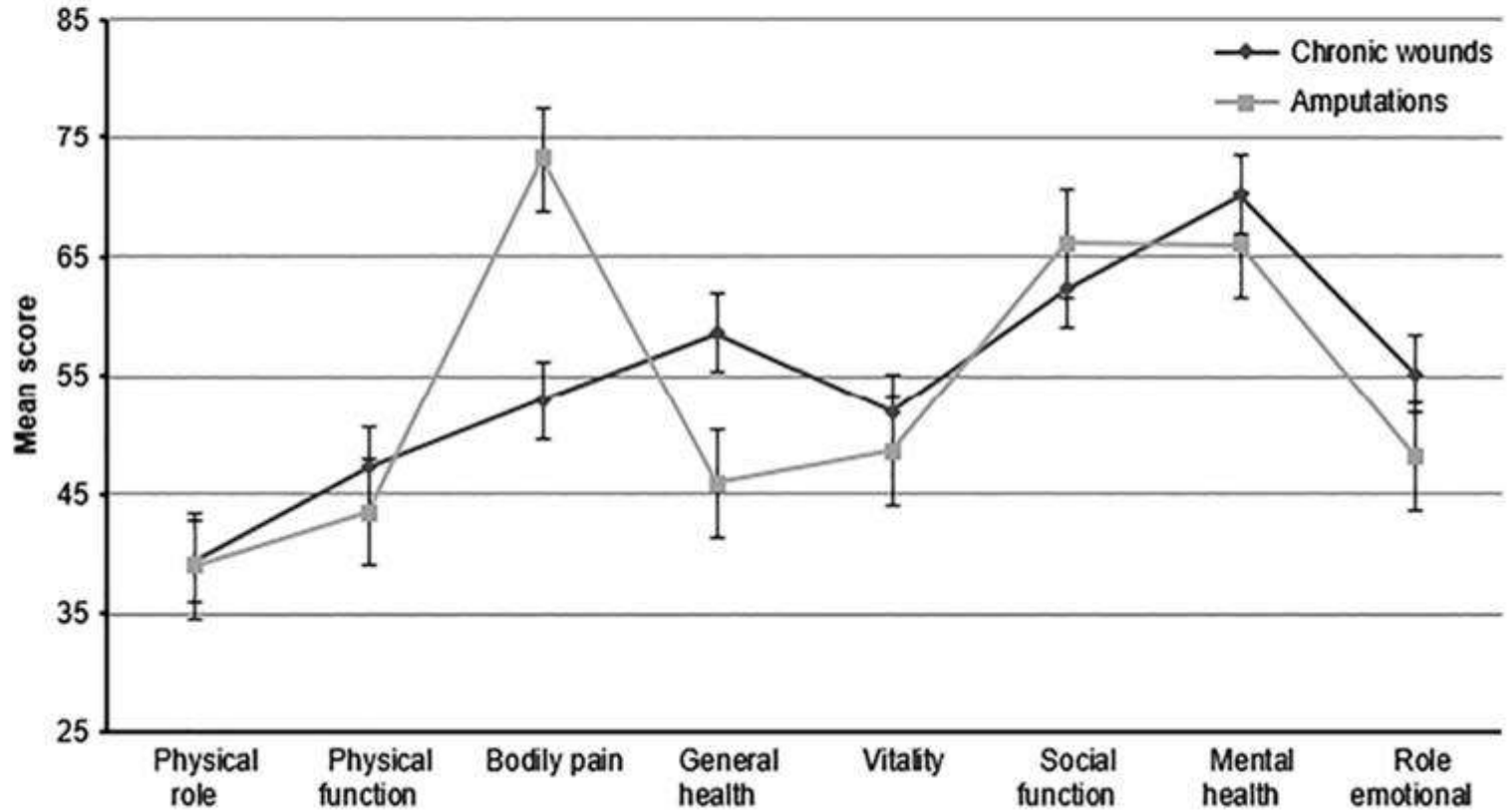


Figure 2. Average scores with 95% confidence intervals for the eight domains of SF-36.

- Wound Rep Reg (2019) 27 114–125

39-LB: Progress in Diabetic Foot Ulcer Healing with Standard of Care Therapy Alone: A Meta-analysis **FREE**

VIRGINIA E. PARKS; PETER CRISOLOGO; LAWRENCE A. LAVERY; JAMINELLI BANKS; MICHAEL D. LIETTE; LANCE JOHNSON










Check for updates

Diabetes 2020;69(Supplement_1):39-LB


<https://doi.org/10.2337/db20-39-LB>

Results: The literature search yielded 16 randomized clinical trials that fit the selection criteria to be included in the meta-analysis. Analysis of the percentage of wounds healed with standard of care therapy alone yielded the following results: 6 weeks (14.9% \pm 13.0%), 12 weeks (33.4% \pm 18.2%), 20 weeks (43% \pm 0%).

Wound healing and healing process in patients with diabetic foot ulcers: A survival analysis study

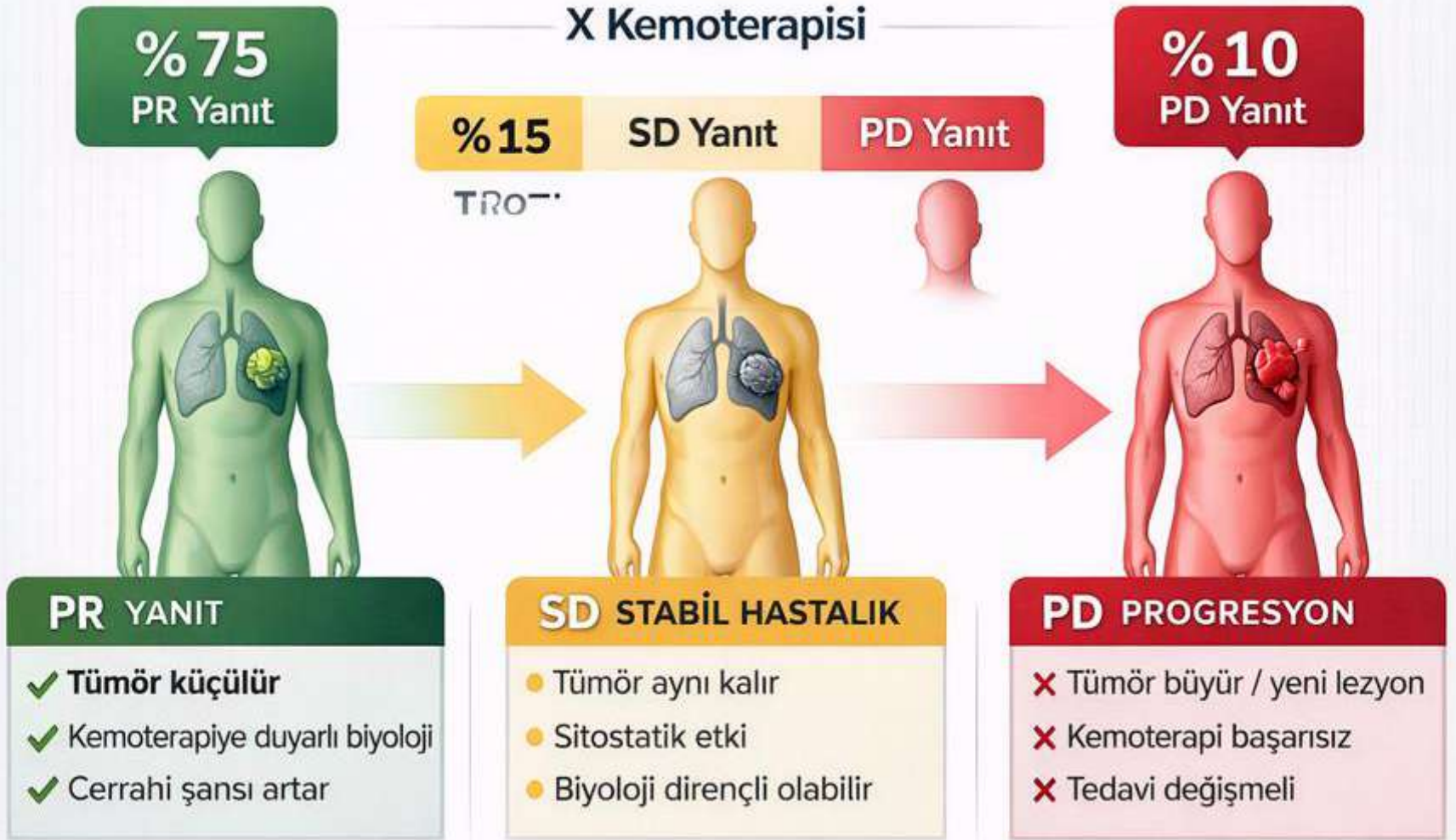
M. Graça Pereira ^a  , Margarida Vilaça ^b , Susana Pedras ^c , André Carvalho ^d ,
Kavita Vedhara ^e , M. Jesus Dantas ^f , Luis Machado ^g 

Results

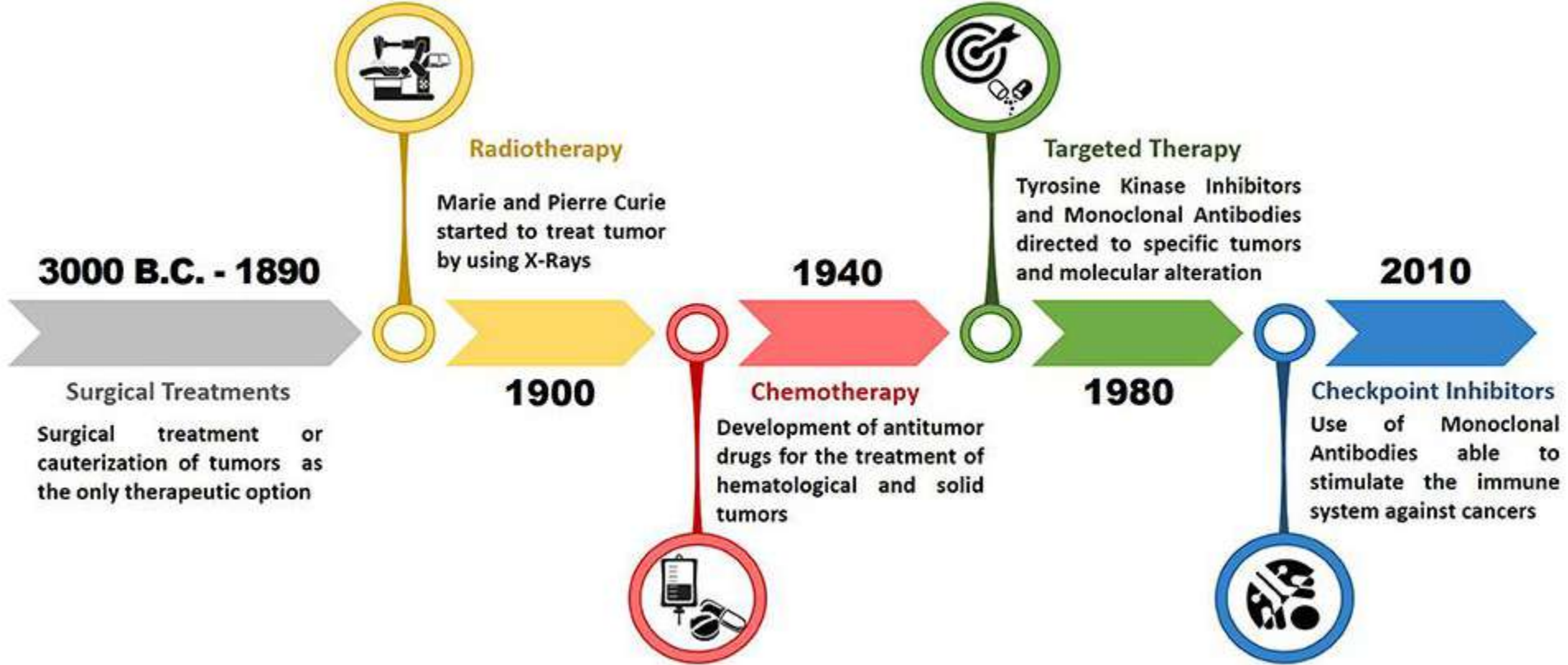
More than half of patients had their DFU healed (56.1%) or showed a favorable healing process (83.6%). Median time for healing was 112 days, while for favorable process was 30 days.  Illness perceptions were the only predictor of wound healing. Being female, with adequate health literacy, and a first DFU predicted a favorable healing process.

TIME-RS/MOIST

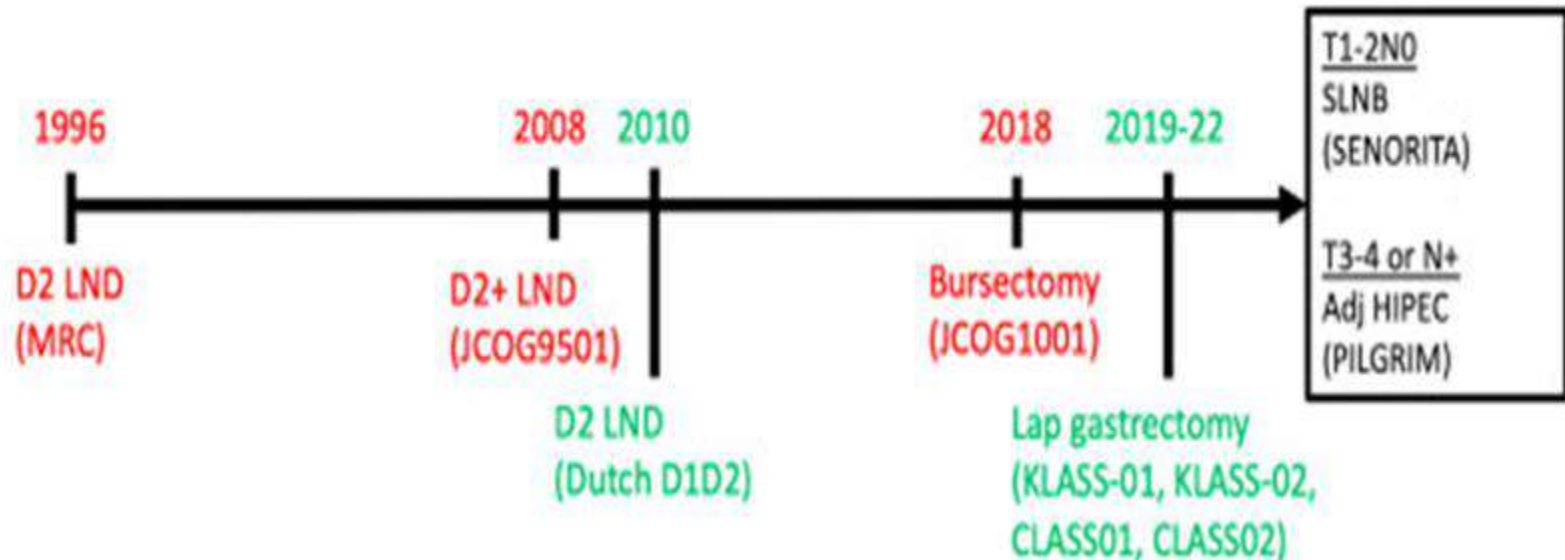
Kemoterapi Yanıt Kategorileri



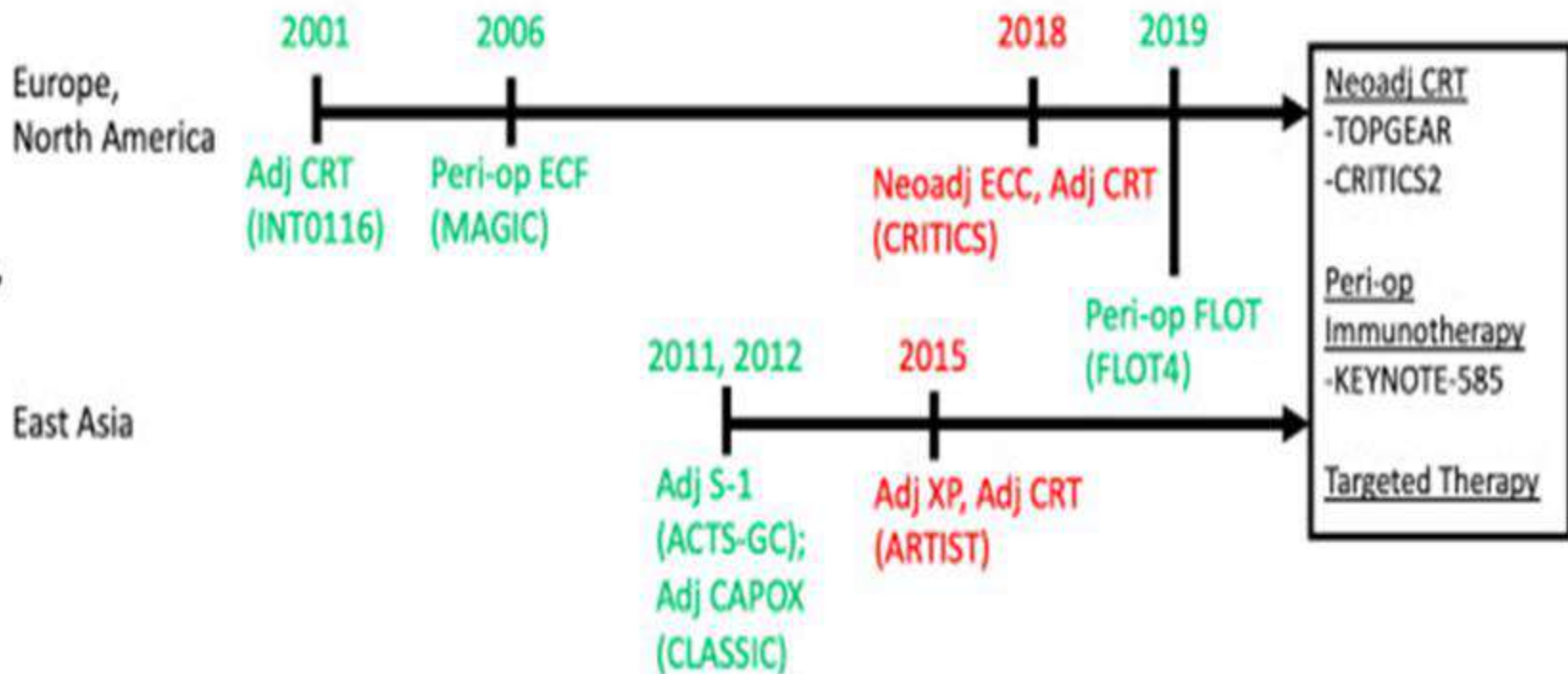
Klinik Mesaj: Neoadjuvan tedavi = sadece küçültmez, **tümör biyolojisini** test eder



Surgery



Systemic Therapy,
Radiation



East Asia

Tümörler vs. Kronik Yaralar: İmmün Hücrelerin Perspektifinden

frontiers
in Immunology

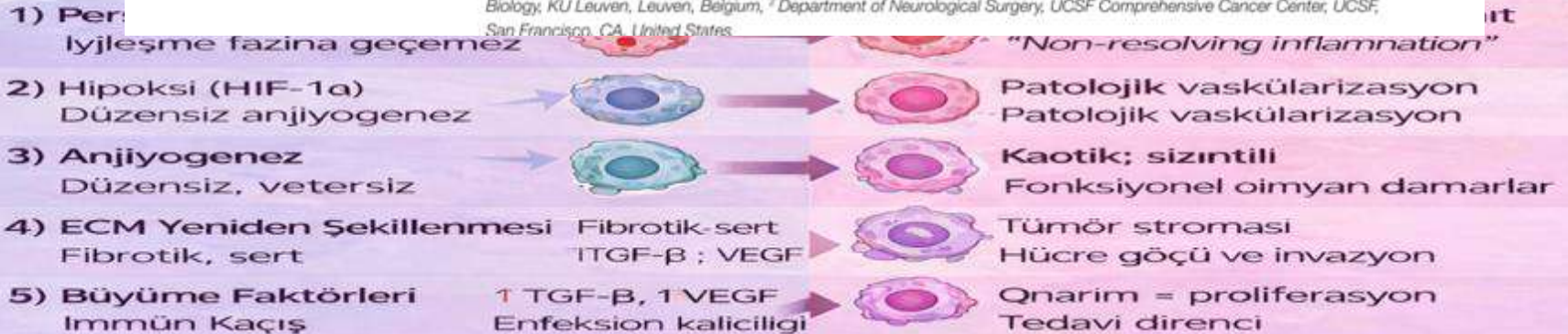
REVIEW
published: 12 September 2019
doi: 10.3389/fimmu.2019.02178



Tumors vs. Chronic Wounds: An Immune Cell's Perspective

Yichao Hua¹ and Gabriele Bergers^{1,2*}

¹Laboratory of Tumor Microenvironment and Therapeutic Resistance, Department of Oncology, VIB-Center for Cancer Biology; KU Leuven, Leuven, Belgium, ²Department of Neurological Surgery, UCSF Comprehensive Cancer Center, UCSF, San Francisco, CA, United States



> Mol Immunol. 2015 Dec;68(2 Pt C):692-8. doi: 10.1016/j.molimm.2015.10.019. Epub 2015 Nov 10.

CRAM-A indicates IFN- γ -associated inflammatory response in breast cancer

Parisa Sarmadi¹, Gurcan Tunalı¹, Guldal Esendagli-Yilmaz², Kerim Bora Yilmaz³,
Gunes Esendagli⁴


> J Immunother Cancer. 2020 Sep;8(2):e001223. doi: 10.1136/jitc-2020-001223.

Differential expansion of circulating human MDSC subsets in patients with cancer, infection and inflammation

Luca Cassetta¹, Kirsten Bruderek², Joanna Skrzeczynska-Moncznik³, Oktawia Osiecka³,
Xiaoying Hu^{4 5}, Ida Marie Rundgren⁶, Ang Lin^{7 8}, Kim Santegoets⁹, Utku Horzum¹⁰,
Ana Godinho-Santos¹¹, Gennadiy Zelinskyy¹², Thalia Garcia-Tellez¹³, Sunčica Bjelica¹⁴,
Bartłomiej Taciak^{15 16}, Astrid Olsnes Kittang¹⁷, Benedikt Höing², Stephan Lang²,
Michael Dixon¹⁸, Verena Müller^{4 5}, Jochen Sven Utikal^{5 19}, Derya Karakoç^{20 21},
Kerim Bora Yilmaz^{20 22}, Emilia Górka^{15 16}, Lubomir Bodnar^{23 24}, Olympia Evdoxia Anastasiou¹²,
Christine Bourgeois²⁵, Robert Badura^{11 26}, Monika Kapinska-Mrowiecka²⁷, Mirjana Gotic²⁸,
Mark Ter Laan²⁹, Esther Kers-Rebel⁹, Magdalena Król^{15 16}, Juan Francisco Santibañez^{14 30},
Michaela Müller-Trutwin¹³, Ulf Dittmer¹², Ana Espada de Sousa¹¹, Güneş Esendağlı^{10 20},
Gosse Adema³¹, Karin Loré^{7 8}, Elisabeth Ersvær⁶, Viktor Umansky^{5 19}, Jeffrey W Pollard¹,
Joanna Cichy³, Sven Brandau^{32 33}

ORIGINAL ARTICLE

PD-L2⁺ wound zone macrophage-like cells display M1/M2-mixed activation and restrain the effector Th1 responses

Ece Tavukcuoglu¹, Utku Horzum¹, Kerim B Yilmaz^{2,3} & Gunes Esendagli^{1,2} 

¹ Department of Basic Oncology, Hacettepe University Cancer Institute, Ankara, Turkey

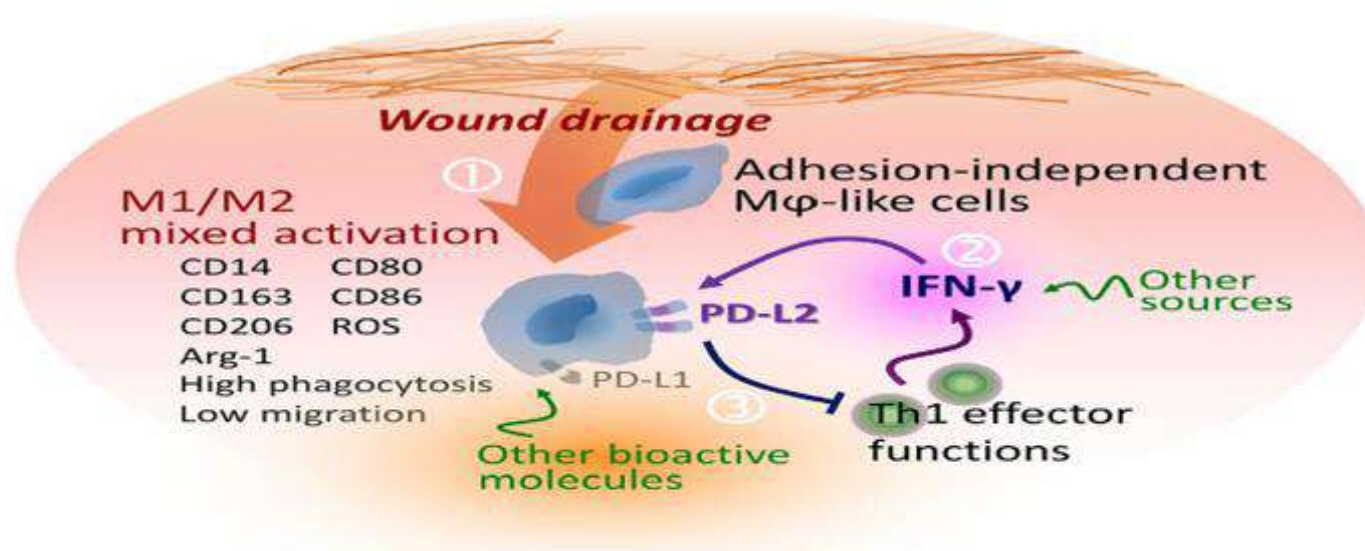


Figure 6. Schematic demonstration of the major findings. (1) Adhesion-independent macrophages (Mφ) drained from surgical wound zones displayed M1/M2-mixed activation features. (2) Programmed cell death-ligand 2 (PD-L2) expression was associated with the presence of interferon (IFN)-γ, which is potentially derived from type-1 helper T (Th1) cells and other immune cell types. (3) In response to IFNγ, the adhesion-independent Mφ highly upregulated PD-L2 and interfered with Th1 effector functions such as proliferation and secretion of interleukin-2, IFNγ and tumor necrosis factor-α. ROS, reactive oxygen species.

Kanser ve Diyabetik Ayak:

İmmünolojik Benzerlikler – Kişiselleştirilmiş Yaklaşım

KANSER

- TAM - Tümör ilişkili makrofajlar
- Kronik inflamasyon
- İmmün baskılanma

DİYABETİK AYAK

Benzer değil mi?

KANSER

- Kanserde:
- ER · PR · HER2 · RAS
- PD-L1 · TIL

Kişiselleştirilmiş Tedavi



- Kişiselleştirilmiş Tedavi
- ER · PR · HER2 · RAS
- PD-L1 · TIL

Ortak İmmünolojik Mekanizmalar

- Kronik inflamasyon
- İmmün baskılanma



Benzer değil mi?

DİYABETİK AYAK

- Diyabetik Ayakta:
- Tek tip yaklaşım
- Antimikrobiyal örtü

Standardized protokol



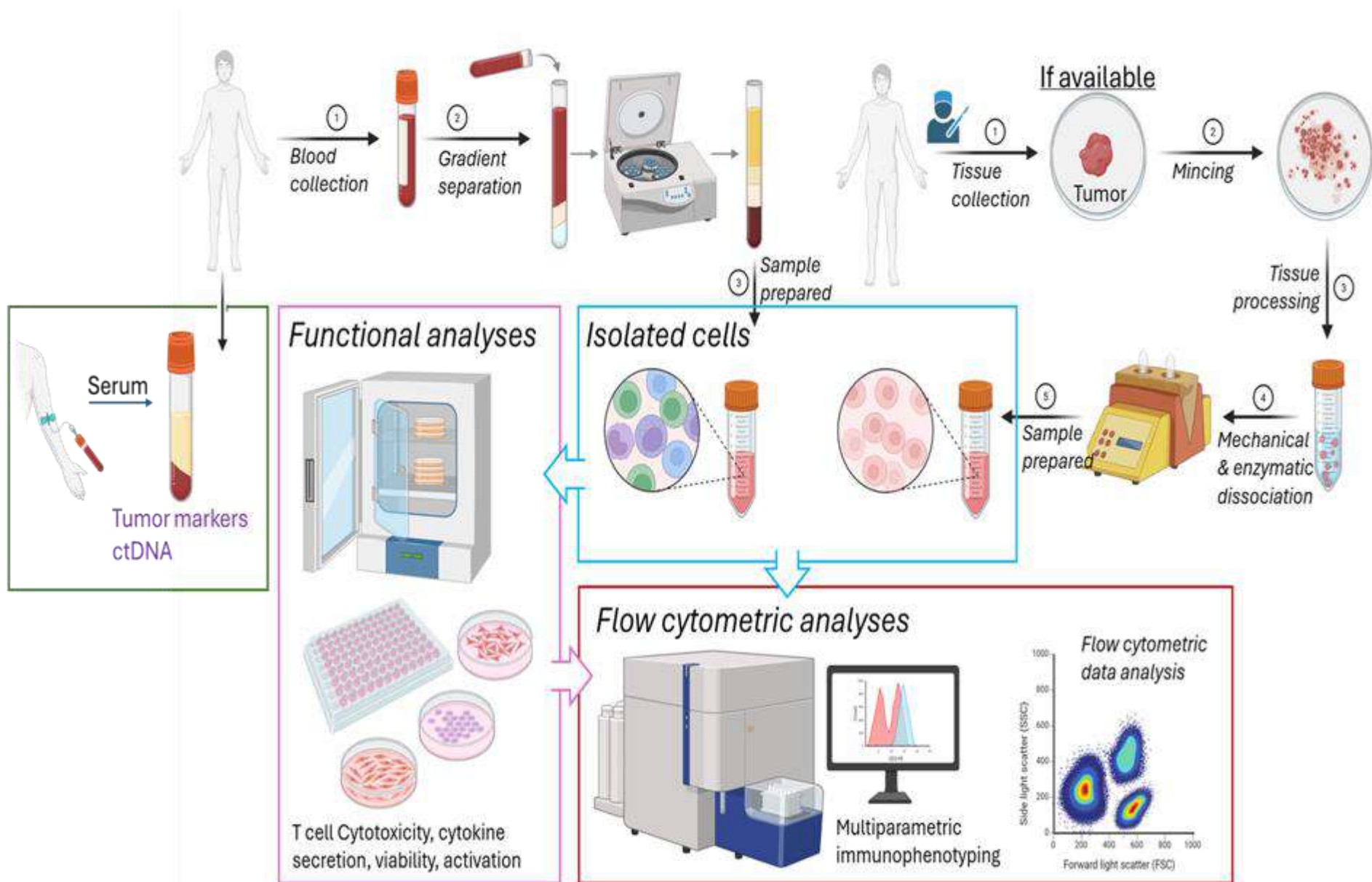
- Tek Tip Yaklaşım
- Vasküler yapı farklı
- Enfeksiyon yükü farklı
- Aynı algoritma

- Vasküler yapı farklı
- Enfeksiyon yükü farklı
- İmmün mikroçevre farklı

- Vasküler yapı farklı
- Enfeksiyon yükü farklı
- İmmün mikroçevre farklı

Kanserde bireyselleştirme var. Diyabetik ayakta da olmalı.

Immune Monitoring



Konvansiyonel Tedavi Yöntemleri



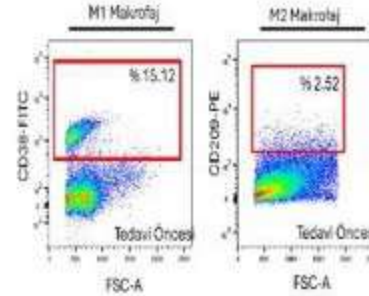
- Enfeksiyon kontrolü
- Yara bakımı
- Debridman
- Revaskülarizasyon
- Yükten kaldırma
- Yara örtüleri



- Halen tedavi oranları yetersiz;
- **12- 20 hafta içinde %24-30 larda***

* Yang Q, Ann Vasc Surg. 2020

Precision Modelde Tedavi Yöntemleri

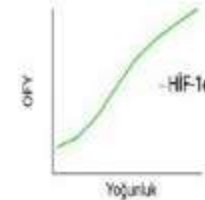


Uygulama Öncesi Doku Örneği Alınması

Diyabetik Hasta Dokusundan Akım Sitometri İçin Hücre Elde Edilmesi

Akım Sitometri ile Hüresel Analizler

CD38
CD80
CD86
CD169
CD206
EGFR
HIF-1 α



Yapılan Analizler Sonunda Rejenratif Tedavi Planlanması

Uygulama Sonunda Tedavi Etkinliği Değerlendirilmesi

- HIF-1 α Seviyeleri
- Oksidatif Stres İndeksleri
- Total Oksidan Seviyeleri
- Total Antioksidan Seviyelerinin Kontrol Eldimesi

Molecular Pathophysiology of Chronic Wounds: Current State and Future Directions

Irena Pastar, Nathan C. Balukoff, Jelena Marjanovic, Vivien Y. Chen, Rivka C. Stone, and Marjana Tomic-Canic

Wound Healing and Regenerative Medicine Research Program, Dr. Phillip Frost Department of Dermatology and Cutaneous Surgery, University of Miami Miller Medical School, Miami, Florida 33136, USA

Correspondence: MTcanic@med.miami.edu

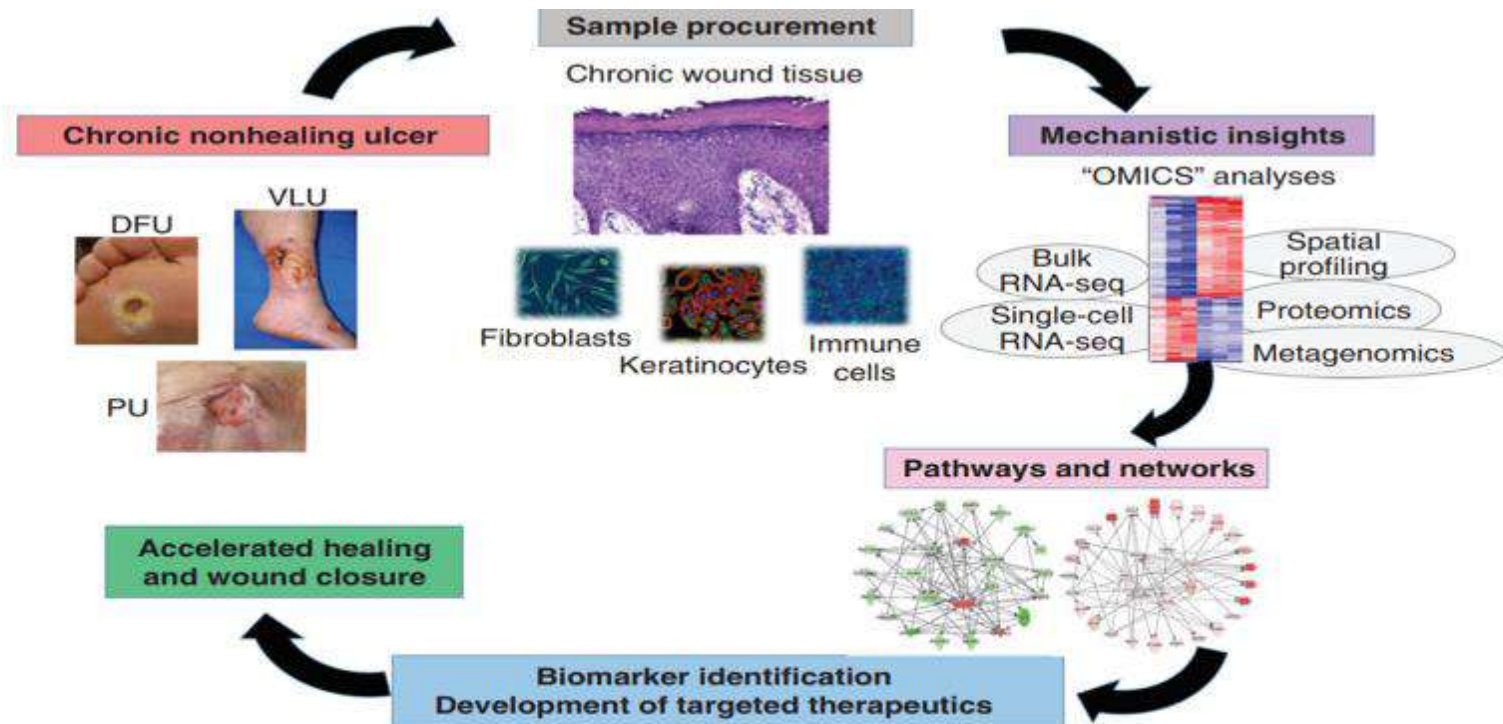
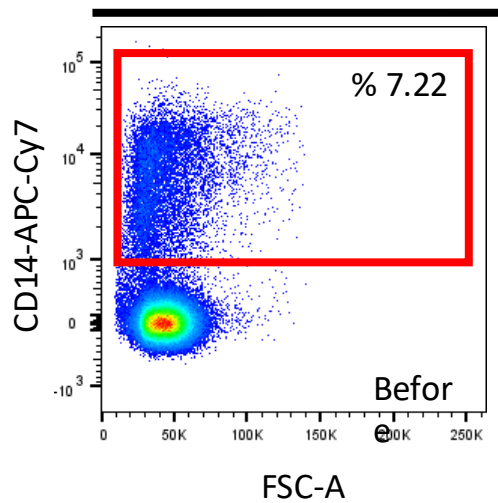
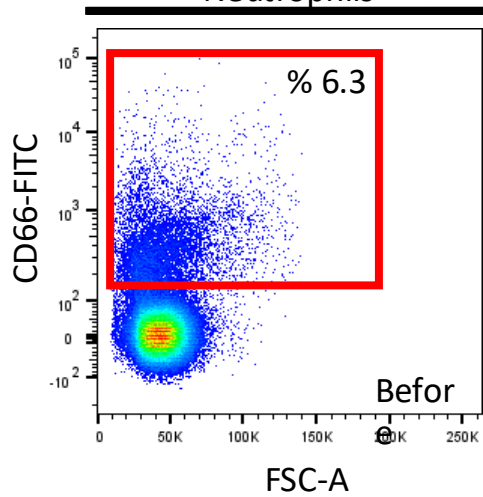


Figure 1. “Omics” approaches to therapeutic targeting of chronic ulcers. Comparative “omics” and bioinformatics analyses can be used to decipher pathophysiological mechanisms that drive chronic wound pathology and to identify biomarkers and novel therapies likely to heal chronic wounds. (DFU) Diabetic foot ulcer, (VLU) venous leg ulcer, (PU) pressure ulcer.

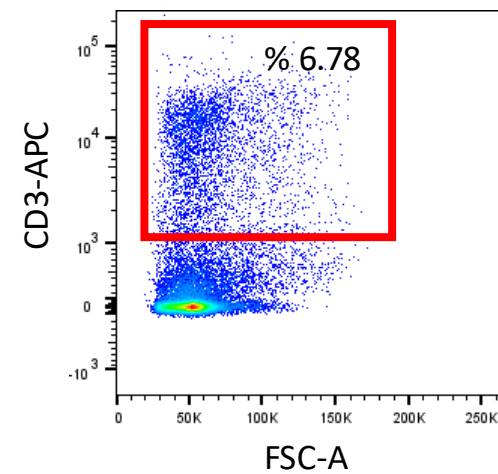
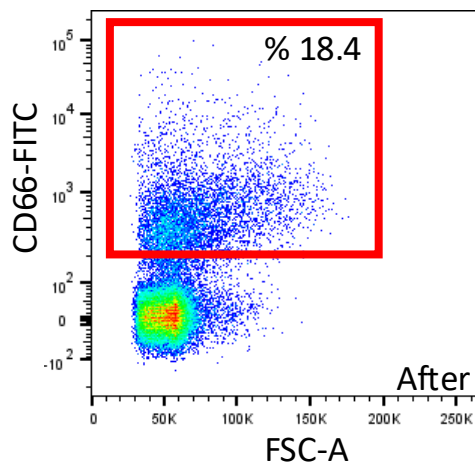
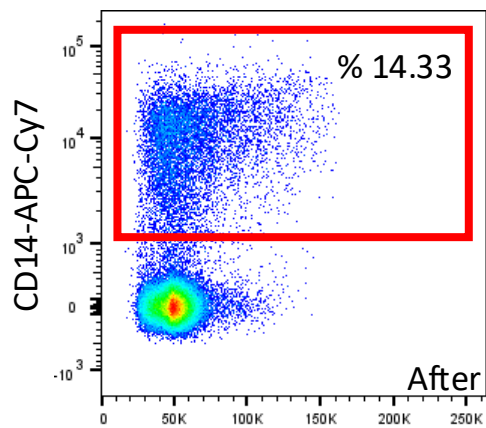
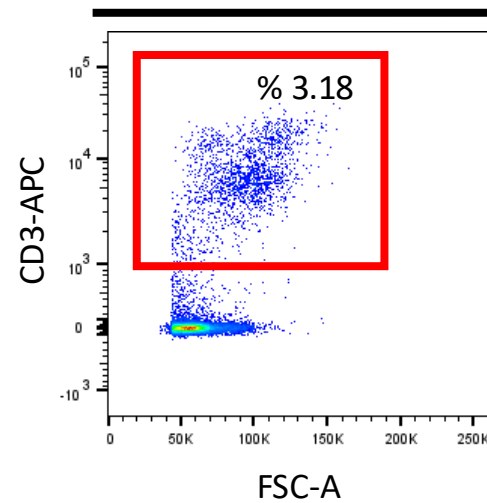
Monocyte



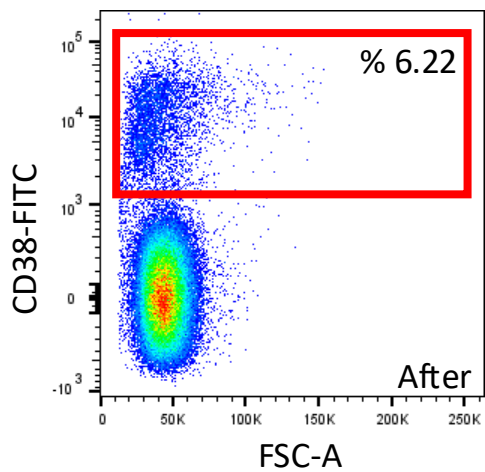
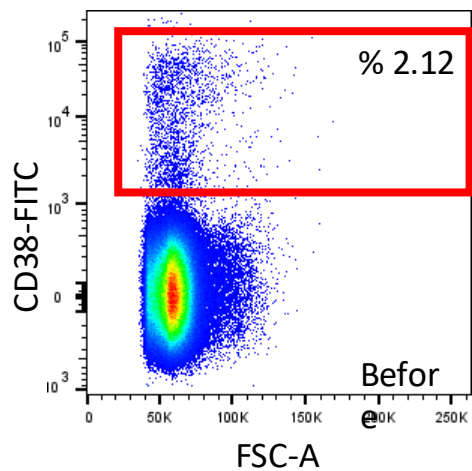
Neutrophils



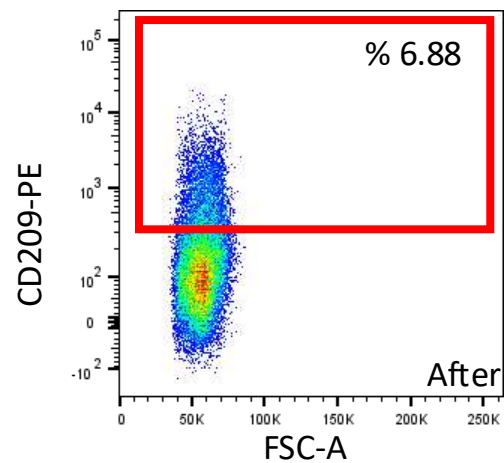
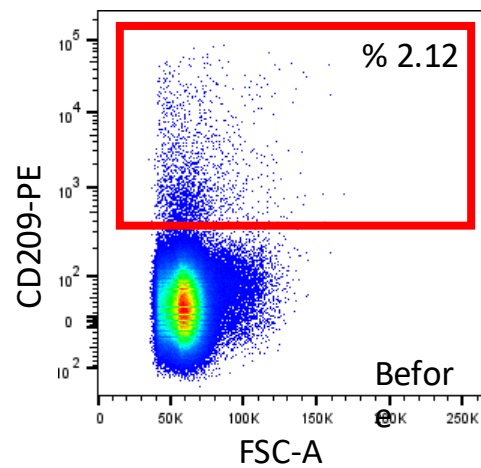
CD3⁺Lymphocyte



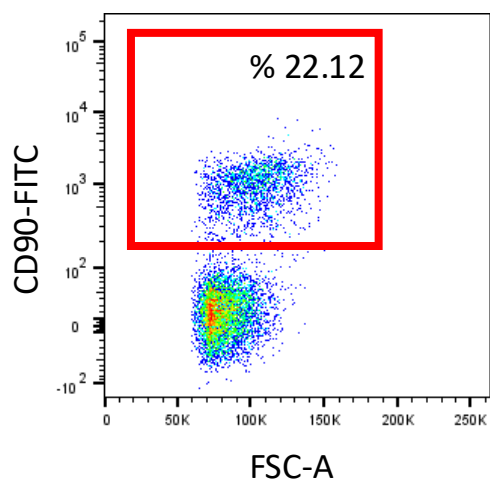
M1 Macrophage



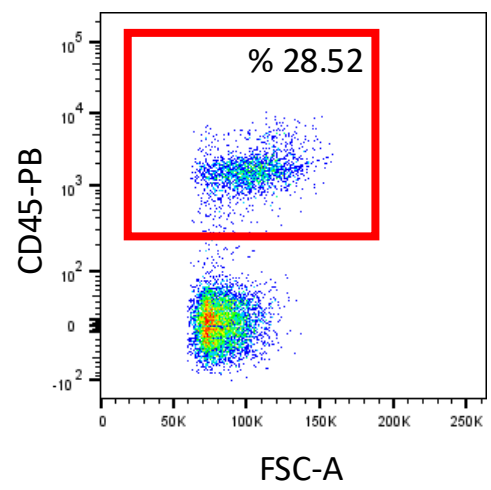
M2 Macrophage

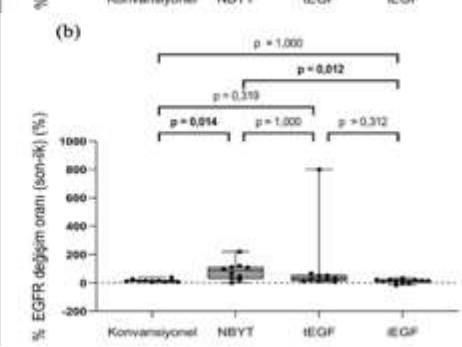
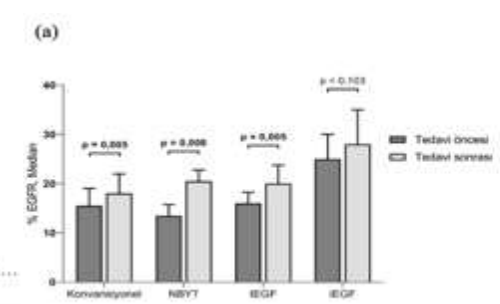
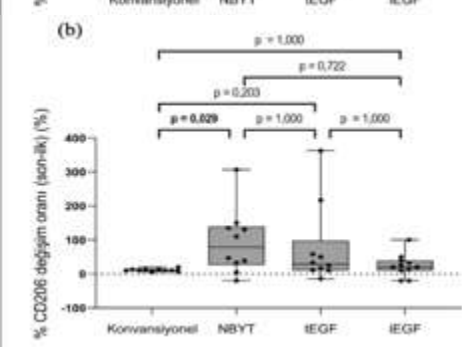
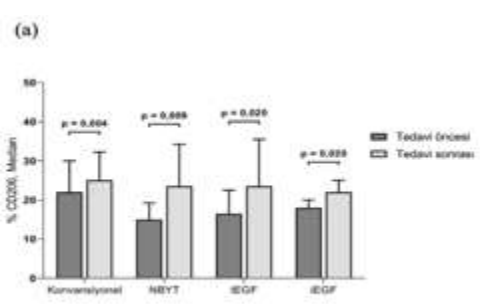
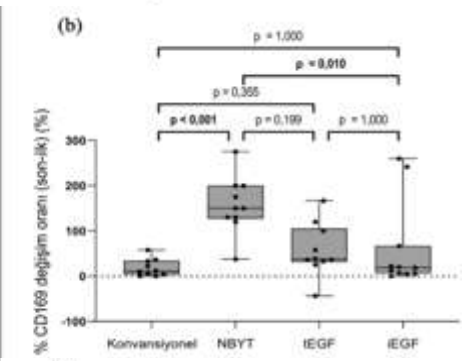
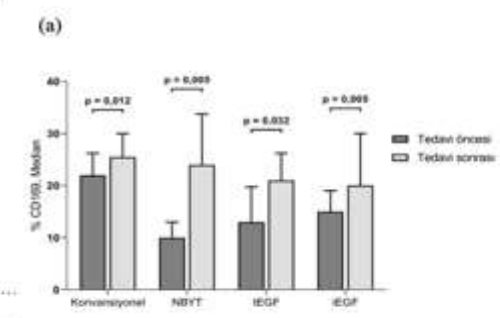
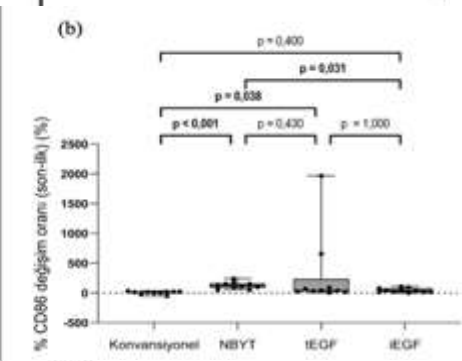
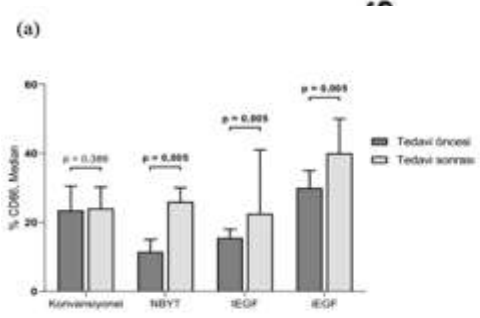
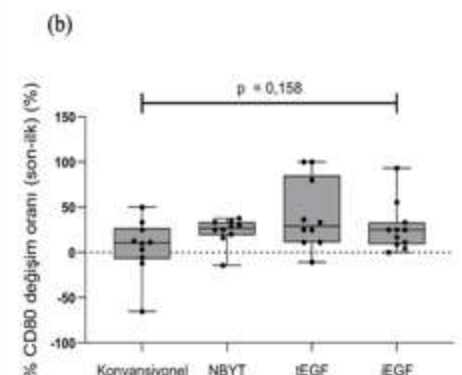
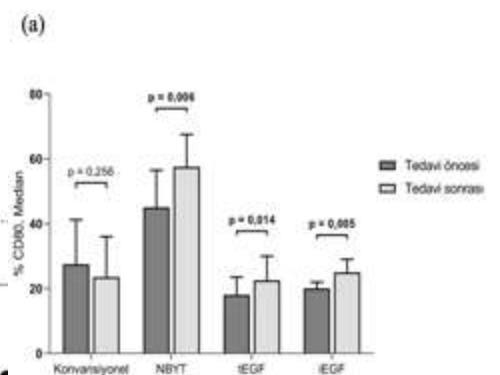
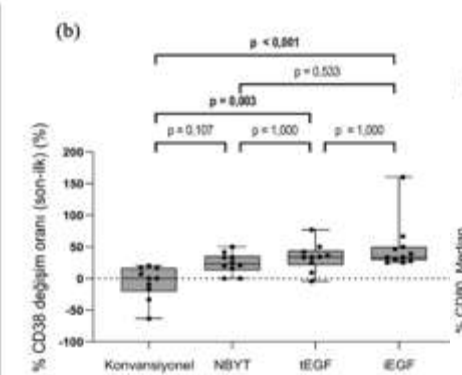
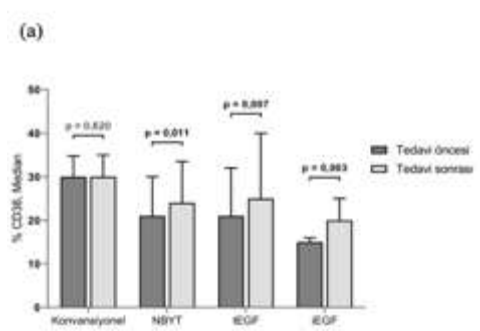


Adipose-derived Mesenchymal Stem Cells



Immune Cells





100

Autologous adipose-derived fraction and intralesional combined application in p

Mustafa Aydın ¹, Simay Akyüz ², Hamdullah Yanil Hikmet Erhan Güven ⁴, Yasin Gülap ⁵, Kerim Bora

Affiliations + expand

PMID: 40056382 DOI: 10.12968/jowc.2024.0107

Fig 4. Identification of macrophages and adipose-derived tissue stromal vascular fraction (AD-tSVF) via flow cytometry. Representative flow cytometry results of M1 macrophages (CD38) and M2 macrophages (CD209) before intralesional epidermal growth factor (iEGF) treatment (a, b). Representative flow cytometry results of M1 macrophages (CD38) and M2 macrophages (CD209) after iEGF treatment (c, d). Percentile amount of M1 and M2 macrophages before and after iEGF treatment (n=3) (e, f). Representative flow cytometry results AD-tSVF (CD34) before and after ADMSC treatment (g, h). Percentile amount of AD-tSVF before and after AD-tSVF treatment (n=3) (i). **p=0.005; ***p=0.0005; FSC-A—forward scatter area

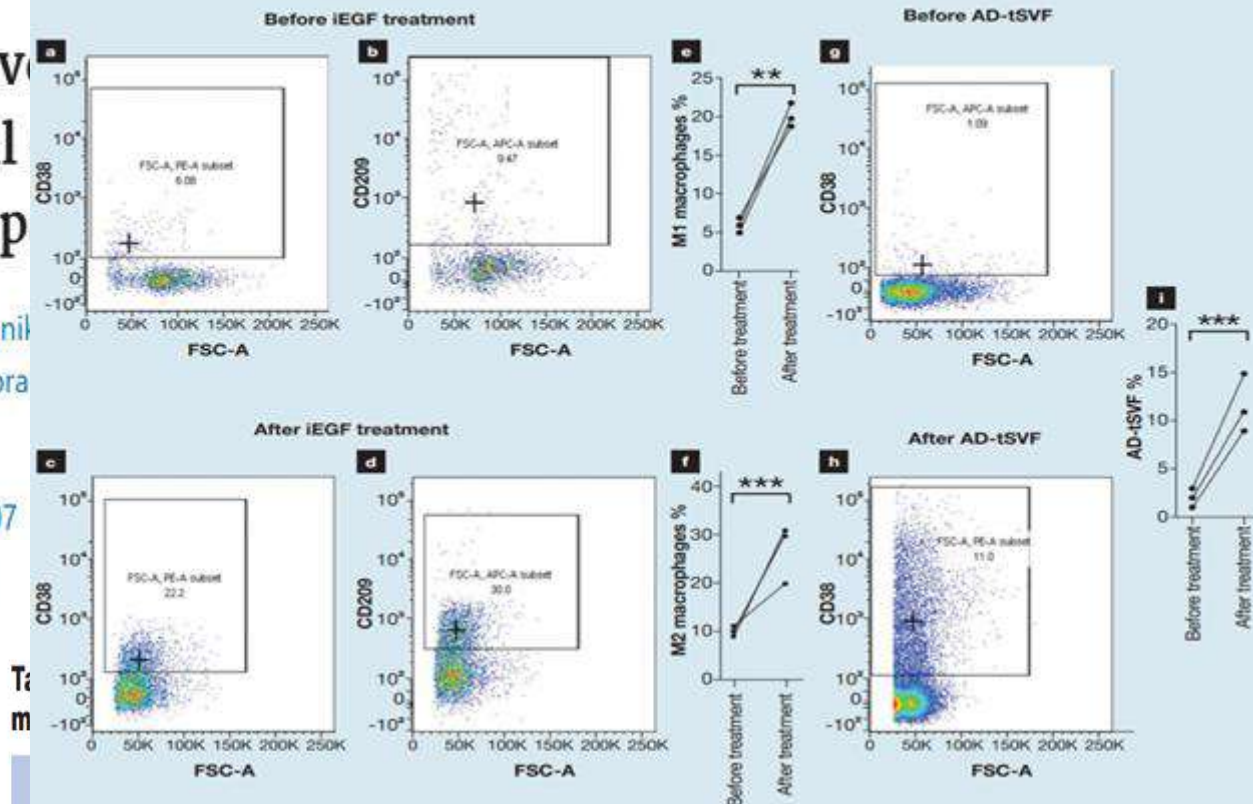
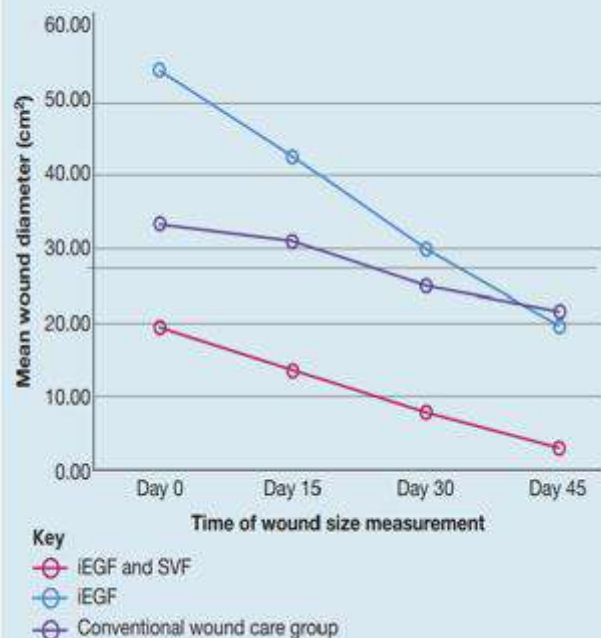


Fig 3. Change in wound diameter with treatment over time. iEGF—intralesional epidermal growth factor; SVF—stromal vascular fraction



	(iEGF+SVF)	(iEGF)	(Conventional)	
Baseline wound size measurement, cm ²	19.34±17.30	53.78±59.41	33.10±23.68	
Day 15 measurement, cm ²	13.57±13.11	42.18±49.14	30.92±20.22	<0.001*
Day 30 measurement, cm ²	7.99±8.48	29.79±37.23	24.95±17.94	
Day 45 measurement, cm ²	3.15±3.71	19.54±28.63	21.42±17.24	
Time to re-epithelialisation, days	72.27±10.33	70.50±18.02	187.60±68.78	<0.001*

*One-way variance analysis between the groups; iEGF—intralesional epidermal growth factor; SVF—stromal vascular fraction



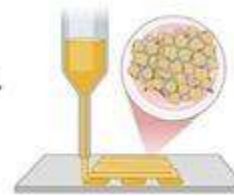
Diabetic Foot Patients



Adipose-Derived
Stromal Vascular
Fraction Rich in
Mesenchymal
Stem Cells



3D Bioprinter
(Dr. INVIVO/ROKIT Healthcare)



3D Bioprinted Skin Substitute



Diabetic Wound Covered with 3D
Bioprinted Tissue







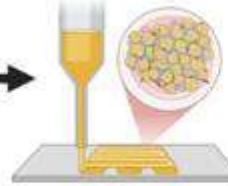
**Radiotherapy-Related
Chronic Wounds After
Oncologic Surgery**



**Adipose-Derived
Stromal Vascular
Fraction Rich in
Mesenchymal Stem
Cells**



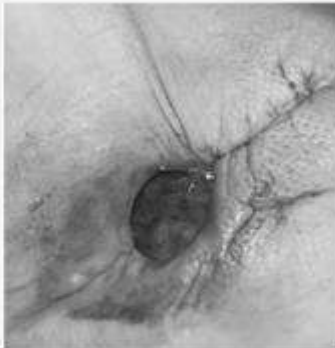
**3D Bioprinter
(Dr. INVIVO/ROKIT Healthcare)**



3D Bioprinted Skin Substitute



**3D Bioprinted Tissue for Coverage
of Chronic Wounds Following
Oncologic Surgery and Radiotherapy**



**Radiotherapy-Related
Chronic Wound**



**3D Bioprinted Skin
Substitute of Chronic
Wound**



**Radiotherapy-Related
Chronic Wound After
Covering with 3D
Bioprinted Skin Substitute**



Op Dr Mehmet Mert Hidirođlu



Dr. Güzin Aygün



Hemşire Eda Kural

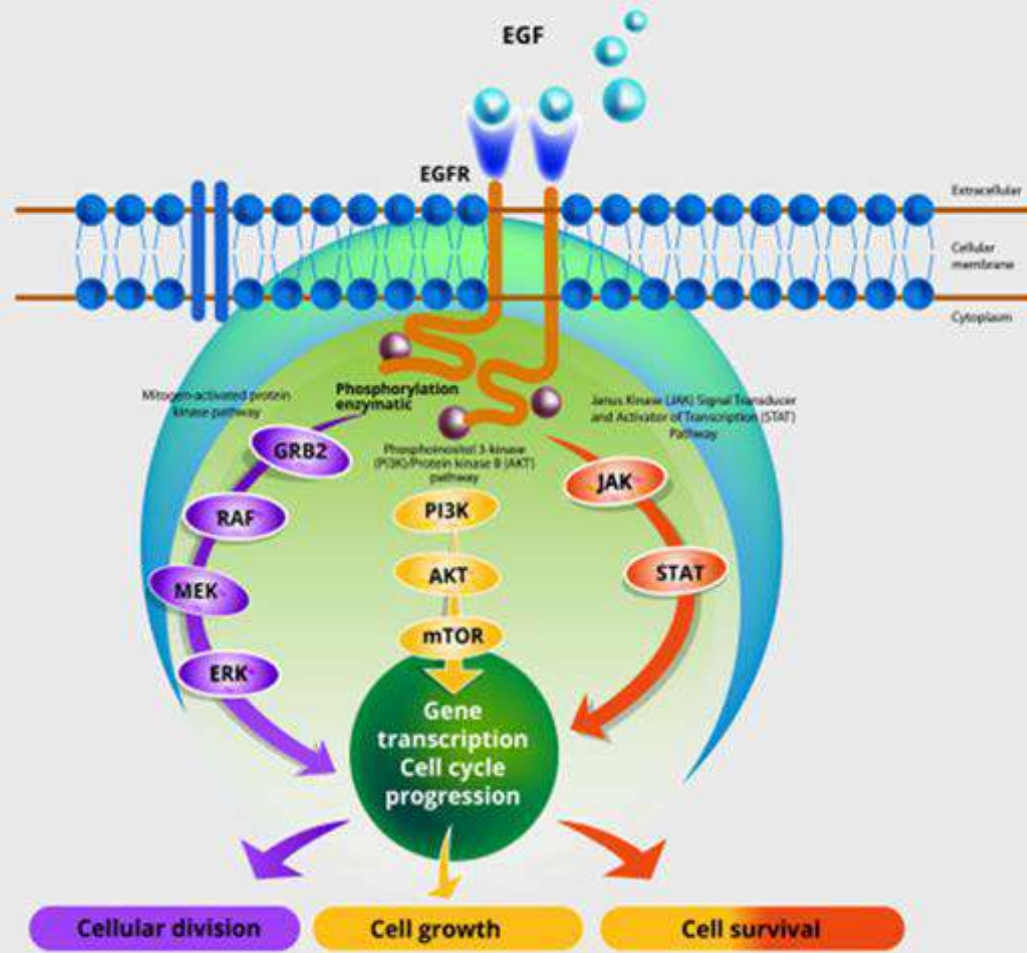


Dr. Buse İrem Koç



Dr. Hamdullah Yanık

EGF: Epidermal growth factor



EGF: Epidermal growth factor. TGF-Alpha: Transforming Growth Factor-Alpha. EGFR: Epidermal growth factor receptor. PI3K: Phosphoinositid 3-kinase. AKT: kinase. mTOR: kinase. STAT: protein. GRB2: protein. SOS: "Son of Sevenless" gene. RAS: protein. RAF: proto-oncogene. MEK: Mitogen-activated protein kinase. ERK: Extracellular Signal Regulated Kinase.

Maria Teresa Cacia Sánchez ¹, Carlos Alberto Carillo Bravo ²

Affiliations + expand

PMID: 40626101 PMCID: PMC12230249 DOI: 10.2147/DDDT.S517489



Contents lists available at ScienceDirect

Heliyon

journal homepage: www.cell.com/heliyon



Review article

Exosome-based cell therapy for diabetic foot ulcers: Present and prospect

Zhou Yang^{a,1}, Mengling Yang^{a,1}, Shunli Rui^a, Wei Hao^a, Xiaohua Wu^a, Lian Guo^b, David G. Armstrong^c, Cheng Yang^{a,*}, Wuquan Deng^{a,**,2}

^a Department of Endocrinology and Metabolism, School of Medicine, Chongqing University Central Hospital, Chongqing Emergency Medical Center, Chongqing, 400014, China

^b Department of main biologically active components. These exosomes transport proteins, mRNA, DNA, and other

^c Department

diabetic w
from diver
challenges
mimics in
vesicles fo

substances, facilitating DFU treatment through immunomodulation, antioxidant effects, angiogenesis promotion, endothelial cell migration and proliferation, and collagen remodeling. Mesenchymal stem cell-derived exosomes (MSC-Exo) not only deliver comparable therapeutic effects to MSCs but also mitigate adverse reactions like immune rejection associated with MSCs transplantation. This article provides an overview of DFU pathophysiology and explores the mechanisms and research progress of MSC-Exo in DFU therapy.

osomes
on the
osome
mimetic

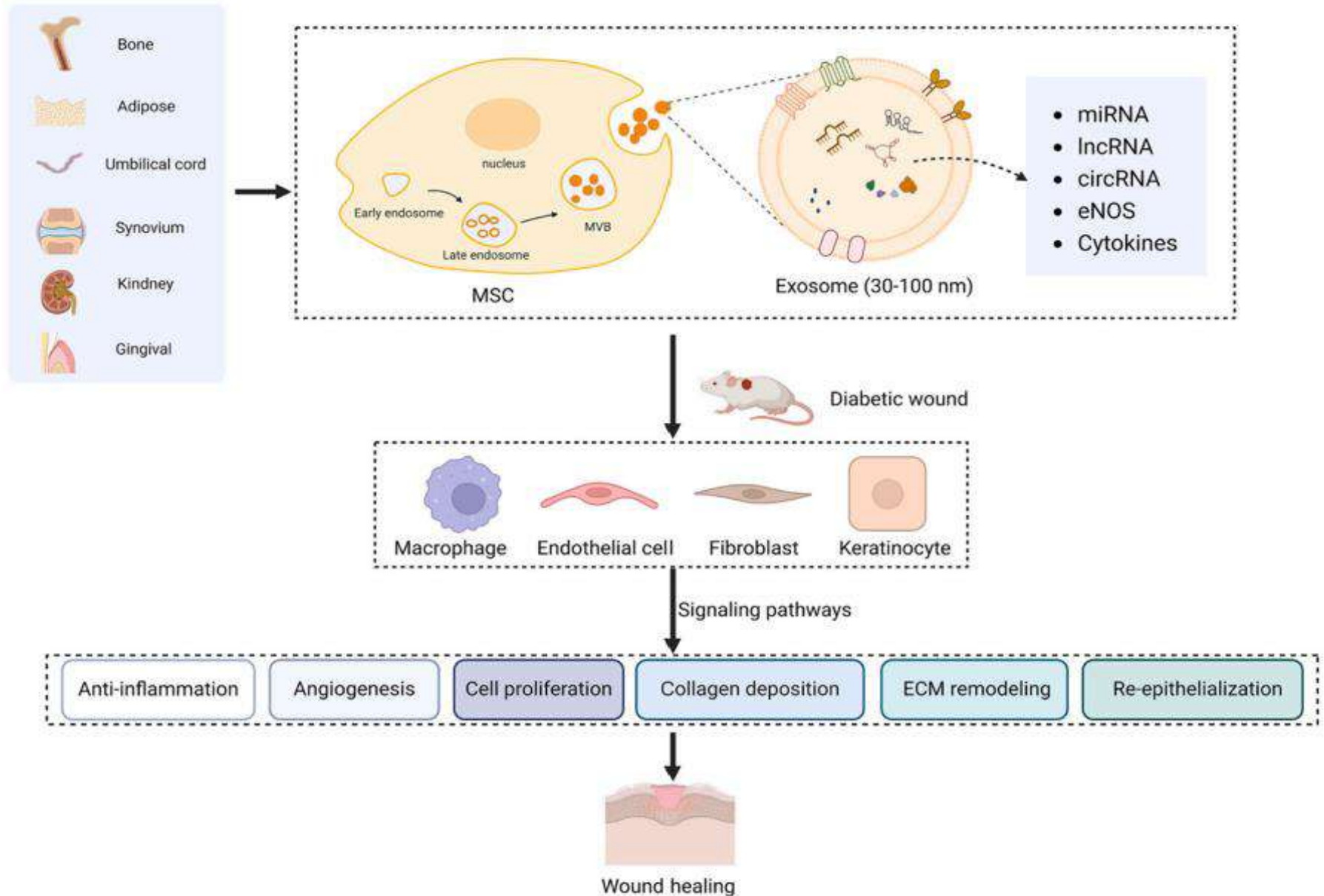


Fig. 1. Therapeutic potential of mesenchymal stem cell-derived exosomes in promoting wound healing in diabetic models.

30
EYLÜL
2025
10:00

Yara Tedavisine Yönelik Eksozom Uygulamalarının Standardizasyon Çalışması

ÇALIŞMA GRUBU

Yönetici	Görev-Klinik Branş	Kurum
• Doğa Kumuşoğlu	Çalışma Sorumlusu-Grup Direktörü	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
Yürütücü	Görev-Klinik Branş	Kurum
• Dr. Ali İmran Daştan	Çalışma Yürütücüsü-ARGE Uzmanı	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
• Dr. Kerim Bora Yılmaz	Klinik Süreç Yöneticisi - Genel Cerrahi Uzmanı	Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
• Dr. Durmuş Burgucu	Çalışma Koordinatörü - Medikal Direktör	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
• Dr. Emre Balta	Çalışma Koordinatörü - Laboratuvar Direktörü	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
• Dr. Sinan Müldür	Çalışma Koordinatörü - Laboratuvar Direktör Yard.	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
• Özgür Kaplan	Klinik Tedavi Takip Programından Sorumlu - İş Geliştirme Müdürü	STEMBIO Kök Hücre Teknolojileri
Araştırmacı	Görev-Klinik Branş	Kurum
• Dr. Alper Erkin	Kalp ve Damar Cerrahisi	Özel Kocaeli Akademi Hastanesi
• Dr. Alper Şener	Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
• Dr. Bengüsu Mirasoğlu	Sualeti Hekimliği ve Hiperbarik Tıp	İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi



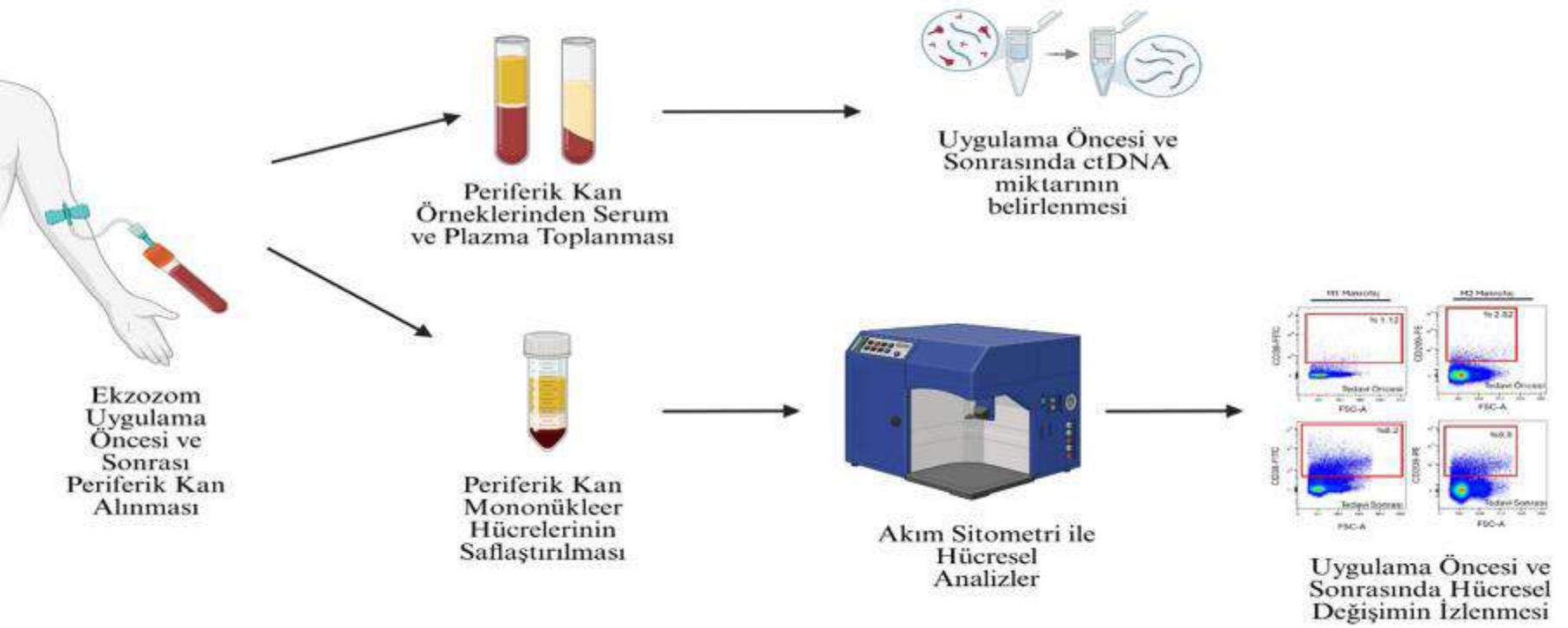
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ GÜLHANE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME KURULU (BADEK) KARAR DEFTERİ



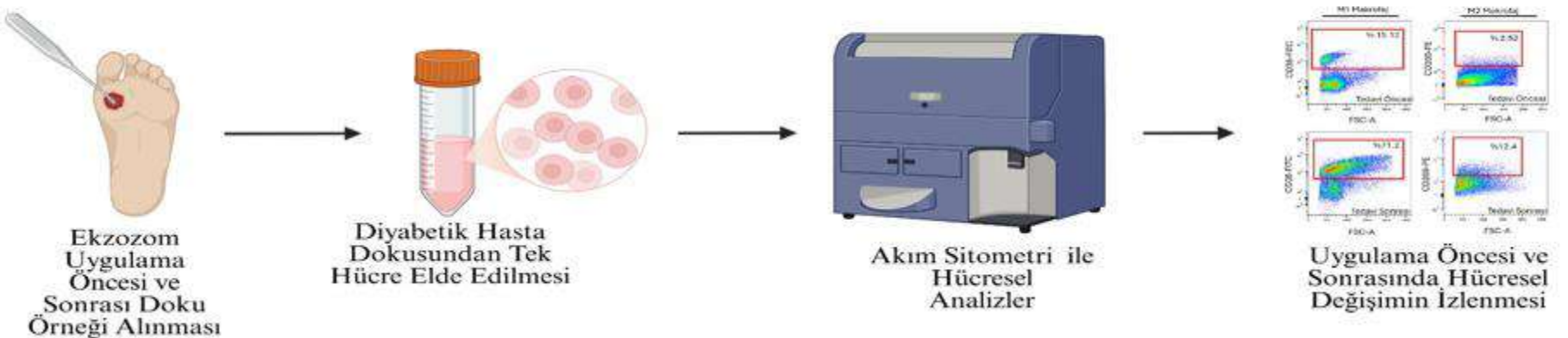
KARAR TARİHİ: 03.09.2025
KARAR NO: 17

8. GEAH Genel Cerrahi Kliniğinde görev yapmakta olan **Prof.Dr. Kerim Bora YILMAZ**'ın 29.08.2025 tarihli, SAYI: 50687469-799-286582542 sayılı "Akademik Çalışma (Kerim Bora YILMAZ) Hk." konulu dilekçesi ve "Diyabetik Ayak Yaralarında Uygulanan Eksozom Tedavisinin Klinik Sonuçlara Etkisi" başlıklı bireysel araştırma proje çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.

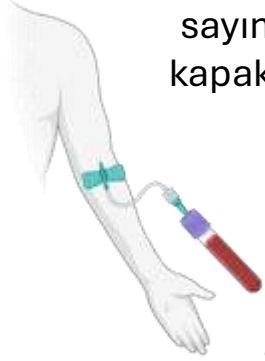
Diyabetik Ayak Hasta Kanı Hücresel Analizler



Diyabetik Ayak Dokusu Hücresel Analizler



EDTA'lı tam kan sayım tüpüne (mor kapaklı) 3 mL venöz kan alımı



Kan  rneđi

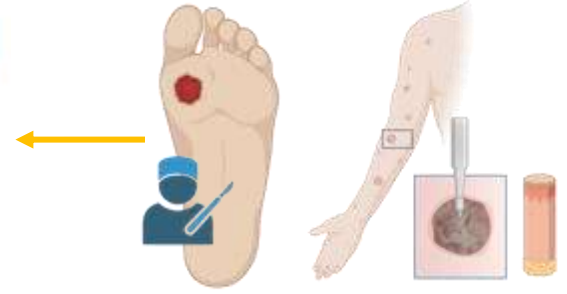
24 saat içinde oda sıcaklığında laboratuvara ulaştırılması

Doku biyopsisi, cerrahi materyali veya yara debridmanı toplayacak merkeze önceden ulaştırılacak  zelti içine alınması



Doku  rneđi

24 saat içinde oda sıcaklığında laboratuvara ulaştırılması



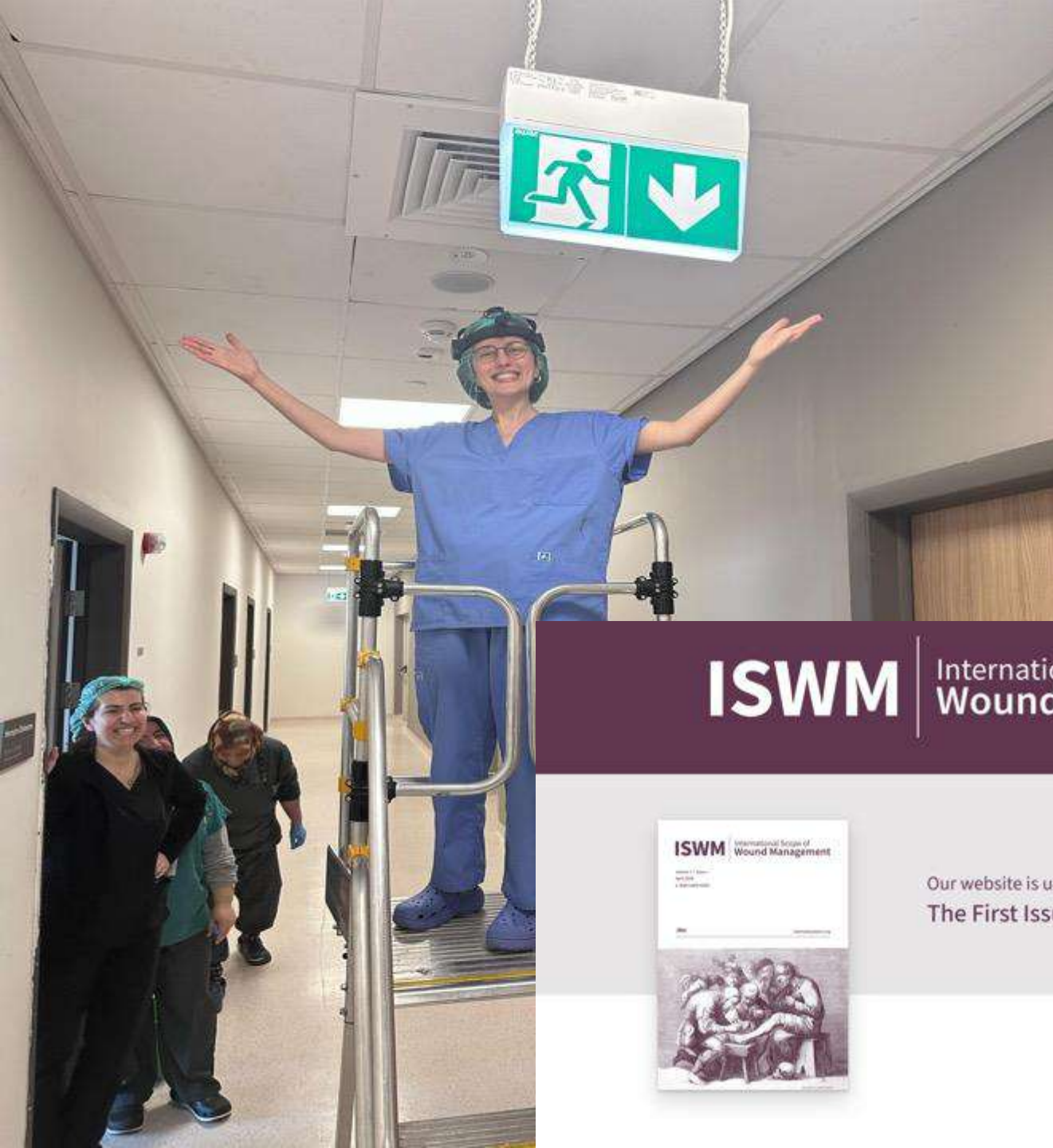
İmm nprofileme laboratuvar analizleri
Hücre kültürü ve akım sitometri-temelli testler



Raporlama

Sonucuların (% ve mutlak sayı) literatür ile ilişkilendirilerek yorumlanması





International Scope of Wound Management

ISWM | International Scope of Wound Management



Our website is under construction.
The First Issue will be Online in April 2026

[Submit Manuscript](#) →

[Copyright Agreement Form](#) →

KRİTİK BAKIM
DERNEĐİ
2012



II. Ulusal
Yara ve Yanık
Kongresi

12 - 15 Kasım 2026
Kremlin Palace Hotel
Antalya

 yarayanikkongresi2026.org

Teşekkürler

- [Kerim Bora Yılmaz \(ORCID ID: 0000-0002-5514-4103\)](#)



Kerim Bora Yılmaz (Prof. Dr.)



[Kerim Bora Yılmaz \(@kerimborayilmaz\)](#)