

BALNEOTERAPİ

Hazırlayan: Dr. Ali ONAY

SUNUM PLANI

- Tanım
- Balneoterapötikler
- Balneoterapi yöntemleri
- Kaplıca tedavisi ve kürünün endikasyonları-kontrendikasyonları
- Termomineral su banyolarının etki mekanizması
- Romatizmal hastalıklarda kaplıca tedavisi
- Bazı özel termomineral sularla yapılan banyoların spesifik etkileri

TANIM

- Doğal faktörlerle yapılan,
 - Banyo, içme ve inhalasyon kürleri şeklinde uygulanan,
 - Uyarı-adaptasyon tedavisi yöntemidir.
-
- *Balneum=banyo, su içine daldırma, immersiyon

BALNEOTERAPÖTİKLER

- Termal ve mineralli sular ➡ en yaygın
- Doğal peloidler (çamurlar)
- Gazlar (CO₂, radon ve H₂S)

TERMOMİNERAL SULAR

- Termal sular: Sıcaklık $> 20^{\circ}\text{C}$
- Mineralli sular: Litrede $> 1\text{ g}$ çözünmüş mineral
- **Termomineral sular:** Sıcaklık $> 20^{\circ}\text{C}$ + litrede $> 1\text{ g}$ çözünmüş mineral
- **Özel balneolojik sular**

ÖZEL BALNEOLOJİK SULAR

- Karbondioksitli sular
- Kükürtlü sular
- Radonlu sular
- Tuzlu sular
- İyotlu sular
- Florürlü sular
- Demirli sular...

PELOİDLER



- Jeolojik ve biyolojik olaylar sonucu oluşan,
- Organik veya inorganik maddelerdir.
- Termal veya düz su ile karıştırılarak, uygun yoğunluk ve sıcaklık
- Çamur banyoları ve çamur paketleri şeklinde kullanım

PELOİDLER-SINIFLAMA

- Turbalar
- Bitüminoz ve mineralli bataklar
- Deniz ve delta balçıkları
- Fango, ton, volkanik tuf

PELOİDLERİN ETKİ MEKANİZMASI

- Peloid ısıyı ideal bir şekilde depolar ve vücut yüzeyine yavaş olarak verir. Isı **derin** bölgelere kadar ulaşır.
- Antispastik ve analjezik etki
- Çamurun içerdiği **kimyasal maddeler**  deri ve mukozadan penetre olarak derinin langerhans hücreleri vasıtasıyla **immunomodulator** etkiler
- IL-1, IL-6, PGE2, LTB4, TNF- α ve NO 

PELOİDLERİN ETKİ MEKANİZMASI

- Uygulama yerinde kan akımında artış  inflamatuvar mediatörler ile ağrı oluşturan maddelerin uzaklaştırılması
- Glutasyon peroksidazın serum düzeylerinde artma



Antioksidan etki

- Osteoklast aktivitelerini suprese etmeden **osteoblastları aktive eder.**

PELOİD ENDİKASYONLARI

- Romatoid artrit, ankilozan spondilit, psöriatik artrit
(remisyon dönemleri)
- Osteoartrit
- Fibromiyalji
- Akne, psöriazis, dermatozlar



GAZLAR

- Karbondioksit gazı ➡ en sık bulunan
- Kükürt gazı (H_2S)
- Radyoaktif gaz kaynakları (radonlu kaynak gazları)

BALNEOTERAPİ YÖNTEMLERİ

- Banyolar  en sık kullanılan
- İçme kürleri
- İnhalasyon uygulamaları
- Peloidoterapi
- Hidroterapi uygulamaları: lavaj ve irrigasyonlar, duşlar, vb.

BANYOLAR

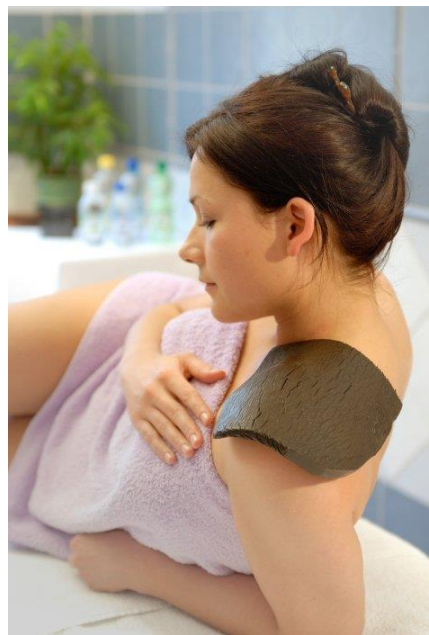
- Hipotermal ($<34^{\circ}\text{C}$), izotermal ($34-35^{\circ}\text{C}$), termal ($36-38^{\circ}\text{C}$ ve $38-40^{\circ}\text{C}$), hipertermal ($40-42^{\circ}\text{C}$)
- Genellikle 20 dakika (10-30 dakika)
- Tam, yarım ve oturma banyoları, ekstremitte banyoları
- Genellikle 2-4 hafta süreyle
- Her gün ya da gün aşırı bir kez



PELOİD UYGULAMALARI

- Banyolar şeklinde (tam, yarım veya ekstremitte banyoları)
- Paketler şeklinde ➡ en sık
- 44 °C'ye kadar
- 30-40 dakika
- İki veya üç günde bir, bazen her gün





İÇME KÜRLERİ

- Doğal mineralli suların belirli bir sürede (ortalama üç hafta)
- Gün boyu bölünmüş dozlarda
- Belirli miktarlarda içilmesi
- Genellikle yemeklerden önce



- Renal ve gastrointestinal sistem fonksiyonları üzerine etkili
(sekresyon uyarıcı, mide asiditesi üzerine etki, laksatif etki, idrar pH'sını değiştirici etki)

İNHALASYONLAR

- 28-31 °C'lik sıcaklıklarda
- 5-15 dakikalık sürelerde
- Kuvvetli **sekretolitik ve ekspektoran** etki (bikarbonatlı sular)
- **Spazmolitik** etki (magnezyumlu sular)
- **Mukosiliyer klirens** ↑



HİDROTERAPİ UYGULAMALARI

- Oral duşlar
- Kolon irrigasyonu
- Vaginal irrigasyon
- Nazal ve farengeal irrigasyonlar



KAPLICA KÜRÜNÜN DÜZENLENMESİ

- Hastalığın hikayesi,
- Yapılan tedaviler,
- En son laboratuvar sonuçları,
- Hastanın son durumu belirlenmelidir.

KAPLICA TEDAVİSİ ve KÜRÜNÜN ENDİKASYONLARI

- Lokomotor sistem hastalıkları
- Deri hastalıkları
- Solunum sistemi hastalıkları
- Kalp-Dolaşım sistemi hastalıkları
- Gastrointestinal sistem hastalıkları
- Üriner sistem hastalıkları
- Nörolojik hastalıklar

LOKOMOTOR SİSTEM HASTALIKLARI

Balneoterapi amaçları

- *Eklem hareket açıklığını artırmak*
- *Kas kuvvetini artırmak, spazmı hafifletmek*
- *Mobiliteyi artırmak*
- *Ağrıyı azaltmak*

LOKOMOTOR SİSTEM HASTALIKLARI

- Dejeneratif eklem hastalıkları (osteoartrit ve diğerleri)
- Kronik bel ağrısı
- Fibromiyalji
- Bazı inflamatuvar romatizmal hastalıkların **remisyon** dönemleri (ankilozan spondilit, romatoid artrit, vb)
- Ortopedik girişimler ve travmalar sonrası

DERİ HASTALIKLARI

- Ekzema
- Akne
- Psöriazis
- İktiyozis
- Allerjik kontakt dermatit
- Atopik dermatit
- Nörodermatit



Table 1 Balneotherapy in patients with dermatologic disorders

Disease	Authors	Mode of therapy	n	Treatment duration	Efficacy	*Evidence (Design and journal type)
Atopic dermatitis	Kubota et al. (8)	Acidic hot-spring bath pH: 2.0 plus Mn 1.4 mg/l, I 0.3 mg/l	70	Median of 2 months	Significant clearing of skin lesions and reduction in itch	B (B)
	Shani et al. (9)	Balneotherapy in the Dead Sea	1408	4 to 6 weeks	Complete clearance of lesions in 90% of patients	A (B)
Psoriasis	Halvey et al. (11)	Dead Sea balneotherapy	25	3 weeks	Mild improvement comparing to those treated with common salts bath	B (A)
	Leaute-labreze et al. (12)	Saline water balneotherapy (sodium concentration, 250 g/l; magnesium, 980 mg/l)	71	3 weeks	Minor therapeutic effects with saline spa water alone, and no beneficial effect of bathing to enhance phototherapy	C (A)
	Pinton et al. (18)	Immersion and drinking selenium rich spa (70 µg/l)	92	3 weeks	Improvement in psoriatic plaques	A (B)
Cutaneous microcirculation	Hartmann et al. (15)	Balneotherapy with CO ₂ (1200 mg/kg water) water	18	20 minutes	Cutaneous vasodilation and increased oxygen utilization	A (A)

* Evidence. A: effective, B: probably effective, C: may not be effective.

Design and journal type: A: Randomized clinical trial (RCT) in a major journal, a: RCT in a non-major journal, B: non-randomized clinical study in a major journal, b: non-randomized clinical study in a non-major journal.

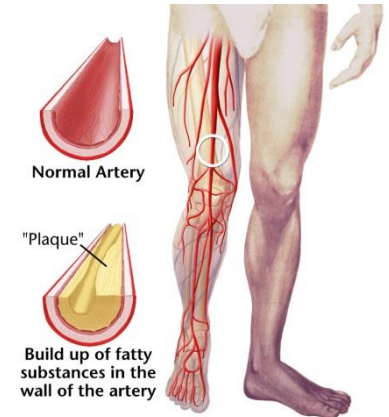
NÖROLOJİK HASTALIKLAR

- Omurga hastalıkları
- Travmatik lezyonlar
- Spastik paraliziler
- Nöropati ve miyopatiler
- Vasküler nörolojik hastalıklar
- İnme rehabilitasyonu



DİĞER SİSTEM HASTALIKLARI

- **Solunum sistemi hastalıkları:** Kronik bronşit, üst solunum yolu hastalıkları gibi kataral sınırlı bir kısım hastalıkta inhalasyon şeklinde
- **Dolaşım sistemi hastalıkları:** Obstrüktif periferik damar hastalıklarında karbondioksit banyoları olarak



DİĞER SİSTEM HASTALIKLARI

- **Gastrointestinal sistem hastalıkları:** İçme uygulamaları olarak bikarbonatlı, sülfatlı sular hiperasidite, karaciğer-safra kesesi fonksiyonel yetmezliklerinde
- **Üriner sistem hastalıkları:** Ürolitiazis gibi hastalıklarda tamamlayıcı tedavi unsuru olarak



Table 4 Balneotherapy in metabolic conditions

Condition	Authors	Mode of therapy	n	Treatment duration	Efficacy	*Evidence (Design and journal type)
Blood viscosity	Shirakura et al. (39)	Whole body bathing in hyperthermal water (42°C or higher)	7	10–15 minutes	Marked increase of blood viscosity and enhancement in the blood coagulation system	A (b)
Platelet aggregability	Ohtsuka et al. (43)	Hydrotherapy with water temperature between 30 to 40°C	12	4 weeks	Partial improvement of platelet glutathione metabolism	B (b)
Beta-thromboglobulin	Take et al. (45)	Hydrotherapy with water temperature of 47 and 42°C	5	10 minutes	Plasma beta-thromboglobulin increased with 47°C bathing	B (a)
Bone structure	Ay et al. (48)	Aerobic exercise in a spa resort pool with water temperature of 29–30°C	41	6 months	Anabolic effects on the heel bone	A (A)
Plasma lipids	Strauss-Blasche et al. (49)	Spa therapy (CO ₂), exercise therapy, and dietary measures	395	3 weeks	Mild decrease in total cholesterol, HDL cholesterol and LDL cholesterol	B (b)
Stress hormones	Kuczera et al. (51)	Spa therapy at Wysowa (Poland)	175	20 days	Increase of plasma concentration of ACTH, cortisol, growth hormone and prolactin	A (b)
Plasma homocysteine	Leibetseder et al. (52)	Spa therapy with Sulfur as the main mineral (7.3 mg/l)	40	3 weeks	Reduction of plasma homocysteine in sulfur bath group compare to controls	A (A)

* For details see Table 1 caption.

KAPLICA TEDAVİSİ KONTRENDİKASYONLARI

- Kronik hastalıkların akut (alevlenme) dönemleri
- Ateşli, enfeksiyöz hastalıklar
- Aktif tümör varlığı
- Herhangi bir organın enfeksiyöz hastalıkları
- Aktif ülser olguları
- Kanama ile seyreden hastalıklar

KAPLICA TEDAVİSİ KONTRENDİKASYONLARI

- Dekompanse organ yetmezlikleri
- Labil hipertansiyon
- Kardiyak disritmiler
- Ciddi variköz venler
- Ciddi psikiyatrik durumlar
- Epilepsi

TERMOMİNERAL SU BANYOLARININ ETKİ MEKANİZMASI

1-Mekanik etkiler

- *Kaldırma kuvveti
- *Hidrostatik basınç
- *Viskozite



2-Termik etkiler

3-Kimyasal etkiler

- *Penetrasyon
- *Adsorbsiyon ve depolanma
- *Elüsyon



MEKANİK ETKİLER

Kaldırma Kuvveti

- *Ağırlık kaybı
- *Kaslarda relaksasyon (dokunma reseptörlerinin uyarılması ile)
- *Ağrı inhibisyonu (A delta liflerinden kaynaklanan uyarılarla)
- *Eklem ve yumuşak dokuların mobilitesinin kazanılması ve sürdürülmesi
- *Dolaşımın düzenlenmesi (periferden merkeze yönelme, ekstrasellüler sıvının vasküler alana kayması)
- *Hemodilüsyon, plazma viskozitesinde düşme



MEKANİK ETKİLER

Hidrostatik Basınç

Kardiyovasküler etkileri

- *Transdiafragmatik basınç artar, venöz dönüş kolaylaşır, atrial dolum hacmi artar.
- *Kardiyak output artar.

Renal etkileri

- *Glomeruler filtrasyon hızı (GFR) artar.
- *Sodyum ve su reabsorpsiyonu azalır.
- *Diürez, natriürez ve kaliürez artışı olur.
- *Renal sempatik aktivite azalır.
- *Periferik vasküler direnç ve ortalama kan basıncı düşer.



MEKANİK ETKİLER

Hidrostatik Basınç

Endokrin etkileri

- *Plazma renin aktivitesi ve aldosteron azalır.
- *Mineralokortikoid sentezini inhibe eder.

Solunum sistemi etkileri

- *Toraks çapı azalır.
- *Diffüzyon kapasitesi ve vital kapasite azalır.
- *Solunum güçleşir.

Diğer etkileri

- *Plazma volümü artar.
- *Hematokrit ve plazma dansitesi azalır.
- *Ödem mobilize olur, kaslarda perfüzyon artar.



MEKANİK ETKİLER

Viskozite

- *İçinde yapılan harekete suyun relatif direnci
- *Su içi egzersizlerinde asistif ve rezistif amaçlı kullanım
- *Su hareketli hale getirildiğinde masaj aracı olarak kullanım



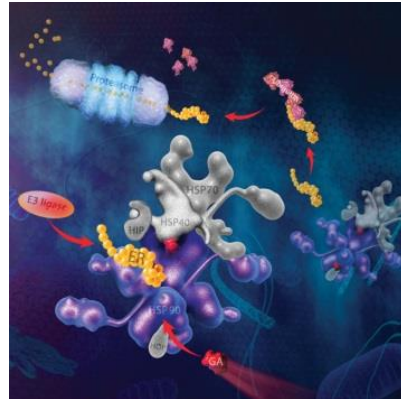
TERMİK ETKİLER

- Termal banyoların etkisi genellikle **38 °C** sınırından sonra başlar ve **40 °C** üzerindeki sıcaklıklarda daha belirgindir.
- Nabız dakika sayısı ve kardiyak output artar.
- Periferik volüm ve kan akım hızı artar.
- Vasküler direnç azalır.



TERMİK ETKİLER

- Kas, eklem ve deri kan akımı artar.
- γ fibrillerin aktivitesi azalır $\longrightarrow$ kaslarda relaksasyon
- Parsiyel O₂ basıncı artar, parsiyel CO₂ basıncı azalır.
- **> 42 °C sular $\longrightarrow$ miyokardiyal ve serebral infarkt riski**
- Isı şoku proteinleri indüklenir.



KİMYASAL ETKİLER

Penetrasyon

*Bazı maddelerin deriden rezorbe olarak sistemik ve lenfatik dolaşıma katılmalarıdır.

Adsorbsiyon ve Depolanma

*Tuzlu sularda sodyum klorür deri yüzeyindeki yağ ve proteinlerle birleşerek deri yüzeyinde ince bir film tabaka oluşturur.

Elüsyon

*Banyo sırasında deriden banyo ortamına bazı maddelerin geçmesidir. **Ürat ve ürokanik asit elüsyonu** bunun örnekleridir.

KİMYASAL ETKİLER

- Deride asetilkolin, histamin, bradikinin, serotonin 
- Deri metabolizması ve immünolojisinde değişiklikler

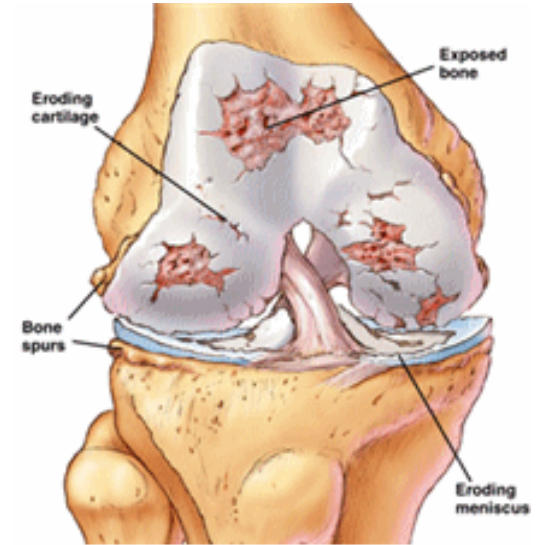
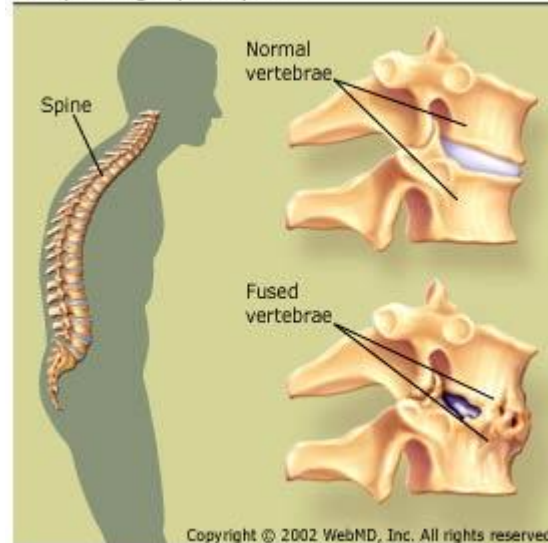
KÜR KRİZİ / TERMAL KRİZ

- Tedavinin 7-10'uncu günleri arasında
- Şikayetlerde artma, halsizlik, bitkinlik
- Uyumda zorlanma
- Genellikle tedavi gerektirmez
- Şiddetli olduğunda tedaviye ara verme / kesme

ROMATİZMAL HASTALIKLARDA KAPLICA TEDAVİSİ



Ankylosing Spondylitis



Eklem ve Ekstremit Fonksiyonlarına Etkileri

- Kaslarda refleks relaksasyon
- Kollajen dokunun esnekliğinde artma
- Sinoviyal sıvı viskozitesinde artış
- Kaldırma kuvveti ile su içinde kolay hareket
- Uzun sürede antiinflamatuvar etki



Ağrı Kontrolüne Etkileri

- Ağrı nedenini azaltarak veya ortadan kaldırarak
- Endojen antinosiseptif reaksiyonların aktivasyonu
- Kimyasal maddeler yoluyla
- Psikolojik olumlu etki yoluyla

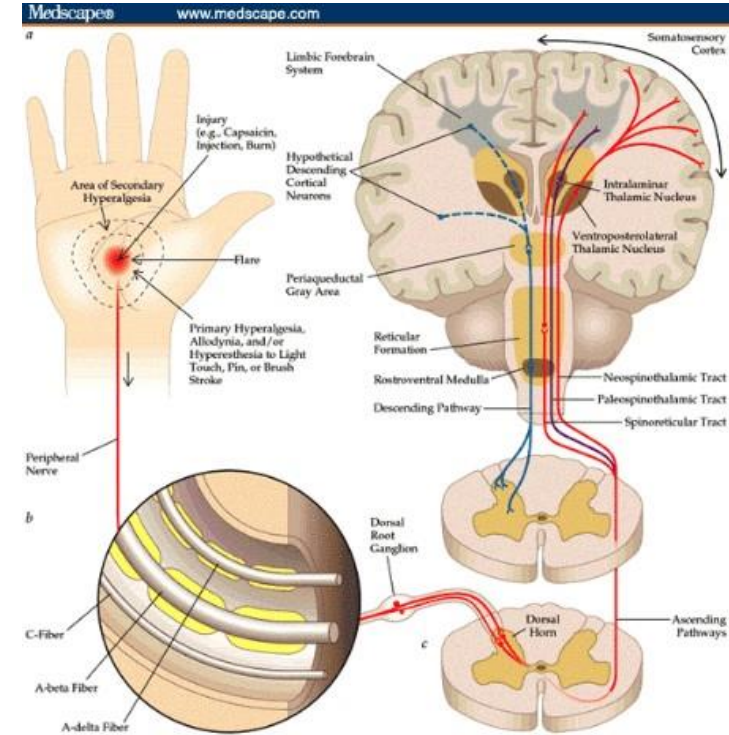




Table 5 Balneotherapy in psychological conditions

Condition	Authors	Mode of therapy	n	Treatment duration	Efficacy	*Evidence (Design and journal type)
Psychological tension	Kamioka et al. (58)	Once a week balneotherapy (41.5°C) with lifestyle education and physical exercise	56	3 months	Less psychological tension in the intervention group than controls	B (a)
Self-rated depression and vigorousness	Kamioka et al. (59)	Once a week balneotherapy (41.5°C) with lifestyle education and physical exercise	56	6 months	Less self-rated depression and increasing vigorousness in the intervention group than controls	B (a)

* For details see Table 1 caption.

Uygulama Biimleri

Termomineral Su Uygulamaları

- Tam banyolar
- Yarım banyolar
- Lokal banyolar
- Basınlı duşlar
- Su ii egzersiz uygulamaları



Peloidler



Table 2 Balneotherapy in patients with chronic inflammatory musculoskeletal diseases

Disease	Authors	Mode of therapy	n	Treatment duration	Efficacy	*Evidence (Design and journal type)
Rheumatoid arthritis	Sukenik et al. (19)	Sulfur baths, mud packs and combination	40	2 weeks	Improvement in clinical indices up to 3 months	A (A)
	Elkayam et al. (20)	Mineral water baths and mud packs (rich in sodium chloride and sulfate)	41	2 weeks	Temporary improvement in clinical indices	A (A)
	Sukenik et al. (21)	Dead Sea, sulfur bath or combination	36	3 months	Improvement in clinical indices in all three intervention groups	A (A)
	Franke et al. (23)	Combined radon (1.3 KBq/l) carbon dioxide (1.6 g/l) spa	60	4 weeks	Lower pain intensity after 6 months comparing to taking only a carbon dioxide bath	B (a)
Ankylosing spondylitis	Tubergen et al. (24)	Combination of spa-exercise therapy	120	3 weeks	Improvement in clinical indices up to 40 weeks	A (A)
	Tishler et al. (25)	Combination of hot mineral baths (38°C) and mud packs (45°C)	14	2 weeks	Improvement in morning stiffness and overall well-being	B (B)
Fibromyalgia	Buskila et al. (27)	Sulfur baths (2000 mg/l)	48	10 days	Improvement in clinical indices up to 3 months	A (A)

* For details see Table 1 caption.

Table 3 Balneotherapy in patients with chronic non-inflammatory musculoskeletal diseases

Disease	Authors	Mode of therapy	n	Treatment duration	Efficacy	*Evidence (Design and journal type)
Osteoarthritis	Nguyen et al. (28)	Spa therapy at Vichy (France)	188	3 weeks	Improvements in pain and functional impairment up to 6 months	A (A)
	Kovacs et al. (29)	Spa therapy (Solute content 1675 mg/l mainly sodium bicarbonate and fluoride)	58	15 days	Improvement in clinical indices compared to tap water	B (A)
	Green et al. (30)	Hydrotherapy in a deep pool, and home exercise	47	6 weeks	Improvement of symptoms in both groups	C (A)
	Wigler et al. (31)	Dead Sea balneotherapy	33	2 weeks	Improvement in clinical indices specially with the combination of mineral bath and mud packs	A (A)
Low back pain	Guillemin et al. (32)	Spa therapy (total minerals <500 mg/l, mainly sulfate and sodium) with high pressure under water shower (36°C)	102	3 weeks	Positive short term effectiveness on chronic pain compared to controls	A (A)
	Constant et al. (33)	Spa therapy (total minerals 8073 mg/l, mixed bicarbonate, chlorine and sodium) and drug therapy compare with drug therapy alone	121	3 weeks	Improvements in signs and symptoms in the combination group	A (A)
	Konard et al. (34)	Balneotherapy (bicarbonate (445.3 mg/l), sulfate (109.9 mg/l) and calcium (117.2 mg/l)), underwater massage, underwater traction bath	158	4 weeks	Reduction of prescription of analgesics and pain score in all intervention groups	B (B)
Chronic pain	Strauss-Blasche et al. (35)	Balneotherapy with mud and CO ₂ applications	387	3 weeks	Seasonal variation in effectiveness, best response was between April and June	B (b)

* For details see Table 1 caption.

BAZI ÖZEL TERMOMİNERAL SULARLA YAPILAN BANYOLARIN SPESİFİK ETKİLERİ

KÜKÜRTLÜ SULAR

Etkileri

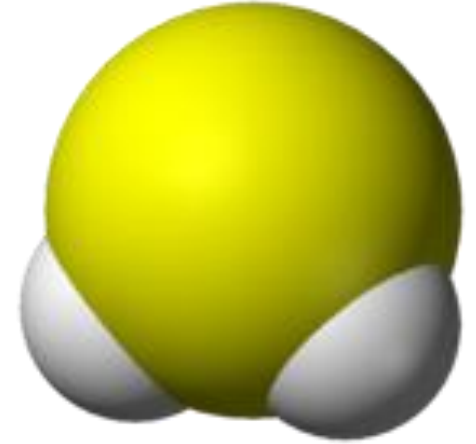
- Deride hiperemi
- Lokal ve periferik kan akımında artma
- Antiinflamatuvar etki
- Deride Langerhans hücrelerinin supresyonu



KÜKÜRTLÜ SULAR

Endikasyonları

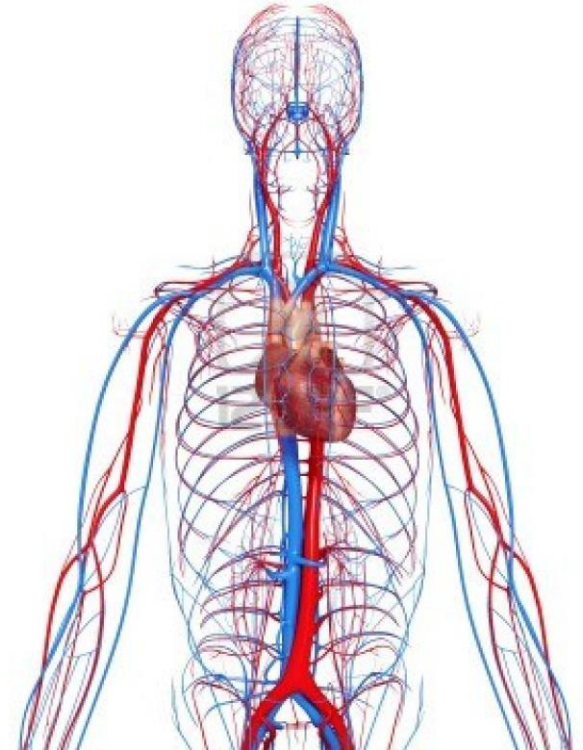
- Dejeneratif eklem hastalıkları
- Kronik bel ağrısı, fibromiyalji
- Romatoid artrit, ankilozan spondilit ve psöriatik artrit gibi inflamatuvar romatizmal hastalıklar
- Akne vulgaris, seboreik dermatit, atopik dermatit



KARBONDİOKSİTLİ SULAR

Etkileri

- Vazodilatasyon
- Hiperemi
- Kalp atım ve dakika hacminde artma
- Periferik dirençte azalma
- Kan basıncında azalma



KARBONDİOKSİTLİ SULAR

Endikasyonları

- Stenoz yapan arteriopati, tüm evrelerde
- Cildin mikrosirküler hastalıkları
- Skleroderma
- Hipertansiyon (WHO sınıflaması Evre II'ye kadar)



RADONLU SULAR

Etkileri

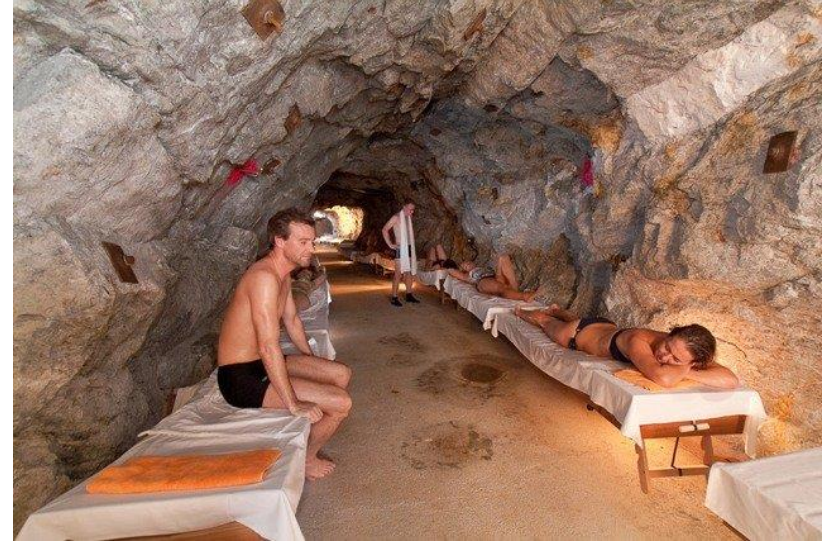
- Antioksidan savunmada indüklenme (SOD enzimi gibi)
- Lipidden zengin doku ve organlarda yoğunlaşma
- Analjezik etki



RADONLU SULAR

Endikasyonları

- Ankilozan spondilit, romatoid artrit
- Dejeneratif boyun ağrısı
- Bronşiyal astım, allerjik hastalıklar
- Psöriazis



SÜLFATLI SULAR

Endikasyonları

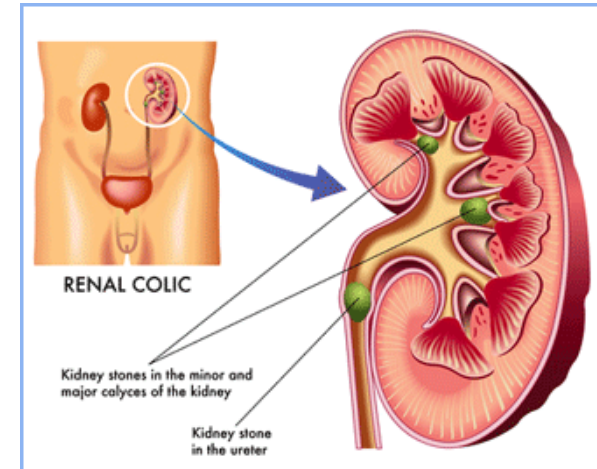
- Organik nedenlere bağlı olmayan barsak motilitesi bozuklukları
- Safra ve pankreas sekresyonlarının uyarılması
- Safra yolları diskinezileri
- Kalsiyum fosfat taşlarının profilaksisi



BİKARBONATLI SULAR

Endikasyonları

- Mide ve ince barsakların fonksiyonel rahatsızlıkları
- Kronik ve rezidüel ülserler
- Üriner taşların (ürik asit, sistin taşları) profilaksisi
- Kronik idrar yolları enfeksiyonları



KAYNAKLAR

- 1- *Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı, İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı Ders Kitabı, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002.*
- 2- *Yilmaz B, Goktepe AS, Alaca R, Mohur H, Kayar AH. Comparison of a generic and a disease specific quality of life scale to assess a comprehensive spa therapy program for knee osteoarthritis. Joint Bone Spine. 2004;71(6):563-6.*
- 3- *Nasermoaddeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. Environ Health Prev Med. 2005;10(4):171-9.*
- 4- *Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. Int J Clin Pract. 2009;63(7):1068-84.*
- 5- *Fioravanti A, Cantarini L, Guidelli GM, Galeazzi M. Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there? Rheumatol Int. 2011;31(1):1-8.*
- 6- *Öncel S. The Effectiveness of Balneotherapy in Prevention and Treatment of Osteoarthritis Turkish Journal of Geriatrics Supplement 4, 2011*

TEŞEKKÜRLER

