



# DERMATOLOJİDE & KOZMETOLOJİDE GELİŞMELER KONGRESİ 2023

23-27 MAYIS 2023

CORNELIA DIAMOND GOLF RESORT OTEL, ANTALYA



Ozon Tedavileri  
Doç. Dr. Özlem Köse

# Ozonun fiziksel ve kimyasal özellikleri

- Yunancada kötü koku anlamına gelen bir gaz
- Ozon 1840 yılında Christian Friedrich Schonbein tarafından keşfedilmiş
- Son derece kararsız, patlayıcı
- 3 O atomundan oluşma, oluşum için yüksek enerjiye ihtiyaç duyma
- Saf O<sub>2</sub>'in yüksek voltaj farkı oluşturulan Siemens tüpünden geçirilmesi ile oluşan endotermik reaksiyon
  - $3 \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{O}_3 - 68400 \text{ kcal}$  (reversibl reaksiyon)
- Kendiliğinden çözülme, saklama zorluğu
- Ozon sanayide ve teknolojide (virüs aktivasyonu, sterilizasyonu, içme suyu dezenfeksiyonu)

# Medikal ozon

- En yaygın kullanan ülke Almanya (7000 doktor)
- Medikal ozonterapi
  - 1-100  $\mu$ /ml aralığında  $O_3$  (Ozon cihazı)
  - 1-60  $\mu$ /ml kan uygulamalarında
  - Max 80  $\mu$ /ml anal insuflasyon, diğer topikal uygulamalarda
- Başlangıç maddesi medikal  $O_2$ , yüksek kaliteli  $O_2/O_3$  karışımı (%95 oksijen, %5 ozon)
- Ortama  $O_3$  salınımı olmamalı
- Koku alma eşiği  $O_3$  0,02 mg/mm<sup>3</sup>'tür
  - Koku alma duyumuz yeterli
- Ozon dedektörü zorunlu
- Malzemeler ozona dayanıklı (Kararsız yapısı nedeni ile, etrafındaki maddelerle reax)
  - Her türlü maddeyi oksitler

# Etki mekanizması-eritrositler üzerine etkileri

- Vücutta O<sub>3</sub> bağlayan bir reseptör yok
- Farmakolojik etkileri mediyatörler üzerinden gösterme
- Antioksidan enzimleri aktive etmek için düşük ozon-peroksit konsantrasyonu
- RBC zarındaki fosfolipitlerde bulunan doymamış yağ asitleri, hiperoksitleri (peroksitleri) oluşturma
- Peroksit detoksifikasyon mekanizmalarının aktivasyonu (oksidasyondan korunma)
  - Glutasyon redüktaz, peroksidaz ile parçalanma, GSH ↓
- Metabolik aktivasyon, ATP ↑
- 2,3 DPG eritrosit işlevselliğini gösterir
  - Hemoglobinden O<sub>2</sub> ayrışması, oksijen açığa çıkma, hücrelere O<sub>2</sub> girişi ↑, antioksidan
  - Sağlıklı profesyonellerde 2,3 DPG %10 ↑ ( 1 seans ozon serisi sonrası)
    - Yüksek irtifada antremanda da benzer etki

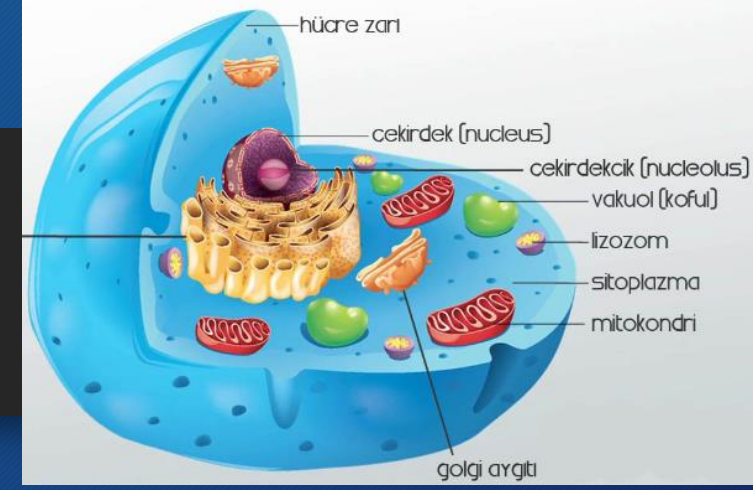
# Etki mekanizması-immünokompetan hücreler üzerine etkileri

- $T_4$  ( $Th_1$ ), makrofaj akt: sitokin  $\uparrow$
- IFN- $\alpha$ , IFN- $\beta$ , IFN- $\gamma$ : antiviral etki
- IL-1L, IL-1 $\beta$ , IL2, IL-4, IL-6, IL-8, IL-19, TNF- $\alpha$ , GM-CSF: antikor sentezi, akut faz proteinlerinin  $\uparrow$ , lökosit  $\uparrow$
- IL-10, TGF- $\beta$ 1: immünsüpresyon, otoimmün hastalıklarda kullanım, antiinflamatuvar
- Sonuç: sitotoksik T hüc, makrofajlar, nötrofiller, eozinofiller, NK hücreleri, antikor aracılı sitotoksisite akt, virüs ve neoplastik hücrelerin ölümü, bakteri ve parazitlerin ölümü

# Etki mekanizması-trombositler üzerine etkileri

- Trombosit agregasyonunda azalma
- Trombin ve kollajen kaynaklı Ca artışı ozon tarafından azaltılır
- Vasküler hastalıklarda önemli
  - Kanama diyatezlerinde dikkat!
- Platelet-lökosit ilişkisi, yara iyileşmesinde önemli
  - Sitokinler, vazoaaktif aminler, VEGF, PDGF↑
  - Kemoteaksis, hücre proliferasyonu-farklılaşması, neovaskülarizasyon, ekstraselüler matriks oluşumu: yara iyileşmesini ↑

# Etki mekanizması- Hücre üzerine etkileri



- Hücre zarındaki doymamış yağ asitleri ozonolizis ile eritrositlerin aktivasyonuna benzer
- Kısa zincirli hidroksiperoksitler intraselüler NKFB'yı aktive etme
- Hücre çekirdeğinde mRNA aktivasyonu, protein sentezi, spesifik sitokinler serbest kalır
- Nükleer transdüksiyon mekanizma sinyalleri↑
  - (Nrf2: nükleer faktör 2, SOD:süperoksit dismutaz, CAT: katalaz, HO<sub>1</sub>: hemoksijenaz vb.)
- Bu aktive hücreler lenfatik (dalak, lenf nodları, timus, Payr plakları), lenfatik olmayan (kc, akc) göçü: immünokompetan hücre aktivasyonu
- Mitokondri: biyoenerjetik sağlık indeksi (BHI), bazal oksijen tüketim oranı (OCR), rezerv kapasitesi gibi mitokondriyel parametrelerde düzelme
  - Mitokondriyel disfonksiyonun rol oynadığı kronik ve akut hastalıkların tedavisinde rol alma?
  - Yaşlanma-antiaging

# OZON TEDAVİSİNDE MADRİD DEKLARASYONU

*Bu Deklarasyon; İspanya Ozon Tedavisi Tıp Profesyonelleri Topluluğu (AEPROMO) himayesinde, 3- 4 Haziran 2010 tarihlerinde, Madrid'de Kraliyet Tıp Akademisi'nde yapılan "Uluslararası Ozon Tedavisi Okulları (ekolleri) Toplantısında" onaylanmıştır*

Not:"Ozon Tedavisinde Madrid Deklarasyonu", Uluslararası Ozon Bilimsel Komitesinin (ISCO3) yol gösterici ve çalışma kılavuzudur. Bu komitenin görevi de Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan ozon tedavisi alanındaki bilimsel araştırmalar doğrultusunda gerek duyulan yeni güncellemeleri yayınlamaktır.

Küresel Ozon Tedavisi alanında ortak fikir birliğine varılmış ilk belge olma özelliğinde olan "Ozon Tedavisinde Madrid Deklarasyonu" uluslararası alanda ve Dünya çapında geniş kabul görmüş yegane ozon tedavisi dokümanıdır.

**"Ozon Tedavisinde Madrid Deklarasyonu" bugüne dek yirmi altı ülke derneği ile Afrika, Amerika, Asya ve Avrupa Uluslararası Federasyonlarınca imzalanmıştır.**

**Yine bu "Ozon Tedavisinde Madrid Deklarasyonu" Arapça, Fince, İngilizce, İspanyolca, İtalyanca, Japonca, Portekizce, Romanya, Rusça ve Türkçeye çevrilmiştir. Deklarasyonun resmi kopyası İngilizce ve İspanyolcadır.**

En son tercüme/imzalanma Madrid 20 Aralık 2011 dir.

Ozon'un 1840'da Christian Friedrich Schönbein tarafından keşfedilmesinden sonra, dünyanın farklı yerlerinde tıbbi kullanımının arttığı; sağlık çalışanlarının Ozon'un nasıl etkili olduğu ve faydalarının neler olduğu konusuna daha fazla ilgi gösterdikleri; ozon terapistlerinin sayısının tüm dünyada artmaya devam ettiği ve her geçen gün daha fazla sayıda hastanın bu tedaviden yarar sağladığı, bununla birlikte herkes tarafından kabul edilmesinin kolay olmadığı, tıp camiası içerisinde hala direnç bulunduğu ve yasal alanda işlevsellik kazanması için daha fazla ve koordineli çaba



# Dozaj

- Düşük doz (aktive-stimüle edici etki) **AVRUPA EKOLÜ (MAHT): 1-20/30 Gama**
  - Terapötik konsantrasyon 5-60
- Orta doz (modüle-restore-regüle edici etki): 20/30-40/50 Gama
  - Antioksidan savunma sistemini uyarır
  - Diyabet, ateroskleroz, KOH, Parkinson, Alzheimer, demans, kronik dejeneratif hastalıklar
- Yüksek doz (suprese-baskılayıcı etki): 40/50 Gama ve üstü
  - Ülser/enfekte yaralarda, yağ/su ozon uygulaması
- 10-40 µg/ml: güvenli doz aralığı
  - 50-100 ml: 500-4000 µg sistemik tedaviye uygun dozlar
- Doz=HacimxKonsantrasyon
- Haftada 2 ya da 3 kez uygulanır
- MAHT: 10-20, 20-30, 30-60 (50-100ml)
- MiAHT: 5-10, 10-20 (5 ml)

# Dozaj

- Tedavinin prensibi düşük dozla başlayıp yavaş yavaş artırma şeklinde olup mümkün olan az sayıda uygulama yakalamak tedavinin etkinliği ve güvenilirliği açısından hedef
- Her hastada uyarıcı dozu bulmak, stabilizasyonu sağlamak amaç
- $\mu\text{g/ml} = \text{gama} = \mu\text{g/Nml}$
- Efektif uyarıcı değer aralığı kanda ml başına  $80 \mu\text{g}$ 'ın altında
  - Optimal  $20-60 \mu\text{g/ml}$ , hücre proliferasyonunda artış
- Enfekte yara dezenfeksiyonunda  $80-100 \mu\text{g}$ 
  - Hızlı dezenfekte edici etki, yara yerinde hücre proliferasyonunu inhibe edici

# Ozonterapi endikasyonları

| Endikasyonlar  | Etki Mekanizması  |
|--|---|
| Arteriyal dolaşım bozuklukları   | RBC metabolizması aktivasyonu, O <sub>2</sub> 'nin serbest kalma etkisi                 |
| Dışsal ülserler ve deri lezyonları                                     | Dezenfeksiyon, yara temizleme, yara iyileştirme özellikleri kanıtlanmıştır              |
| Patolojik bağırsak sorunları<br>(kolit, proktit, fistüller vb )        | Dezenfeksiyon, immüno-aktivasyon, anti-enflamatuar etkileri                             |
| Enfeksiyonlar ve virüs kaynaklı hastalıklar                            | İmmüno-modülasyon   |
| Karsinojenik durumlarda ek tedavi                                      | İmmünbo-aktivasyon  |
| Geriatrik sorunlar   | O <sub>2</sub> 'nin serbest kalma etkisi, immüno ve enzim aktivite etkileri             |
| Romatizmal Hastalıklar<br>(Enflamatuar durumlar, Dejeneratif durumlar) | Anti-enflamatuar etki, anti-oksidatif kapasitenin aktivasyonu, immüno-modülasyon etkisi |
| Diş Hekimliği  | Dezenfeksiyon, yara temizleme, yara iyileştirme özellikleri kanıtlanmıştır.             |

# Ozonterapi uygulama yöntemleri

## Sistemik uygulamalar

- Majör otohemoterapi (MAHT)
- İv serum fizyolojik
- Rektal insüflasyon
- Minör otohemoterapi

## Lokal uygulamalar

- Torbalama
- İntradermal/subkutan uygulama
- Ozonlanmış su
- im, ia, intradiskal, paravertebral enjeksiyon
- Ozon sauna, ozon kupa
- İntravajinal, intravezikal, intratekal uygulama
- Kulak uygulamaları
- Ozonla akapunktur

**TABLE 1. Administration routes of ozone therapy in dermatology**

| ADMINISTRATION                  | PREPARATION                       | METHOD  | ADVANTAGES  | DISADVANTAGES                         |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Topical                         | Ozone in water or oil             | Immersion or compress                                       | Therapy dosage maintenance/No age restrictions/Low adverse risk | Rapid ozone degradation when in water |
| Ozone bag                       | Ozone and oxygen                  | Topical with containment of gases with appropriate plastic. | Action on bigger lesions  | Rapid ozone degradation               |
| Subcutaneous                    | Ozone and oxygen                  | Subcutaneous  | Local action  | No systemic action                    |
| Rectal insufflation             | Ozone and oxygen                  | Rectal  | Immediate stimulus to cell metabolism                           | Rapid ozone degradation               |
| Major and minor autohemotherapy | Ozone with individual's own blood | Intravenous   | Immediate stimulus to immune system                             | Contamination risk                    |

# Majör otohemoterapi (MAHT)

## Uygulama nasıl ?

- En yaygın sistemik yöntem
- 50-100 ml otolog kan alınır
  - Aynı miktarda ozon-oksijen ile karıştırma
  - Hastaya yeniden transfer
- Ozon+kan reax: vücut dışında reax
- Bir seans ort 15-20 dak
- 10-15 seanslık kürler halinde
- Her gün yapılmaz !

## MAHT gerekli malzemeler

- Kateter
- Ozona dayanıklı set/vakumlu cam şişe
- Kan nakil seti
- Pıhtı önleyici sitrat/heparin
- Salutem

# Majör otohemoterapi

## MAHT komplikasyonlar

- Kontaminasyon
- Pıhtılaşma, emboli
- Hemoliz
- Allerjik reaksiyonlar
- Hipotansiyon

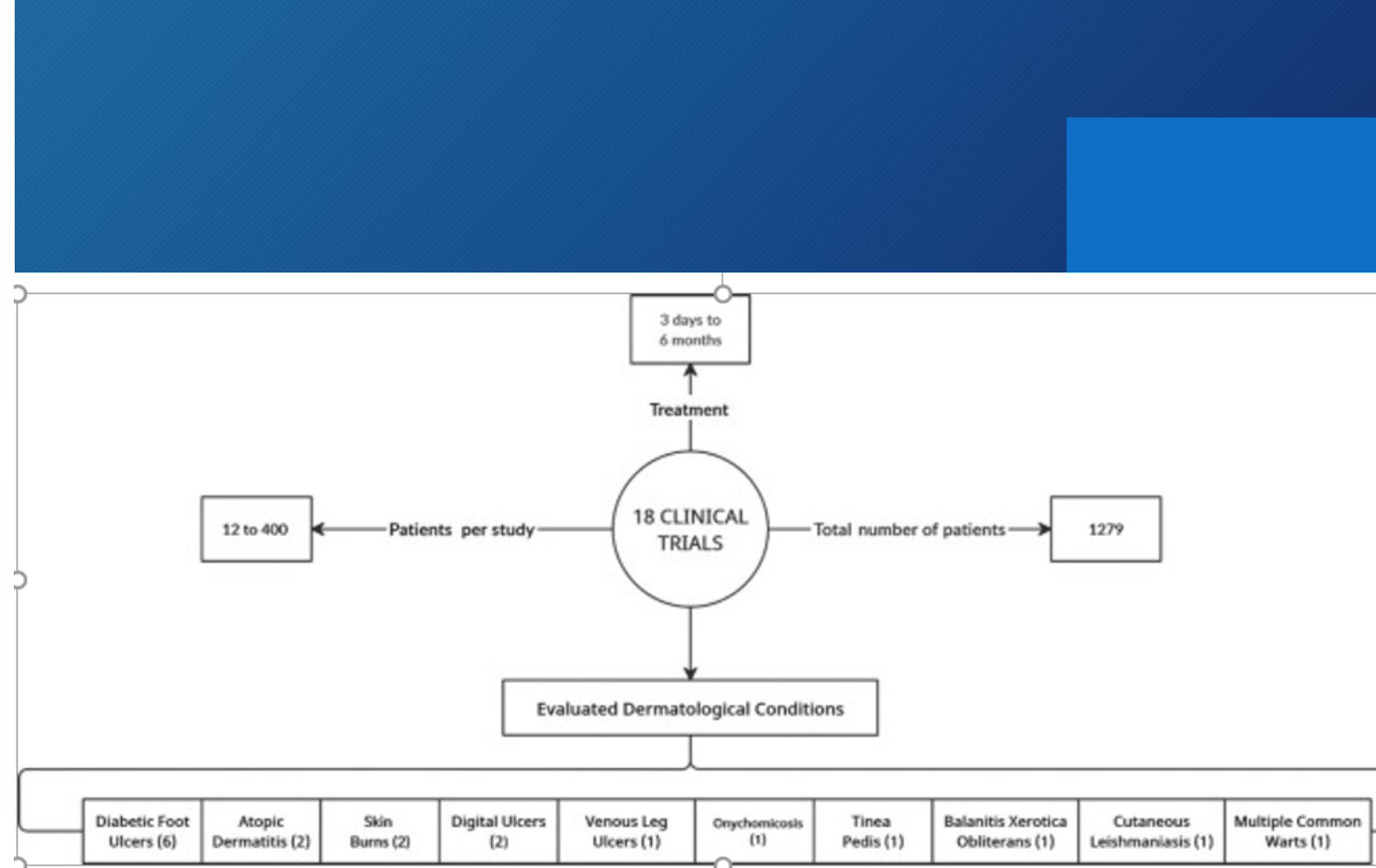
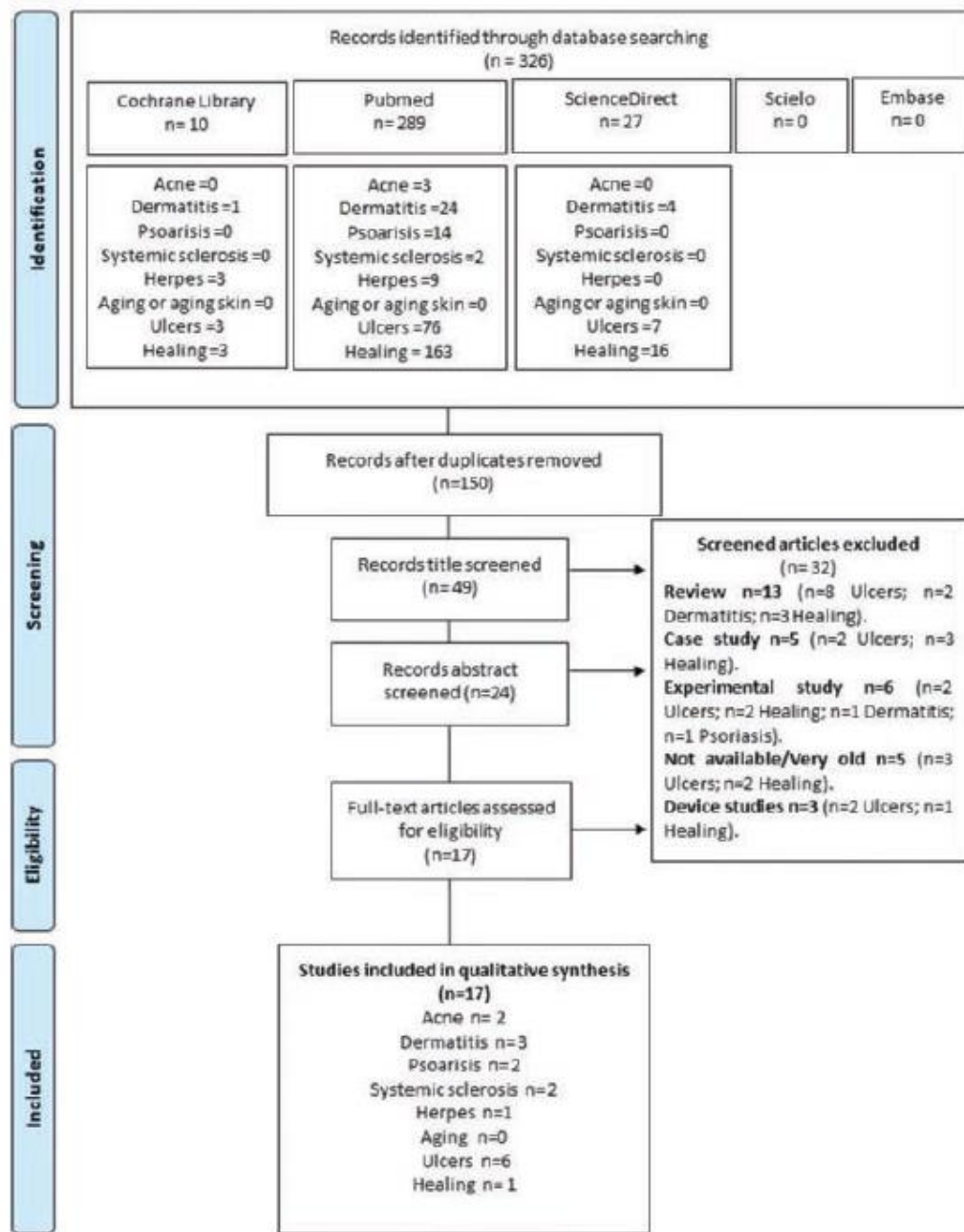
## Endikasyonlar

- Arteriyel ve venöz dolaşım problemleri
- Enfeksiyon
- İmmün hastalıklar
- Kanser/eklem iltahabı

# Ozonoterapinin dermatolojide kullanımı

- Cilt hastalıklarında ilk kullanım: Shpektorova-1964, Bialoszewski-2003
  - Kronik enfekte yaralarda, antibiyotik tedavisine dirençli-topikal ozon tedavisi
  - Enfeksiyon inhibisyonu, yara iyileşmesinde hızlanma
- Viral hastalıklar
  - HPV (intralezyonel), HSV, VZV, AIDS, Hepatit A-B-C
- Akne, atopik dermatit, psoriasis, sistemik skleroz, yaşlanma
- Gram +, Gram - bakteri, mantar (onikomikozis, tinea pedis)
- Diyabetik ayak, dijital ülserler, kronik bacak ülserleri, yara iyileşmesi, yanık
  - Kısa dönemde: en çok bu alanda etkili
- Uzun dönem etkileri: gerçek etkinlik, güvenilirlik konusunda yeterli kanıt yok
- Biostimülasyon, kollajen uyarımı (Tip 1), antiaging etki, epigenetik modifikasyon
  - 1 vaka raporu





An overview of the clinical trials included in the present review. \*( ): Contains the number of clinical trials found for each dermatological condition

FIGURE 1. Flowchart of the studies included in the systematic review.

# OZON TEDAVI



# Ozonlanmış serum fizyolojik

- Rus ekolünde yaygın kullanılan bir sistemik uygulama yöntemi
- Plastik torbalar uygun değil (Medifleks SF)
- Uygulama 3 doz (1-2-5)

# Rektal insüflasyon

- En eski yöntem
- Hem sistemik, hem lokal etki
- MAHT'ye alternatif
  - MAHT ile benzer etki
- Rektumda hızlı emilim, sistemik etkisi hızlı
  - 12 dak portal vende max konsantrasyon
- 3 katı dozlara çıkılabilir
  - Standart doz 10-50 gama
  - Kanamalı kolitlerde kanamayı durdurmak için 100 gamaya çıkılabilir
  - Doz hastaya göre belirlenir

# Rektal insüflasyon

- Kolon mukozası ile doğrudan temas halinde lokal etkisi de gözlenir
- ATP↑ ve 2,3 DPG↑
- Lenfositlerin %70'i bağırsaklarda
  - İmmün sistem regülasyonu
  - Hücresel imünitede T lenfositler üzerinden etkisi önemli
- Sistemik uygulama hacmi 150-900 ml aralığında
- Damar yolu açılmadığı durumlarda
  - Çocuklardaki CA, KC hastalıklarında, PID vb.



**MEDİPOL  
UNV-SEM**

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SÜREKLİ EĞİTİM MERKEZİ

# Rektal insüflasyon



# Minör otohemoterapi

- 3-5 ml otolog kan aynı miktarda ozon-oksijen karışımı ile karıştırılır
- Hastaya enjekte edilir
- Sitokinleri harekete geçirir
- Hücresel ve hümmoral bağışıklığı harekete geçirir





# Torbalama

- Ozonun tıptaki ilk uygulama şeklidir
- Ozon ilk olarak 1. Dünya Savaşı sırasında 1915'te A. Wolff tarafından, yara ve yanıklarda lokal
- Bu metotta eller, kollar, bacaklar, ayaklar özel torbalar içine alınarak ozon-oksijen karışımı ile
- MAHT'ye ve minör AHT'ye ek olarak her gün veya gün aşırı uygulanmalı
- Ozon nemli olmayan bölgede etki göstermez
  - Ozonlu su, serum fizyolojik, oksijenli su ile ıslatılması
- İşlem sonrası yaraya ozonlu yağla pansuman, debridman öncesi ozonlu yağ
- Debridman yapılan dokular 15-30 dak arası ozon-oksijen karışımı ile muamele edilmeli



# Lokal enjeksiyon (Subkutan-intrakutan)

- İlk olarak 1935'de piyoderma tedavisinde kullanılmış
- 1-5 gama ozon konsantrasyonunda her patolojik bölge için 5-10 ml
- İntraartiküler, intravajinal, intratekal de uygulanabilir
- Subkutan: 30 G iğne ile, 1-2 ml, 5-10  $\mu\text{g/ml}$

# Ozonize su

- Ozonize su yeni ve yakın zamanda yapılmış cerrahi müdahaleler, tüm yaralar
- Kompres yapılabilir
- Diğer ozon tedavilerinde tamamlayıcı
- Nemli ortam gereklidir
- Enflamasyon, yanık, diğer deri lezyonları
- Ağrı-, ödem giderme
- Bidistile su, oda sıcaklığında yarılanma ömrü 10 saat, buzdolabında 5 gün
- Cam kapta saklanmalı

# Ozonize yağ

- Ozonize sudan farkı ozonize özelliğini uzun süre koruma
- Ozonize suya göre mantar ve bakterilere karşı öldürücü etkisi daha yavaş
- Uzun sürelerde yara üzerinde kalma
  - Sürekli dezenfeksiyon ve koruyuculuk
  - Yara iyileşmesine anlamlı katkı
  - Hücre proliferasyonunu uyarma
  - Debridman etkisi
  - Anjiyogenez stimülasyonu, vazodilatasyon
  - Analjezik
- Endikasyonları: yanık, post-inf hiperpigmentasyonu önleme, aftöz ülserlerde ağrıyı azaltma
- Buzdolabında 2 yıl ömrü var
- OLEOZON, Küba

# Ozon sauna



# Antioksidanlar ile kullanım, dikkat edilmesi gerekenler

- Dozu kademeli arttırılır
  - İstisna enfekte ülser/yaralar
- 2 gün üst üste ozon verilmez
- C vit, E vit, glutatyon ile beraber kullanılmaz, ara verilmeli?
  - Antioksidan sonrasında kullanılabilir, öncesinde ya da sırasında değil
  - Ağızdan antioksidan özelliği olan vitaminlerin verilmesi de önerilmiyor
- C vit oksidize edilebilen bir madde olup reaksiyona girmede az seçici
  - Tam kanda ozon spesifik sitokin indüksiyonunun C vit tarafından baskılandığı (Bocci 1993)
- C vit, glutatyon ozonun etkilerini baskılar
  - Aynı anda ya da öncesinde değil daha sonra kullanılmalı, en az 1 hafta?
- Ozonterapi yüksek doz E vit ile sinerjistik etki
- Yüksek doz daha iy sonuç verecek değil!
- Kronik maruziyette (0,7 mg/day) sürekli oksidatif strese bağlı toksik etki

# Yan etkiler

- Yan etkileri ve ozon tedavisi güvenilirliğini inceleyen 1 derleme (18 çalışma)
  - Wainstein et al, 2011: osteomyelit, ateş, yara yeri enfeksiyonu, pulmoner enfeksiyon (%8,2)
  - Lu et al, 2018: 1 hastada ciltte peeling (%1,6)
  - İbrahim et al, 2020: uygulama bölgesinde ağrı, uyuşukluk (%7,5), yorgunluk (%5)
  - Aghaei et al, 2019: uygulama bölgesinde yanma hissi



# Ozonun toksik etkisi

| O <sub>3</sub> concentrations in air (ppmv) | Toxic effects  |
|---|--|
| 0.1   | Lachrymation and irritation of upper respiratory airways   |
| 1.0–2.0                                     | Rhinitis, cough, headache, occasionally nausea and retching<br>Predisposed subjects may develop asthma |
| 2.0–5.0 (10–20 min)                         | Progressively increasing dyspnoea, bronchial spasm, retrosternal pain                                  |
| 5.0 (60 min)                                | Acute pulmonary oedema and occasionally respiratory paralysis  |
| 10.0  | Death within 4 h   |
| 50.0  | Death within minutes   |

WHO (Dünya Sağlık Örgütü)

100-120  $\mu\text{m}^3$   
150-200  $\mu\text{m}^3$

8 saat  
1 saat

Sunumdaki tüm önce-sonralar Kardiyoloji  
Uzmanı Dr Murat Şener'e aittir.







# Ozonun dermatolojide kullanımı

- Effectiveness and Safety of Ozone Therapy for Dermatological Disorders: A Literature Review of Clinical Trials
  - [Andressa Urbano Machado<sup>1</sup> and Renata Vidor Contri, 2022](#)
- The combination treatment of ozone water, superficial shaving, and photodynamic therapy in recalcitrant plantar warts: A successful case, [Zhiqiang Cao<sup>et al</sup>, 2022](#)
- Wearable adjunct ozone and antibiotic therapy system for treatment of Gram-negative dermal bacterial infection
  - [Alexander Roth et al, 2022](#)
- The antibacterial effect of topical ozone on the treatment of MRSA skin infection, [Song M et al, 2017](#)
- Efficacy of biostimulatory ozone therapy: Case report and literature review, [Adrienne Coelho Lacerda et al, 2022](#)
- Effects of ozone gas on skin flaps viability in rats: an experimental study, [Mehmet Haşim Güner et al, 2016](#)
- Successful Treatment of Multiple Common Warts With Intralesional Ozone, [Alshimaa M Ibrahim et al, 2020](#)
- Rapid and Sustained Effect of Ozone Major Autohemotherapy for Raynaud and Hand Edema in Systemic Sclerosis Patient: A Case Report , [Felice Galluccio, 2022](#)
- The antibacterial effect of topical ozone on the treatment of MRSA skin infection, [MINGSHENG SONG, 2018](#)

# Ozonun dermatolojide kullanımı

- **Mechanisms of action involved in ozone-therapy in skin diseases**, [Jinong Zeng, Jianyun Lu, 2018](#)
- **Ozone Therapy for Dermatological Conditions: A Systematic Review**, [DÉBORA APARECIDA OLIVEIRA MODENA et al, 2022](#)
- **Ozonated oil in wound healing: what has already been proven?**, [Ana Paula Anzolin et al. 2020](#)
- **Ozonated Oils as Antimicrobial Systems in Topical Applications. Their Characterization, Current Applications, and Advances in Improved Delivery Techniques**, [Elena Ugazio et al, 2019](#)
- **Ozonated Olive Oil: Enhanced Cutaneous Delivery via Niosomal Nanovesicles for Melanoma Treatment**, [Sherif Ashraf Fahmy, 2022](#)
- **Effectiveness of Ozone Therapy as an Adjunct Treatment for Lower-Limb Ulcers: A Systematic Review**, [Bomfim TL et al, 2021](#)
- **Efficacy of local oxygen-ozone therapy for the treatment of digital ulcer refractory to medical therapy in systemic sclerosis: A randomized controlled study**, [Kaymaz S et al. 2022](#)
- **The Biochemical and Pharmacological Properties of Ozone: The Smell of Protection in Acute and Chronic Diseases**, [Rosaria Di Mauro, 2019](#)
- **Risks of ozonated oil and ozonated water on human skin: A systematic review**, [Brian R. Leon1, 2022](#)
- **Ozone Therapy Attenuates NF- $\kappa$ B-Mediated Local Inflammatory Response and Activation of Th17 Cells in Treatment for Psoriasis**, [Jinrong Zeng, 2020](#)
- **Efficacy of combination of ozonated water with oil for treatment of tinea pedis**, [Jianyun Lu, 2018](#)
- **Prospective Comparative Observational Study of Safety and Efficacy of Topical Ozone Gas Therapy in Healing of Diabetic Foot Ulcers versus Only Conventional Wound Management**, [Suchin Dhamnaskar, 2021](#)
- **Topical ozone therapy restores microbiome diversity in atopic dermatitis**, [Jinrong Zeng, 2020](#)

# TEŐEKKÜRLER

