



# OSTEOPOROZDA TAMAMLAYICI TEDAVİLER

**Doç. Dr. Aysun Genç**

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD**

[draysung@yahoo.com](mailto:draysung@yahoo.com)




**8. ULUSAL OSTEOPOROZ  
OSTEOARTRİT VE KAS İSKELET SİSTEMİ  
HASTALIKLARI KONGRESİ**

21-24 KASIM 2024  
CORNELIA DIAMOND GOLF &  
RESORT OTEL, ANTALYA

ULUSLARARASI  
KATILIMLI

# Osteoporoz konservatif tedavi

- Farmakolojik tedavi
- Vitamin D ve Kalsiyum
- Egzersiz
- Eğitim
  - Düşmelerin önlenmesi
  - Yaşam tarzı değişiklikleri
  - Sigara ve alkol bırakma

- 
- Günümüzde osteoporoz tedavisinde standart farmakolojik tedavi , antirezorbtif ve/veya anabolik ilaçlar
  - Bu kategorilere giren ilaçların hepsi osteoporozu olan tüm bireyleri tedavi etmeyebilir ve yanlış hedef popülasyon için kullanıldığında ciddi yan etkilere neden olabilir
    - Bu ilaçların çok sayıda yan etkisi,
    - Belirli farmakolojik endikasyonlar için sınırlı kanıt (erkek osteoporozu)
    - Osteoporotik kırıkların neden olduğu yük nedeniyle farmakolojik tedavilere erişimin azalması
    - Ülkelerdeki ödeme koşulları (kombinasyon tedavileri)

- Kanada'da bir OP kliniğine başvuran kişilerin %57'si tamamlayıcı tedavi kullanıyor
- Megavitaminler, masaj, bitkisel ilaçlar, rahatlama teknikleri ve yaşam tarzı değişikliği
- Kullanan ve kullanmayanlar arasında:
  - kemik mineral yoğunluğu,
  - komorbidite düzeyi ve
  - kırık öyküsü gibi klinik özellikler açısından fark yok
- Belirleyiciler:
  - Genç yaş
  - Kadın cinsiyet
  - Yüksek eğitim seviyesi
  - Yaşam kalitesi daha düşük

|   | CAM users n=206 | CAM nonusers n=154 | p value |
|---|-----------------|--------------------|---------|
| BMD categorization                        |                 |                    | 0.963   |
| Osteoporosis (%)                          | 87 (49.4)       | 62 (48.4)          |         |
| Osteopenia (%)                            | 80 (45.5)       | 60 (46.9)          |         |
| Normal (%)                                | 9 (5.1)         | 6 (4.7)            |         |
| Average BMD (g/cm <sup>2</sup> )          |                 |                    |         |
| Lumbar L1 to L4 (SE)                      | 0.837 (0.010)   | 0.837 (0.018)      | 0.993   |
| Femoral neck (SE)                         | 0.641 (0.008)   | 0.626 (0.008)      | 0.208   |
| Total hip (SE)                            | 0.770 (0.010)   | 0.760 (0.011)      | 0.474   |
| Comorbidity                               |                 |                    |         |
| Mean # of comorbidities (SE)              | 2.62 (0.07)     | 2.77 (0.09)        | 0.187   |
| Mean Charlson score (SE)                  | 0.69 (0.07)     | 0.79 (0.09)        | 0.396   |
| Fracture history                          |                 |                    |         |
| Vertebral fracture (%)                    | 19 (9.5)        | 19 (12.5)          | 0.378   |
| Hip fracture (%)                          | 9 (4.5)         | 7 (4.6)            | 0.963   |
| Wrist fracture (%)                        | 32 (16.2)       | 19 (12.5)          | 0.336   |
| Body mass index in kg/m <sup>2</sup> (SE) | 23.8 (0.4)      | 24.0 (0.4)         | 0.640   |
| Short Form-36v2 scores                    |                 |                    |         |
| Physical component summary (SE)           | 42.3 (0.9)      | 41.8 (1.0)         | 0.742   |
| Mental component summary (SE)             | 45.7 (1.0)      | 49.9 (0.9)         | 0.002   |

➤ [J Altern Complement Med.](#) 2010 May;16(5):579-84. doi: 10.1089/acm.2009.0425.

## **Complementary and alternative medicine use by osteoporotic patients in Australia (CAMEO-A): a prospective study**

Jenson C S Mak <sup>1</sup>, Steven Faux

- Hastaların %51,5 kullanıyor
- Multivitamin ve mineraller, akupunktur, tai chi

## Original Article

## Use of Complementary and Alternative Medicine by Osteoporosis and Osteopenia Patients

| Variable  | n (%)        |
|---|--------------|
| Patients using CAM  | 142 (70.6)   |
| Patients non-using CAM  | 59 (29.4)    |
| <b>Types of CAM*</b>  | <b>n (%)</b> |
| <b>Herbal therapies*</b>  | 27 (19.1)    |
| Green Tea   | 6 (22.2)     |
| Cloves  | 4 (14.8)     |
| Ginger  | 4 (14.8)     |
| The Others (St-John's Wort, Turmeric Parsley, Red Cabbage, Aleovera, Dill, Celery, Cinnamon, Mallow, Nigella, Marjoram) | 15 (55.6)    |
| <b>Diet*</b>  | 95 (66.9)    |
| Calcium-Rich Foods  | 83 (87.4)    |
| Eggs  | 83 (87.4)    |
| Kefir   | 12 (12.6)    |
| Red Meat., Kelle Paça Soup, Bone Broth  | 9 (9.5)      |
| Honey   | 3 (3.2)      |
| Whole-Grain Foods   | 3 (3.2)      |
| Onion   | 2 (2.1)      |
| The Other (Frogs And Hedgehogs)   | 3 (3.2)      |
| <b>Nutrient supplements*</b>  | 20 (14.1)    |
| Eggshells   | 7 (35.0)     |
| Fish Oil  | 6 (30.0)     |
| Garlic Pill, Shark Bones Pill   | 4 (20.0)     |
| Royal Jelly, Pollen   | 2 (10.0)     |
| Gingseng Pill   | 2 (10.0)     |
| <b>Minerals and Vitamins *</b>  | 34 (23.9)    |
| Calcium Carbonate   | 30 (88.2)    |
| Magnesium, Zinc, Glucosamine, B <sub>12</sub>   | 7 (20.6)     |
| <b>Calcium</b>  | 44 (30.9)    |
| <b>D vit</b>  | 46 (32.4)    |
| <b>Massage</b>  | 4 (2.8)      |
| with centaury oil   | 2 (50.0)     |
| with olive oil  | 2 (50.0)     |
| <b>Yoga</b>   | 13 (9.2)     |
| <b>Meditation</b>   | 6 (4.2)      |
| <b>Relaxation techniques</b>  | 6 (4.2)      |
| <b>Exercises*</b>   | 73 (51.4)    |
| Walking   | 66 (90.4)    |
| Fitness   | 12 (16.4)    |
| Pilates-aerobics  | 4 (5.5)      |
| Running, Cycling  | 5 (6.9)      |
| Swimming  | 3 (4.1)      |
| <b>Prayer</b>   | 9 (6.3)      |
| <b>The others (Imagery, Psychotherapy, Humor)</b>   | 3 (2.1)      |

Table 2. Characteristics of CAM use (n=142)

| Time to start CAM                                    | n (%)      |
|--|------------|
| Before diagnosis                                     | 27 (19.0)  |
| After diagnosis                                      | 98 (69.0)  |
| When complications occurred                          | 17 (12.0)  |
| <b>Reason for use of CAM*</b>                        |            |
| Medical therapy was not helpful for me               | 15 (7.5)   |
| There was less side effect                           | 24 (11.9)  |
| I wanted to try it                                   | 29 (14.4)  |
| It was natural                                       | 76 (37.8)  |
| It was reliable                                      | 52 (25.9)  |
| It was cheaper                                       | 10 (5.0)   |
| <b>Source of information about CAM*</b>              |            |
| Health care professionals                            | 73 (36.3)  |
| Family members and relatives                         | 33 (16.4)  |
| Neighbours and friends                               | 35 (17.4)  |
| The other patients (people with osteoporosis)        | 5 (2.5)    |
| Media reports (TV, newspaper and magazine, internet) | 52 (25.3)  |
| <b>Was CAM beneficial?</b>                           |            |
| Yes  | 115 (80.9) |
| No   | 27 (19.1)  |
| <b>Beneficials of CAM according to patients</b>      |            |
| Increased bone mineral density                       | 40 (28.2)  |
| Reduced pain   | 92 (64.8)  |
| To feel good   | 10 (7.0)   |
| <b>Can it be replaced with medical treatment</b>     |            |
| Yes  | 56 (39.7)  |
| No   | 86 (60.3)  |
| <b>Sharing CAM use with health staff?</b>            |            |
| Yes  | 121 (85.2) |
| No   | 21 (14.8)  |
| <b>Health staff's reaction (n=121)</b>               |            |
| Health staff did not make any comments               | 17 (14.0)  |
| Health staff got angry/did not agree with me         | 3 (2.5)    |
| Health staff encouraged me to use CAM                | 101 (83.5) |
| <b>CAM suggestion</b>                                |            |
| Yes  | 134 (94.4) |
| No   | 8 (5.6)    |

Hastaların %70,6 'sı kullanıyor

- ✓ Diyet (%66,9),
- ✓ Egzersiz (%51,4),
- ✓ D vitamini (%32,4),
- ✓ Ca (%30,9)
- ✓ Bitkisel tedaviler (%19,1)

# Tamamlayıcı tedaviler

- Kullanımı toplum içinde çok yaygın
- Hastaların %56'sının kullanımını doktoruna söylemiyor
- Tamamlayıcı tedavi kullananların %73'ünün önceden bir doktora danışmadığı;

**Osteoporoz hastalarının çoğunun bu tedavilerini kullandığı göz önüne alındığında, sağlık uygulayıcılarının hastalarına uygun şekilde danışmanlık verebilmeleri için bu konu hakkında temel bilgilere sahip olmaları önemlidir**

- Mak JC, Faux S. Complementary and alternative medicine use by osteoporotic patients in Australia (CAMEO-A): a prospective study. J Altern Complement Med. 2010 May;16(5):579-84
- Chong CA, Diaz-Granados N, Hawker GA, Jamal S, Josse RG, Cheung AM. Complementary and alternative medicine use by osteoporosis clinic patients. Osteoporos Int. 2007 Nov;18(11):1547-56.

# Tamamlayıcı, Geleneksel ve Bütünleştirici Tıp



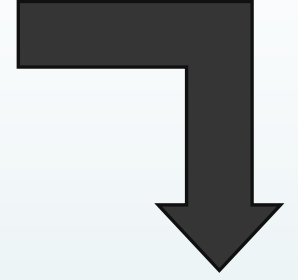
## Tamamlayıcı

Tedavide ana akım olmayan uygulama



## Geleneksel

Farklı etnik gruplara özgü tarihsel bilgi ve inançların toplamı



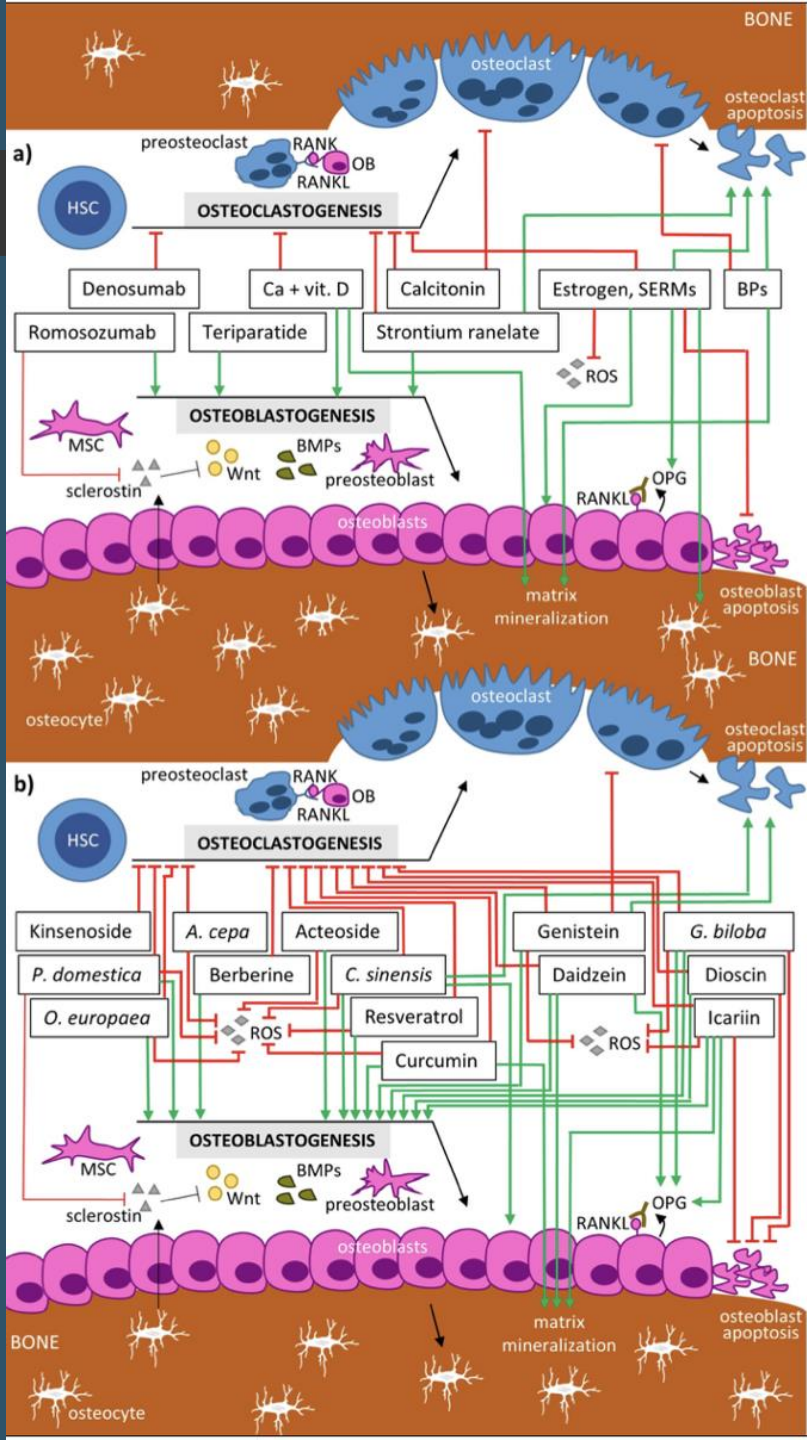
## Bütünleştirici

Geleneksel tıpla birlikte kullanılan tamamlayıcı yaklaşımların bir kombinasyonu



# Tamamlayıcı tedaviler

- Egzersiz
- Yeterli Ca , vit D
- Düşmeyi önleme teknikleri
- Yaşam tarzı değişiklikleri (Sigara, alkol, gıda..)
- Destekleyici tedaviler (C ve K vit gibi takviyeler)
- Sentetik tedaviler (Hormon replasmanı için rutin ve yeni seçenekler, hormonal olmayan tedaviler)
- Doğal seçenekler (Bitkisel ilaç, yoga, akupunktur, vb..)



► Birçok şifalı bitki, birçok ülkede osteoporozu önlemek ve tedavi etmek için uzun süredir kullanılmakta

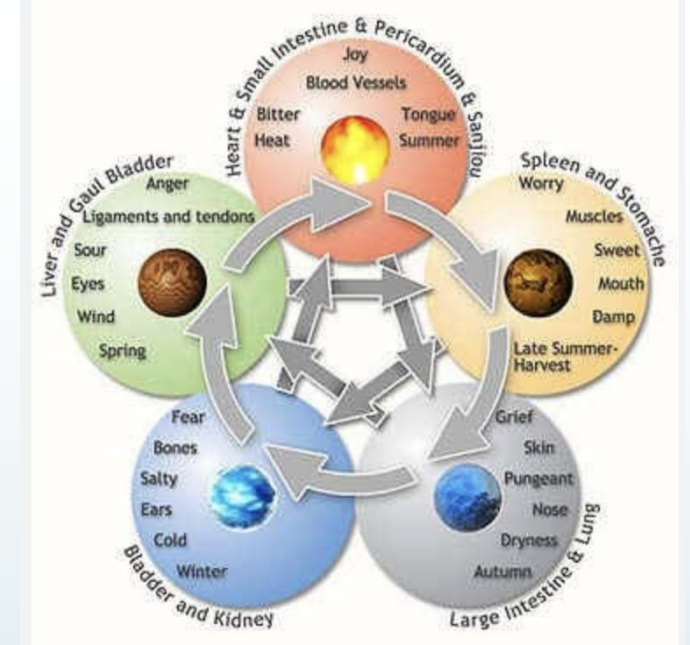
► Bitkilerden elde edilen bu doğal ilaçların **yan etkileri daha az** ve sentezlenmiş ilaçlara göre **uzun süreli kullanım için daha uygun**

► Çok sayıda kimyasal bileşik içeren bitkisel ilaçlar terapötik etkilerini çoklu yollar üzerinden gösterir, bu özellik osteoporoz patogenezinin çoklu faktörleri ile paraleldir:

- Östrojen benzeri etki
- Antioksidan
- Antiinflamatuvar

# Geleneksel Çin Tıbbı

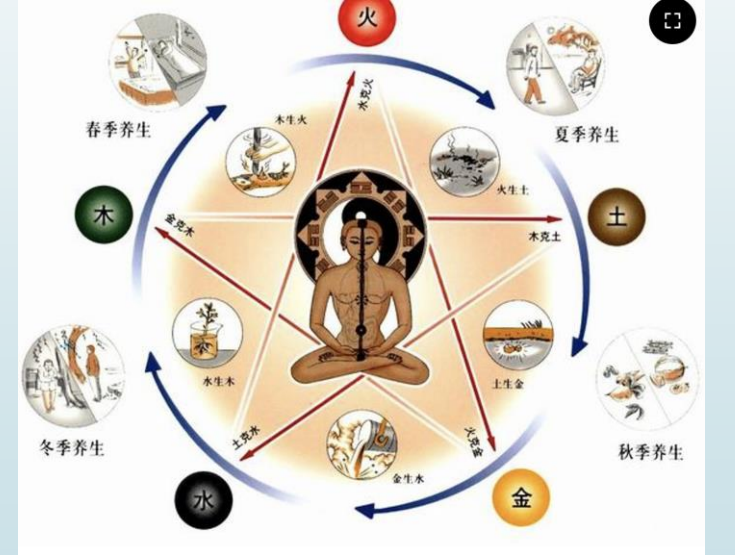
- Klinik semptomlarına göre, osteoporoz;
  - “kemik felci”,
  - “kemik iktidarsızlığı”
  - “kemik kuruluğu”



- ✓ Geleneksel Çin tıbbındaki “kemikleri yöneten böbrek” teorisine göre, OP böbrek, dalak, karaciğer, mide ile ilişkili
- ✓ OP için tedavi prensibi karaciğeri yatıştırmak, dalağı ve böbreği güçlendirmek
- ✓ Geleneksel Çin Tıbbı böbrek teorisine göre böbrekleri besleyen birçok bitki kemikleri restore etmekte dolayısıyla kemikle ilgili bozuklukları tedavi etmek için kullanılmalıdır
- ✓ Bunlar ham bitki materyalleri veya bunların su veya alkol özütleri şeklindedir

# Geleneksel Çin Tıbbı

- Flavonoidler, polisakkaritler, saponinler ve alkaloidler gibi çeşitli aktif bileşenler içerirler;
  - hormon seviyelerini
  - kalsiyum ve fosfor metabolizmasını
  - anti inflamatuvar yanıt
  - osteoklast aktivitesini inhibe etmek
  - osteoblast proliferasyonunu artırmak ve
  - kemik mikro yapısını iyileştirerek tedavide rol oynarlar



Review > [Climacteric](#). 2022 Dec;25(6):562-569. doi: 10.1080/13697137.2022.2102894.

Epub 2022 Aug 2.

## Clinical practice of traditional Chinese medicine for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a literature review

J Li <sup>1 2</sup>, S-F Fu <sup>1</sup>, Y Yang <sup>2</sup>, R An <sup>2</sup>, H-Y Liu <sup>1</sup>, H-P Mao <sup>2</sup>

- Osteoporoz ve kemik rejenerasyonunda bitkisel ilaçlar üzerine yapılan bir literatür taraması; bitkisel içerikler osteoporoz hastalarında kemik yoğunluğunu önemli ölçüde artırabileceğini ortaya koymuştur
- ✓ Bitkisel kökenli ilaçlar
- ✓ Akupunktur
- ✓ Yakı tedavisi
- ✓ Tıbbi gıda
- ✓ Egzersiz ve masaj

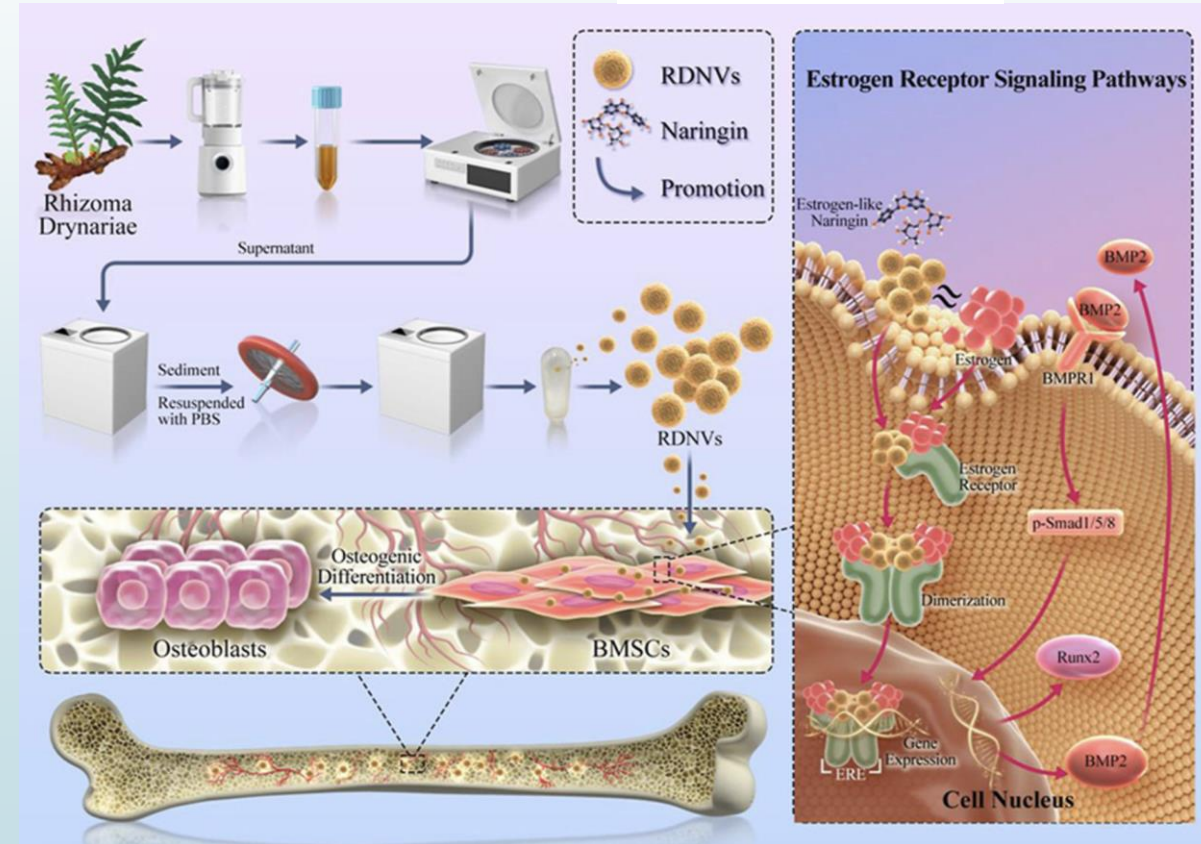
## Yin yang huo (*Herba Epimedii Brevicornus*): "Azgın teke otu"

- ✓ Berberaceae ailesinden Epimedium'un kurutulmuş yapraklarıdır
- ✓ Epimedium'un ana aktif bileşeni olan flavonoidler,
  - ✓ Kemik iliği mezenkimal kök hücrelerinin osteoblastlara farklılaşması
  - ✓ Osteoblastların daha fazla kemik matrisi üretmesi
  - ✓ Osteoklast farklılaşmasını azaltır
  - ✓ OPG/RANKL/RANK yolağı, histon K yolağı, Wnt/ $\beta$ -catenin yolağı ve kemik oluşum protein yolu gibi kemik metabolizması ile ilgili moleküler sinyal yollarını düzenleyerek kemik rezorpsiyonunu inhibe eder



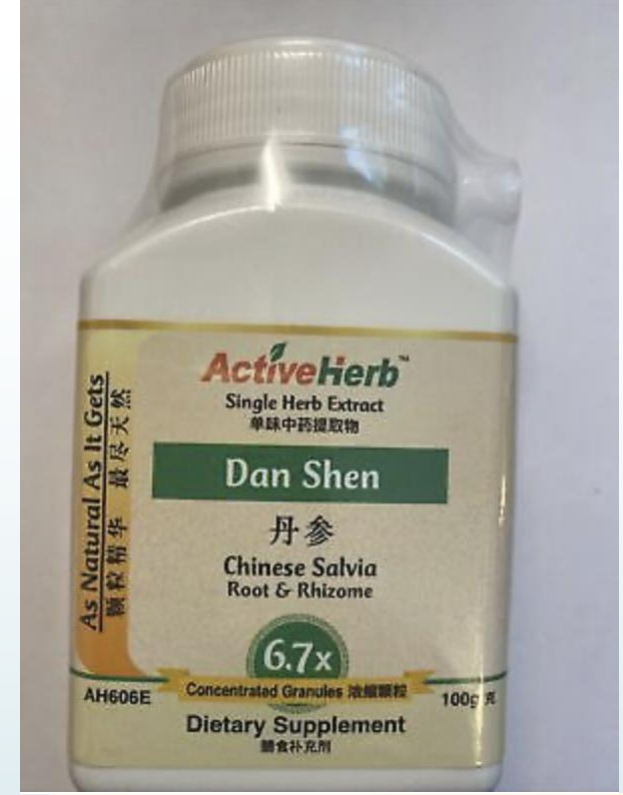
## Drynariae Rhizoma (DR)

- ✓ Guanzhong'un (*Rhizoma Dryopteridis Crassirhizomatis*) kurutulmuş rizomudur
- ✓ Çince'de “kemik kırığı iyileştirici” anlamına gelen “Gusuibu” olarak bilinir
- ✓ Guanzhong, RANKL'nin önemli uyarıcıları olan IL-1, IL-18, tümör nekroz faktörü (TNF)-, IL-6 ve IL-8 dahil olmak üzere enflamatuar sitokinleri inhibe eder
- ✓ Preklinik çalışmalarda DR, artmış kemik döngüsü oranını azaltır
- ✓ KMY, trabeküler mikro mimari ve kemik gücü ekstrakt tarafından E2 ile karşılaştırılabilir seviyelere yükseltir
- ✓ Tüm etkileri için ek çalışmalara ihtiyacı vardır



## Dan shen (*Radix Salviae Miltiorrhizae*)

- ✓ Geleneksel Çin Tıbbında, kardiyο-serebro vasküler bozuklukların ve osteoporozun önlenmesi ve tedavisi için sıklıkla kullanılır
- ✓ Antikoagölan, vazodilatör, anti-inflamatuar, serbest radikal temizleyici ve mitokondriyal koruyucu etkileri vardır
- ✓ Fitokimyasal analizi, katepsin K'yı güçlü bir şekilde inhibe eden tanshinone grubu bileşiklerden biri
- ✓ Danshen sıçanlarda osteoklast öncüllerinde RANKL ile indüklenen katepsin K sentezini ve kemik kaybını baskılamış
- ✓ Osteoklastogenezin doğrudan ve OPG/RANKL oranındaki osteoblastik artış yoluyla baskılanması





# FİTOÖSTROJENLER

- Fitoöstrojenler, kimyasal yapıları  $17\beta$ -estradiol'e benzeyen, östrojen reseptörlerine bağlanabilen ve östrojen benzeri etkiler üreten bitkilerden izole edilen, steroidal olmayan bir bileşik sınıfıdır
- Doğal kaynaklı fitoöstrojenler, yeni ilaç sanayisinin güncel odak noktasıdır!
- Östrojenik ve/veya antiöstrojenik etkiler gösteren bileşiklerdir.
- Yüksek östrojenli çevrede (premenopoz) antiöstrojenik etki gösterirken, düşük östrojenli çevrede (postmenopoz ) östrojenik etki gösterir
- Seçici bir östrojen reseptör modülatörü olarak fitoöstrojenler östrojenlerden daha az yan etkiye sahiptir
- Ancak biyolojik aktiviteleri in vivo metabolik yollardan, endojen östrojen seviyelerinden ve diğer ilaçlar ve gıda bileşenlerinden etkilenir

# FİTOÖSTROJENLER



## GENISTEIN

➤ *Erythrina variegata* bitkisinin özü

## DAIDZEIN

## ICARIIN

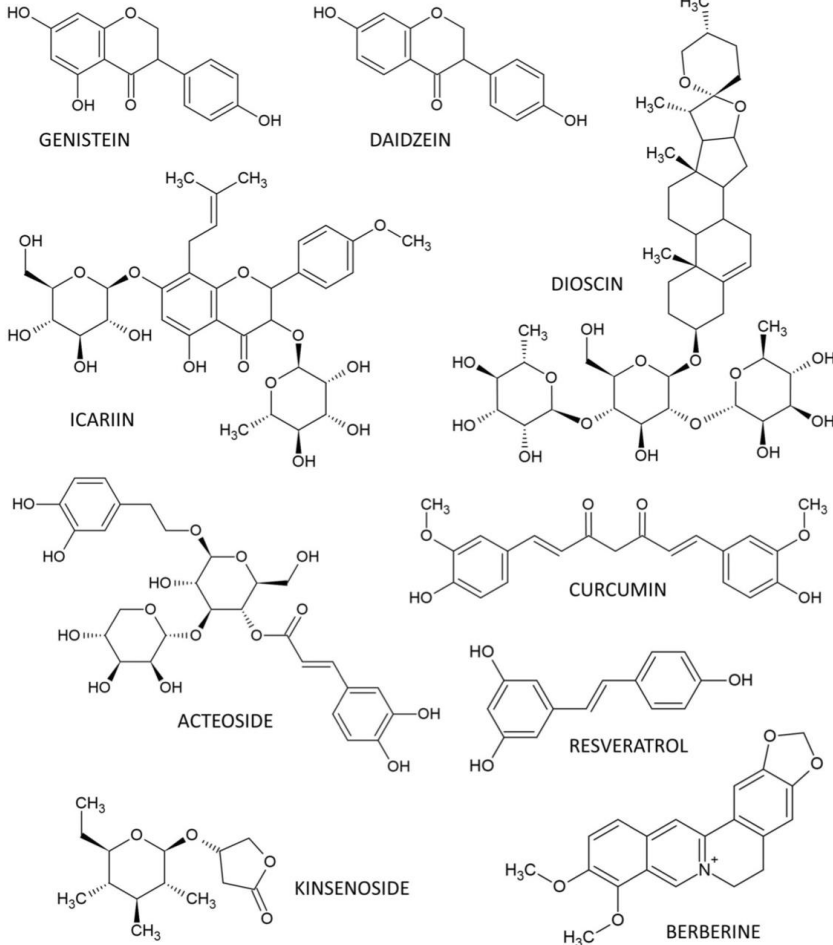
➤ *Epimedium* bitkisi özü

## DIOSCIN

➤ *Dioscoreaceae* bitkisi özü

- anti-inflamatuar,
- antianjiyojenik,
- antiproliferatif,
- antioksidan,
- immünmodülatör,
- analjezik
- eklem koruyucu
- **antiosteoporotik**

- ✓ Osteoblast proliferasyonunu, farklılaşmasını ve mineralizasyonunu artırır
- ✓ Osteoblast apoptozunu inhibe eder
- ✓ RANKL ekspresyonunu azaltır
- ✓ OPG/RANKL mRNA ekspresyon oranını artırır
- ✓ Protein tirozin fosfataz aktivasyonu,
- ✓ Sitokinlerin inhibisyonu,
- ✓ Hücre içi kalsiyum değişiklikleri ve membran depolarizasyonu.



# FİTOÖSTROJENLER

**Esas mekanizma; östrojen gibi osteoklast fonksiyonunu inhibe etmek**

➤ **ACTEOSIDE**

*Verbascum* ve *Cistanche* bitkisinden üretilir

➤ **CURCUMİN**

*Curcuma Longa* bitkisinden üretilir

➤ **RESVERATROL**

➤ **KINSENOSIDE**

➤ **BERBERINE**

- ✓ ROS üretimini azaltarak antioksidatif ve
  - ✓ Anti inflamatuvar özellikleri ile kemik metabolizmasını düzenler
- 
- ✓ sitokinleri modüle ederek ve
  - ✓ önemli sinyal yollarını ( MAPK, NF-kB, Wnt/b-catenin ve RANKL/RANK/OPG) düzenleyerek osteoblastlar ve osteoklastlar üzerinde doğrudan etki



| Drugs name                | Source   | Active ingredients                       | Mechanism of action   | Signaling pathways  | Efficacy (Based on <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> experiments, animal models or cellular models) | Bibliography                        |
|---------------------------|--|--|---|---|--|-------------------------------------|
|                           |  | Tanshinone<br>Salvia polyphenols         | proliferation and mineralization of osteoblasts, and inhibit apoptosis of osteoblasts   | pathway, OPG/RANKL/RANK pathway   | cooling the blood and eliminating carbuncles   |                                     |
| <i>Dipsaci Radix</i>      | Dried roots of the herbal plant himalayan teasel   | Total Saponin                            | Promote differentiation of bone marrow mesenchymal stem cells towards osteoblasts, promote osteoblast differentiation and mineralization, and increase bone density | Promotes BMP-2 protein expression, OPG/RANKL/RANK pathway                                 | Tonifying the liver and kidney, strengthening the muscles and bones, and renewing fractures          | <a href="#">Zhang et al. (2019)</a> |
| Antler                    | Young unossified densely antlered antlers of stags | Total Peptides<br>Steroids<br>Polyamines | Inhibits osteoclast differentiation and increases bone density  | Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway   | Tonifies the vital energy and blood, benefits the essence and strengthens the muscles and bones      | <a href="#">Liu et al. (2023)</a>   |
| <i>Cornus officinalis</i> | The dried, ripe pulp of the dogwood plant          | Cornus neoside<br>Total glycosides       | Promote osteoblast proliferation and differentiation  | Regulation of nuclear factor NF- $\kappa$ B<br>TRPV6,<br>TRPV5 channel protein expression | Tonifying the liver and kidney, astringing sperm and fixing deficiency                               | <a href="#">Tang et al. (2023)</a>  |

Osteoporoz üzerindeki etkilerinin klinik ortamda hala sistematik olarak değerlendirilmesi gerekmektedir

## Çin tıbbının bileşik preparatları

| Primary osteoporosis evidence type             | Compounding  | Efficacy (Based on traditional beliefs)   |
|--|--|---|
| Kidney Yang Deficiency Evidence                | Right Return Pill (Radix rehmanniae, Cornus officinalis, Lycium barbarum, Angelica sinensis, etc.)           | Tonifies the kidneys and strengthens the yang, strengthens the muscles and bones                        |
| Liver and Kidney Yin Deficiency Evidence       | Six-flavored Dihuang Tang (Radix rehmanniae, Cornus officinalis, Common yam rhizome, etc.)                   | Nourishing the liver and kidney, filling the essence and strengthening the bones                        |
| Spleen and Kidney Yang Deficiency Evidence     | Tonic Chinese Medicine and Qi Soup (Astragalus, Radix Angelicae Sinensis, Radix Achyranthes Bidentatae)      | Tonifies the spleen and kidneys, strengthens the muscles and bones                                      |
| Kidney deficiency and blood stasis             | Tonifying the kidney and invigorating the blood in soup (Radix rehmanniae, Eucommiae, Lycium barbarum, etc.) | Tonifying the kidneys and strengthening bones, invigorating blood circulation and removing blood stasis |
| Evidence of weakness of the spleen and stomach | Si Jun Zi Tang (Ginseng, Atractylodes, Poria, Licorice, etc.)  | Benefiting Qi, strengthening the spleen, tonifying the spleen and stomach                               |
| Blood stasis and Qi stagnation                 | Ginseng and Atractylodes macrocephala (White lentil, Atractylodes, Poria, etc.)                              | Promoting Qi and Blood circulation, resolving blood stasis and relieving pain                           |

Daha iyi antiosteoporotik etkiler gösterebilen güçlü ilaç kombinasyonları

Standart ekstraktların etkinliğini, etkili dozunu ve güvenliğini doğrulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç var

# Akupunktur

- Kemik mineral yoğunluğunu artırarak ve kemik metabolizmasının ana sinyal yolları ve anahtar sinyal molekülleri üzerinde düzenleyici etkiler uygulayarak iyileştirebilen geleneksel bir Çin tıbbi tedavisi
- İğne Akupunkturu
- Sıcak iğne Akupunkturu
- Elektroakupunktur



> [Medicine \(Baltimore\)](#). 2020 Feb;99(9):e19334. doi: 10.1097/MD.00000000000019334.

## Acupuncture and moxibustion for primary osteoporosis: An overview of systematic review

Guixing Xu <sup>1</sup>, Qiwei Xiao <sup>1</sup>, Jun Zhou <sup>1</sup>, Xu Wang <sup>1</sup>, Qianhua Zheng <sup>1</sup>, Ying Cheng <sup>1</sup>,  
Mingsheng Sun <sup>1</sup>, Juan Li <sup>1</sup>, Fanrong Liang <sup>2</sup>

- Osteoporoz tedavisi sıcak akupunktur tedavisi ile birleştirildiğinde
  - ağrı seviyelerini azalır,
  - kemik gücü artar
  - hormon seviyelerini düzenler

# Identifying the effective combination of acupuncture and traditional Chinese medicinal herbs for postmenopausal osteoporosis therapy through studies of their molecular regulation of bone homeostasis

REN Ping, WANG Quanwu, BAI Wei, SUN Miao, LIU Zheling, GAO Ming, WANG Liang, PENG Bo, XU Liguang

| Treatment type   | Wnt pathway       | /receptor activator of NF-KB ligand/osteoprotegerin ratio | Serum Estradiol levels | Cathepsin K                        |
|--|-------------------|---|------------------------|------------------------------------|
| Acupuncture  | Stimulates Wnt 3a | Suppresses the ratio                                      | Increases              | -                                  |
| Yinyanghuo ( <i>Herba Epimedii Brevicornus</i> )           | -                 | Suppresses the ratio                                      | Increases              | -                                  |
| Guanzhong ( <i>Rhizoma Dryopteridis Crassirhizomatis</i> ) | Stimulates Wnt 3a | Suppresses the ratio                                      | -                      | -                                  |
| Danshen ( <i>Radix Salviae Miltiorrhizae</i> )             | -                 | Suppresses the ratio                                      | -                      | Suppresses expression and function |

Osteoporoz tedavisinde akupunkturun etkinliği ve güvenilirliği hakkında net sonuçlar yoktur:

- Az sayıda klinik çalışma vardır
- Metodoloji net değil
- Tedavi sonuçlarını değerlendirmek için bir tespit indeksi ve tespit yöntemi yok
- Pıhtılaşma bozukluğu, cilt enfeksiyonu, diyabet ve lösemi hastaları için kontrendike



# Moksibustin (Yakı) Tedavisi

- Geleneksel Çin terapisi olan yakı, Çin'de ve diğer Asya ülkelerinde binlerce yıldır kullanılmakta
- Geleneksel yakı (Moksa ipi (moksa çubuğu) ile ) ve Dolaylı yakı (akupunktur noktaları ile moksa konisi arasına zencefil, sarımsak, Çin otları, tuz gibi yalıtıcı metaryaller)
- Artemisia argyi ( Çince'de ai-ye ) pelin otunun yaprakları ana hammadde
- Allerjik reaksiyonlar, yanıklar ve enfeksiyon komplikasyonları sık



# Moxibustion therapy for treating patients with primary osteoporosis

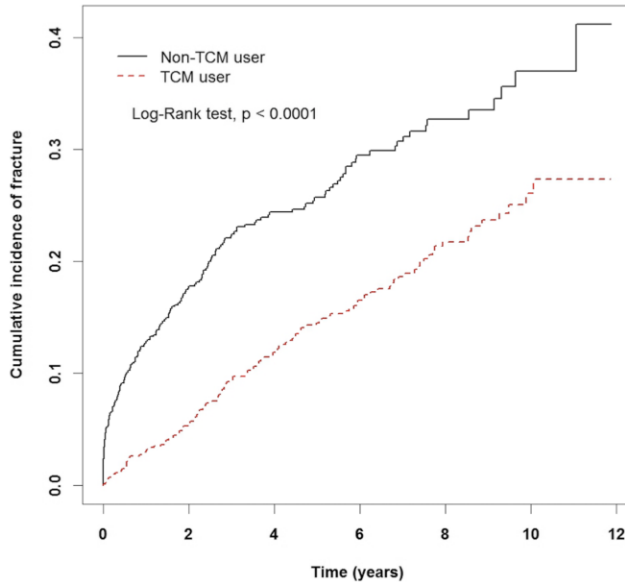
## A systematic review and meta-analysis protocol

Xin Hui, PhD, Hao Wang, PhD, Qin Yao, PhD, Baixiao Zhao, PhD\*, Lue Ha, PhD

- Birçok klinik çalışma, kemik mineral yoğunluğunu artırabileceğini, ağrıyı azaltabileceği ve yaşam kalitesini iyileştirebileceğini göstermiş
- Etki mekanizması:
  - Kemik metabolizmasının homeostazını sağlamak,
  - Osteoblast aktivitesini arttırmak ve osteoklast aktivitesini inhibe etmek
  - Endokrin ve protein ekspresyon seviyelerini düzenlemesi

# Decreased fracture incidence with traditional Chinese medicine therapy in patients with osteoporosis: a nationwide population-based cohort study

Yu-Chi Wang<sup>1</sup>, Jen-Huai Chiang<sup>2 3 4</sup>, Hsin-Cheng Hsu<sup>1 5</sup>, Chun-Hao Tsai<sup>6 7 8</sup>




Kaplan-Meier curve of the difference between the TCM user and non-TCM user groups in the development of fracture

- ✓ 1 milyon kişi, bilgisayar veri sistemi,
- ✓ 4594 yeni osteoporoz tanısı almış hasta, GÇT alan ve almayan
- ✓ 10 yıl takip
- ✓ Cistanche deserticola, Baicalin, Semen Astragali ve Rhizoma Cibotii
- ✓ Akupunktur ve moxibustin tedavisi
- ✓ Geleneksel çin tıbbi osteoporoz tanısı sonrası kırık oluşumunu azaltır

# Izoflavonlar (Ipriflavon ve soya Izoflavonları )

- Izoflavonlar en yaygın fitoöstrojenlerden biridir ve genellikle bitkisel kökenli gıdalarda konjuge formlarında bulunurlar
- Osteoporoz tedavisinde anti-katabolik ajanlardan biri olan ipriflavon (IP), bitkilerde bol miktarda bulunan izoflavonun sentezlenmiş bir türevidir



- 
- ▶ **Osteoklastların farklılaşmasını ve aktivasyonunu engellerler**
  - ▶ Yutulduktan sonra, izoflavonlar bağırsak florasında aglikonlara (genistein, daidzein) hidrolize edilir. Bu, ana bileşenin biyoyararlanımını ve östrojenik aktivitesini artırır
  - ✓ Soya alımının sağlık yararlarından bazılarının derecesi, kişinin sindirim sırasında izoflavonları temel metabolitlere dönüştürme kapasitesine bağlıdır
  - ✓ Bağırsaktaki bazı bakteriler soya izoflavonlarını (daidzein) equol'e dönüştürür (östrojenik aktivitesi en fazla)
  - ✓ Düzenli soya gıdası tüketiminden kaynaklanan daidzein alımının kendisi bu bakteri türlerini artırabilir
  - ✓ Bu nedenle uzun süre soya alımı daha iyi bir equol üretme yeteneğine yol açabilir
  - ✓ Çocukluk ve ergenlik döneminde soya maruziyetinin yaşamın ilerleyen dönemlerinde meme kanseri riskinin azalmasıyla ilişkili

# Ipriflavon

- Paratiroid hormonu (PTH) ile uyarılan kemik rezorpsiyonunu ve osteoklast hücrelerinin olgunlaşmasını engeller
- Osteoblast hücrelerinde alkalın fosfataz (ALP) aktivitesini artırarak kemik olusumunu artırır
- İpriflavonun doğrudan östrojenik aktiviteye sahip değildir



# The efficacy and safety of ipriflavone in postmenopausal women with osteopenia or osteoporosis: A systematic review and meta-analysis

Qinsheng Hu <sup>1</sup>, Cheng Long <sup>1</sup>, Diwei Wu <sup>1</sup>, Xuanhe You <sup>1</sup>, Liyu Ran <sup>1</sup>, Jiazhuang Xu <sup>2</sup>, Eric O Klineberg <sup>3</sup>, Shishu Huang <sup>1</sup>, Jiali Chen <sup>4</sup>, Ning Ning <sup>5</sup>



- 1605 denek içeren 11 RKÇ ile ipriflavon değerlendirilmiş
- 600 mg/gün ipriflavon ve 1000 mg/gün kalsiyum
- Süre: 6 ay-4 yıl
- Lomber omurga KMY'sindeki artış plaseboya göre ipriflavonda daha fazla
- En sık GİS yan etkisi,
- Subklinik geridönüşümlü lenfositopeni görülebiliyor
- Kronik böbrek yetmezliğinde doz 400mg/gün

IP'nin yüksek doz kalsiyum takviyesi ile KMY'yi artırır ve osteopeni veya OP olan postmenopozal kadınlarda kemik rezorpsiyonunun biyobelirteçleri üzerinde önemli inhibitör etkiler gösterir

# Effect of long-term intervention of soy isoflavones on bone mineral density in women: a meta-analysis of randomized controlled trials

Jing Liu <sup>1</sup>, Suzanne C Ho, Yi-xiang Su, Wei-qing Chen, Cai-xia Zhang, Yu-ming Chen

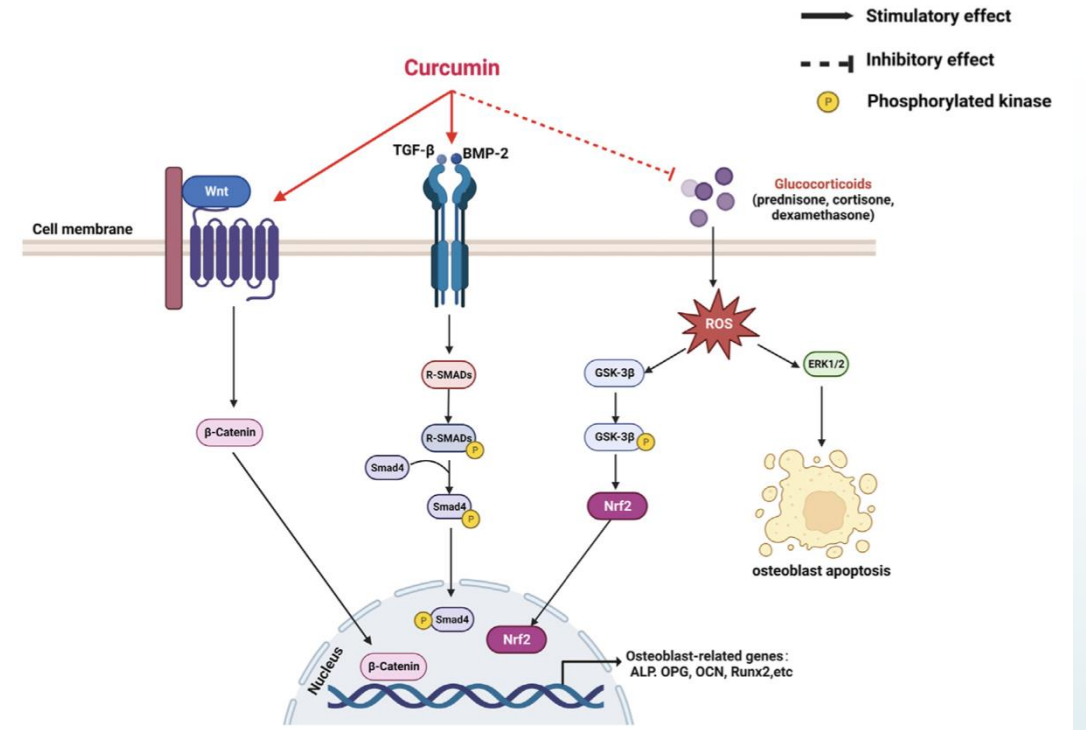
- 1240 menopoz dönemindeki kadını içeren 11 RKÇ
- 82 mg/gün soya izoflavonunun 6 ila 12 ay boyunca takviye edilmesi omurga KMY'sinde 22,25 mg/cm<sup>2</sup> 'lik artış
- Postmenopozal kadınlarda 1 yıl süreyle günlük 25 gr soya proteini takviyesi (90 mg izoflavon eşdeğeri)
- Soya izoflavonları ile omurga KMY'sindeki artışlar >90 mg/gün dozlarda ve en az 6 aylık dönemler için daha fazla



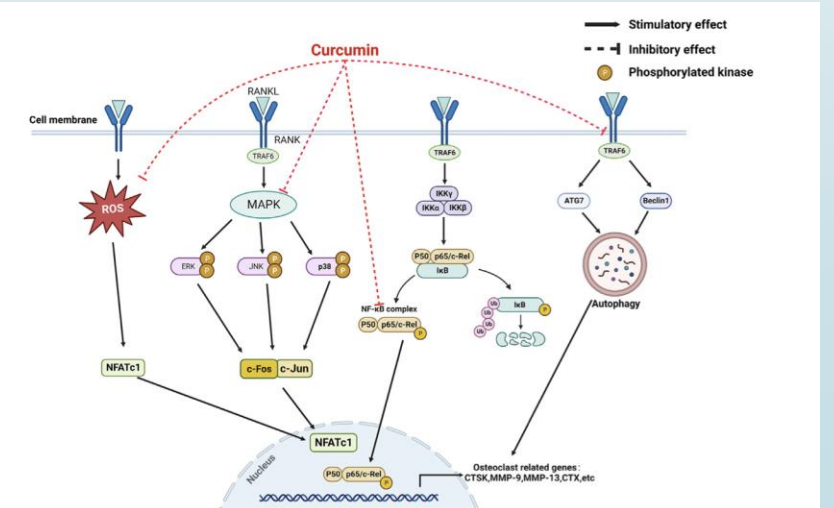


# Kurkumin

- Zerdeçaldan elde edilen, doğal olarak oluşan polifenolik bir bileşiktir
- ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından
  - antioksidan,
  - anti-apoptotik ve
  - anti-inflamatuar
- Kanser, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve inflamatuvar hastalıkların tedavisinde kullanılır
- Miseller, lipozomlar ve nanojeller gibi nanopartiküller, çözünürlüğünü ve kan dolaşım süresini ve biyoyararlanımı artırır

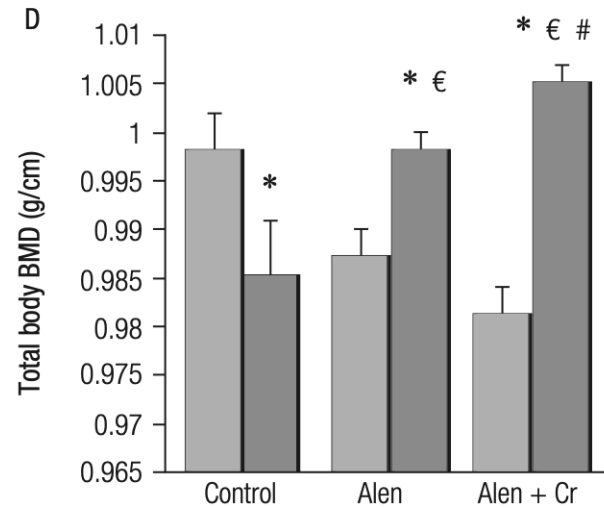
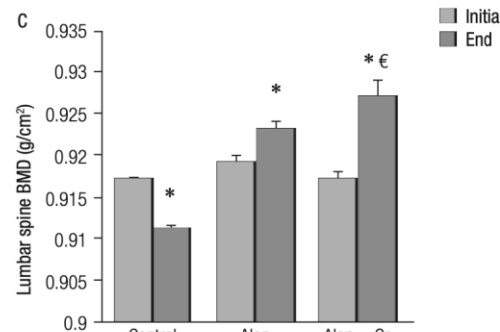
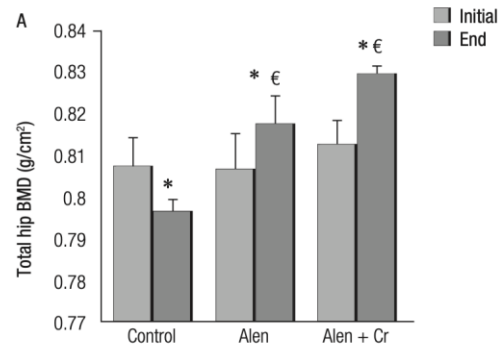


Osteoblast farklılaşmasını artırırken, osteoklast oluşumunu inhibe eder



# Combination therapy of curcumin and alendronate modulates bone turnover markers and enhances bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis

Fatemeh Khanizadeh <sup>1</sup>, Asghar Rahmani <sup>2</sup>, Khairollah Asadollahi <sup>3</sup>,  
Mohammad Reza Hafezi Ahmadi <sup>4</sup>



- ✓ 110 mg/gün Kurkumin
- ✓ Kurkumin ve alendronat kombinasyonunun osteoporozlu postmenopozal kadınlarda BMD ve kemik dönüşüm belirteçleri üzerinde belirgin etkisi var

## ***Allium cepa* – Soğan**

Ratlarda:

- ✓ Trabeküler kalınlığı ve kemik mineral yoğunluğunu artırdığı
- ✓ yüksek fosfat/düşük proteinli diyetle indüklenen tibial kortikal ve trabeküler kemik kaybını azalttığı



Mühlbauer RC, Lozano A, Palacio S, Reinli A, Felix R. Common herbs, essential oils, and monoterpenes potently modulate bone metabolism. Bone. 2003 Apr;32(4):372-80.

## ***Allium sativum*- Sarımsak**

Yağ ekstraktlarının ratlarda

- ✓ ovariektomiye bağlı kemik kaybını önlediği ve
- ✓ kemik döngüsünü modüle ettiği



Mukherjee M, Das AS, Mitra S, Mitra C. Prevention of bone loss by oil extract of garlic (*Allium sativum* Linn.) in an ovariectomized rat model of osteoporosis. Phytother Res. 2004 May;18(5):389-94

### ***Carthamus tinctorius*** –Aspir

- ✓ kemik koruyucu ve kemik oluşturucu etki
- ✓ insülin büyüme faktörü-I (IGF-I), IGF-II, IGF bağlayıcı protein-3 ve
- ✓ kemik alkalın fosfatazını artırır



### ***Camellia sinensis***- Çay Bitkisi

- ✓ Siyah ve Yeşil çay
- ✓ Antiinflamatuvar, antioksidan
- ✓ Hayvan modellerinde ve in vitro çalışmalarda kemik oluşumunu artırarak kemik sağlığını korur



# Stronsiyum



- Doğal olarak dört izotopik formun karışımı olarak ortaya çıkan bir alkali metal
- İnsan vücudunda bir eser elementtir ve diyet (yeşil yapraklı sebzeler, süt ürünleri ve tahıllar) ve içme suyu yoluyla elde edilir
- Gıdalar ile günlük tahmini stronsiyum alımı 4 mg
- Vücuttaki stronsiyumun çoğu kemikte bulunur
- Kalsiyumla karşılaştırıldığında kemik dokusunun küçük bir bileşeni (yaklaşık %0,035'i)

# Stronsiyum

➤ Stronsiyum ranelat (anabolik ve kemik yıkımını azaltır) sentetik form

➤ Stronsiyum sitrat,

➤ Stronsiyum glukonat

➤ Stronsiyum karbonat

} doğal formlar



# Stronsiyum

- Osteoblast proliferasyonunu ve farklılaşmasını artırır.
- Kemik matriks proteinlerinin sentezini artırır.
- Osteoblast apoptozunu inhibe ederek osteoblast sağkalımının artmasına yol açar
- Stronsiyum osteoklast oluşumunu ve farklılaşmasını inhibe eder ve osteoklast apoptozunu destekler
- Kalsiyum algılayıcı reseptörleri aktive edebilir ve RANK ligand sistemini inhibe edebilir



## 2 gr/gün Stronsiyum ranelat

- Diare
- Vasküler (VTE)
- Sinir sistemi yan etkileri (baş ağrısı, hafıza değişiklikleri) (3-4 yıllık bir süre boyunca günde 2 g stronsiyum ranelat ile)
- Etkinliğini gösteren çalışmalarla birlikte, stronsiyum ranelat daha önce Avrupa'da reçeteli formda mevcuttu (FDA tarafından hiçbir zaman onaylanmadı)
- 2014 EMA tarafından kaldırıldı



## Combination of Micronutrients for Bone (COMB) Study: bone density after micronutrient intervention

Stephen J Genuis <sup>1</sup>, Thomas P Bouchard

- ✓ D3 vitamini, K2 vitamini, 680 mg /g stronsiyum sitrat, magnezyum ve dokosaheksaenoik asit kombinasyonu
- ✓ 12 ay boyunca verildi
- ✓ Femur boynu ve lomber omurga KMY önemli bir iyileşme ( $P < 0.001$ )
- ✓ Herhangi bir yan etki bildirilmemiş (Venöz tromboembolizm dahil)

**Melatonin-micronutrients Osteopenia Treatment Study (MOTS): a translational study assessing melatonin, strontium (citrate), vitamin D3 and vitamin K2 (MK7) on bone density, bone marker turnover and health related quality of life in postmenopausal osteopenic women following a one-year double-blind RCT and on osteoblast-osteoclast co-cultures**

- ✓ 5 mg melatonin, 450 mg stronsiyum sitrat, 2000 IU D3 vitamini ve 60 mg K2 vit (MK7)
- ✓ 12 ay
- ✓ Lomber omurga KMY'de önemli artış ( $P < 0.001$ )
- ✓ Yan etki bildirilmemiş

# Silikon / Kolin ile Stabilize Edilmiş Silikon (OSA)

- Silikon (Si) bir eser elementtir
- Kemik oluşumu ve kemik gücünü artırır
- Kollajen ve proteoglikanlar arasındaki çapraz bağların oluşumuna katılır ve
- Kemik matrisinin ağırlıklı olarak kolajenden oluşması nedeniyle kemiğin mekanik özelliklerini destekler



Review > Exp Biol Med (Maywood). 2021 Jul;246(13):1500-1511.

doi: 10.1177/1535370221997072. Epub 2021 Mar 9.

## Silicon: A neglected micronutrient essential for bone health

Mariangela Rondanelli <sup>1 2</sup>, Milena A Faliva <sup>3</sup>, Gabriella Peroni <sup>3</sup>, Clara Gasparri <sup>3</sup>,  
Simone Perna <sup>4</sup>, Antonella Riva <sup>5</sup>, Giovanna Petrangolini <sup>5</sup>, Alice Tartara <sup>3</sup>

- ❖ Hayvanlarda silikon eksikliğinde daha gözenekli kemik dokusu üretimi
- ❖ Diyetle daha fazla silikon alımı insanlarda KMY ölçümleriyle pozitif olarak ilişkili
- ❖ Silikon doğada nadiren serbest/elemental formda görülür,
- ❖ Çoğunlukla silisyum dioksit olarak ortaya çıkar
- ❖ Hem silikon hem de silikon dioksit suda az çözünür ve biyoyararlanımı düşüktür
- ❖ OSA, Si'nin suda çözünen bir formudur ve sindirim sisteminde kolayca emilir

## Choline-stabilized orthosilicic acid supplementation as an adjunct to calcium/vitamin D<sub>3</sub> stimulates markers of bone formation in osteopenic females: a randomized, placebo-controlled trial

Tim D Spector <sup>1</sup>, Mario R Calomme, Simon H Anderson, Gail Clement, Liisa Bevan, Nathalie Demeester, Rami Swaminathan, Ravin Jugdaohsingh, Dirk A Vanden Berghe, Jonathan J Powell

12 ay boyunca

136 kadın (yaş 60,7 ±10,4 yıl)

DEXA ile lomber omurgada başlangıç T skoru < -1,5

1000 mg kalsiyum, 20 mg kolekalsiferol ve OSA veya plasebo almış

OSA için katılımcılar günde 3, 6 veya 12 mg Si sağlayan üç dozdan birine randomize edilmiş

P1NP seviyeleri günde 6 ve 12 mg kolinle stabilize edilmiş OSA takviyesiyle daha yüksek (P < 0.05)

Femur ve lomber omurga KMY'si, kolinle stabilize edilmiş OSA ile anlamli farklılık göstermemiştir

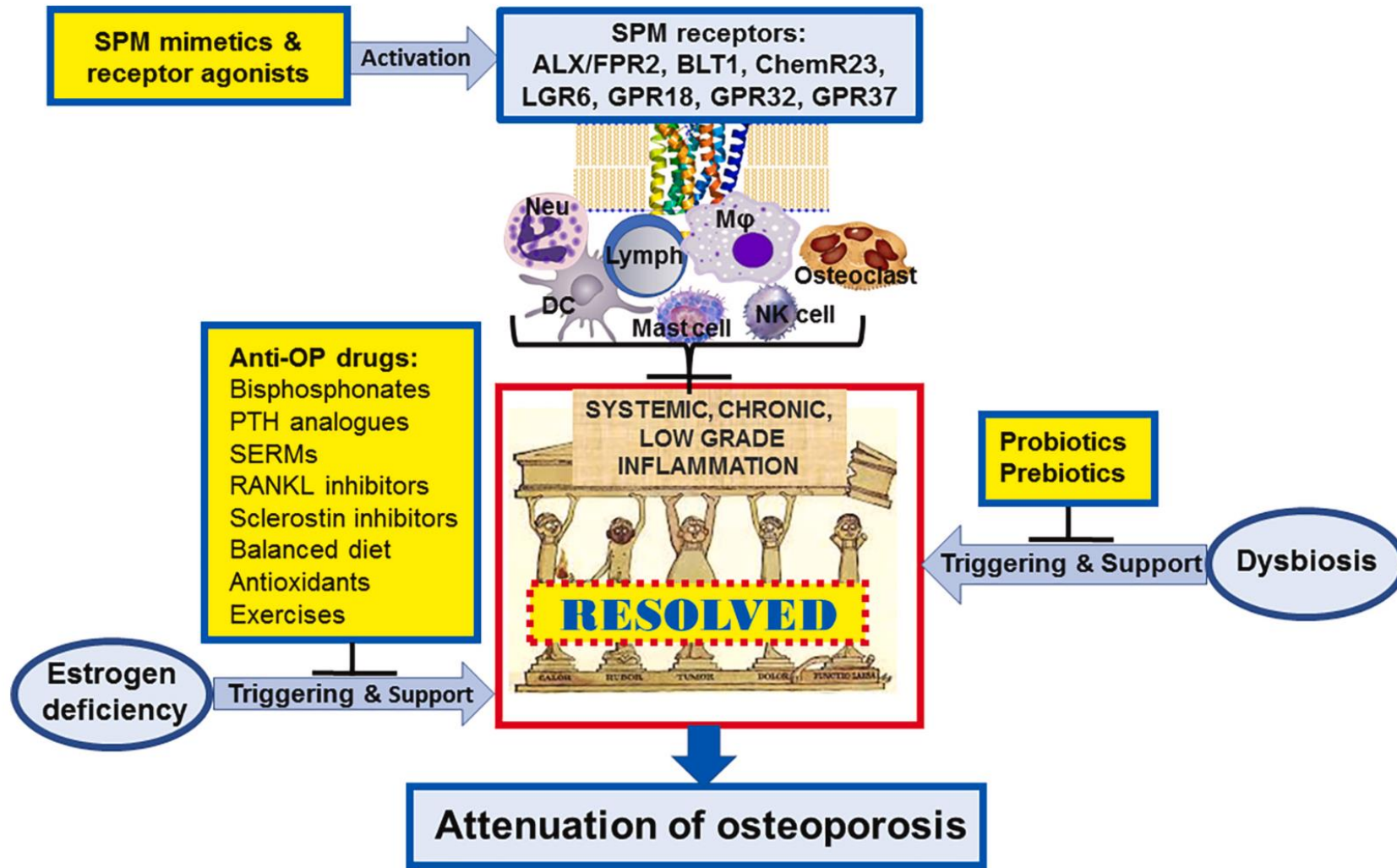
# Postmenapozal kadınlarda osteoporoz inflamatuvar bir hastalık mıdır?

- Osteoporozun etiopatogenezinde sistemik, kronik, düşük dereceli bir inflamasyon sorumlu
  - Östrojen yetmezliği
  - Barsak disbiyosisi (bağırsak mikrobiyotasının dengesizliği)
- Bu inflamasyon kontrolünden lipoksinler, resolvinler, protectinler ve maresinler (SPM) çoklu doymamış yağ asidi metabolizmasının bir parçası olan ve G-protein bağlı reseptörler (GPCR'ler) aracılığıyla etki eden maddeler sorumlu
- SPM'ler ve mimetikleri tedavideki yeni hedef!!!

Epsley S, Tadros S, Farid A, Kargilis D, Mehta S, Rajapakse CS. The Effect of Inflammation on Bone. *Front Physiol.* 2021 Jan 5;11:511799.

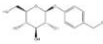
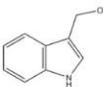
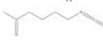
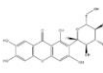
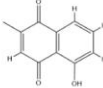
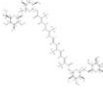
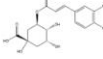
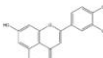
Pacifici R, Brown C, Puscheck E, Friedrich E, Slatopolsky E, Maggio D, McCracken R, Avioli LV. Effect of surgical menopause and estrogen replacement on cytokine release from human blood mononuclear cells.

*Proc Natl Acad Sci U S A.* 1991 Jun 15;88(12):5134-8



# Programlanmış hücre ölümü (PCD) (apoptoz, otofaji, ferroptoz, piroptoz ve nekroptoz)

Natural products for the treatment of osteoporosis by targeting apoptosis.

| Natural products  | Herbal sources                               | Structure   | Apoptosis-related mode of action                   | Optimal dose  | Treatment effects   | Clinical adverse drug reactions/events  |
|-------------------|--|---|--|---|---|---|
| Gastrodin         | Tubers of <i>Gastrodia elata</i> Blume       |    | Cyto-C, Bax, caspase-3, GRP78, CHOP, eIF2 $\alpha$ | 5 $\mu$ M (in vitro); 5 mg/kg/day, 2 months (in vivo) | DEX-induced osteoporosis symptoms in rats can be improved (restored the density and number of femoral trabeculae) by enhancing Nrf2 expression to ameliorate DEX-induced ER stress and mitochondrial pathway-related osteoblast apoptosis | Widely used clinically, adverse reactions such as nausea, vomiting, and anaphylaxis can be seen |
| Indole-3-carbinol | Brassica genus                               |    | caspase-3/8/9                                      | 20 $\mu$ M, 24 h (in vitro)                           | DEX-induced apoptosis in osteoblasts can be inhibited by blocking ROS overproduction and enhancing Nrf2 expression  | No serious adverse reactions have been reported   |
| Sulforaphane      | Cruciferous vegetables                       |    | PARP, caspase-3/8/9                                | 20 $\mu$ M (in vitro)                                 | ROS production attenuates DEX-induced mitochondrial dysfunction and DNA damage, and osteoblast apoptosis can be inhibited by regulating the Nrf2 signaling pathway  | No serious adverse reactions have been reported   |
| Mangiferin        | Fruits of <i>Mangifera indica</i> L.         |    | Bax, Bcl-2   | 60 $\mu$ M (in vitro)                                 | DEX-induced oxidative stress and osteoblast apoptosis can be inhibited by activating the BMP-2/SMAD-1 signaling pathway, and RANKL and OPG levels can be changed to inhibit osteoclast generation   | No serious adverse reactions have been reported   |
| Plumbagin         | Roots of <i>Plumbago zeylanica</i> L.        |   | caspase-3/8/9                                      | 10 $\mu$ M (in vitro)                                 | DEX-induced apoptosis in osteoblasts can be inhibited by enhancing Nrf2 expression and inhibiting ROS production  | No serious adverse reactions have been reported   |
| Crocin            | Stigma of <i>Crocus sativus</i> L.           |  | Bcl-2, Bax, Cyto-C, caspase-3/9                    | 100 $\mu$ M (in vitro)                                | DEX-induced apoptosis can be inhibited through the regulation of ROS/Ca <sup>2+</sup> + -mediated mitochondria-related pathways   | No serious adverse reactions have been reported   |
| Chlorogenic acid  | Flowers of <i>Lonicera japonica</i> Thunb.   |  | Bcl-2, Bax, Cyto-C, caspase-3/9                    | 100 $\mu$ M (in vitro)                                | DEX-induced oxidative stress injury and osteoblast apoptosis can be inhibited through the regulation of the p21-Nrf2/HO-1 pathway   | No serious adverse reactions have been reported   |
| Luteolin          | Leaves and stems of <i>Reseda odorata</i> L. |  | Bcl-2, Bax, caspase-3/9                            | 0.2 $\mu$ M (in vitro); 100 mg/kg/day, 2 months       | DEX-induced osteoporosis symptoms in rats can be improved (restored the number of femoral trabeculae, improved trabecular   | No serious adverse reactions have been reported   |

# BESLENME

## Dengeli beslenme kemik sağlığının önemli belirleyicisi

- Akdeniz tipi beslenme
- Batı tipi beslenme
- Vejeteryan beslenme (Tüm hayvansal ürünler)
- Vegan beslenme (Tüm hayvansal ürünler ve bal, diyet dışı hayvansal ürün)



**Kemik sağlığı için  
Akdeniz tipi diyet önerilir**



## Fracture risk by main types of diet.

| Diet                    | Study                                      | Population  | Hip fractures   | All fractures   |
|-------------------------|--|---|---|---|
| Mediterranean diet (MD) | Meta-analysis, Malmir et al. [3]           | 351,625 participants, Aged 13 to 80 years                 | ↓ by 21% with high adherence to the MD: RR (CI95%) = 0.79 (0.72, 0.87)  |   |
|                         | EPIC cohort [4]                            | 188,795 participants (139,981 women), Mean age 48.6 years | ↓ by 7% per 1-point ↑ (0-10) in MD adherence score: HR (CI95%) = 0.93 (0.89, 0.98)  |   |
|                         | CHANCES study [6]                          | 140,775 participants (116,176 women), Aged ≥60 years      | ↓ by 4% per 2-point ↑ (0-10) in MD adherence score: HR (CI95%) = 0.96 (0.92, 0.99)  |   |
| Western diet (WD)       | Meta-analysis, Denova-Gutiérrez et al. [7] | 122,061 participants, Aged >50 years                      |   | ↑ by 10% in men with unbalanced (vs. balanced) WD:<br>(M) OR (CI95%) = 1.10 (1.02, 1.19)<br>(W) OR (CI95%) = 1.08 (1.00- 1.17)<br>No ↑ in risk (versus omnivores): RR (CI95%) = 1.25 (0.92, 1.71) |
| Vegetarian diet         | Meta-analysis, Iguacel et al. [8]          | 37,134 participants, Aged 25 to 80 years                  |   | ↑ by 9% (versus omnivores): HR (CI95%) = 1.09 (1.00, 1.19)  |
|                         | EPIC-Oxford cohort [9]                     | 34,696 participants, Aged 20 to 89 years                  | ↑ by 25% (versus omnivores): HR (CI95%) = 1.25 (1.04, 1.50)   |   |
|                         | Adventist Health Study 2 [10]              | 34,542 participants (18,712 women), Aged >45 years        | No significant ↑ in risk (versus omnivores) in women and men:<br>- Semi-vegetarians: HR (CI95%) (W) = 0.99 (0.64, 1.53); (M) = 0.79 (0.42, 1.48)<br>- Pescetarians: HR (CI95%) (W) = 1.20 (0.81, 1.78); (M) = 0.81 (0.50, 1.32)<br>- Lacto-ovo vegetarians: HR (CI95%) (W) = 1.17 (0.91, 1.50); (M) = 1.11 (0.81, 1.51) |   |
| Vegan diet              | Meta-analysis, Iguacel et al. [8]          | 37,134 participants, Aged 25 to 80 years                  |   | ↑ by 44% (versus omnivores): RR (CI95%) = 1.44 (1.05, 1.98)   |
|                         | EPIC-Oxford cohort [9]                     | 34,696 participants, Aged 20 to 89 years                  | Risk multiplied by 2: HR (CI95%) = 2.31 (1.66, 3.22)  | ↑ by 43% (versus omnivores): HR (CI95%) = 1.09 (1.20, 1.70)   |
|                         | Adventist Health Study 2 [10]              | 34,542 participants (18,712 women), Aged >45 years        | ↑ by 55% in women: HR (CI95%) = 1.55 (1.06, 2.26)<br>No ↑ in risk in M: HR (CI95%) = 1.01 (0.61, 1.68)  |   |

Semi-vegetarians: consume meat and fish < 1 × /week; Pescetarians: include dairy products, eggs and fish in an otherwise vegetarian diet; Lacto-ovo vegetarians: include dairy products and eggs in an otherwise vegetarian diet. (M) Men; (W) Women.

Vegan diyet, kalsiyum, protein ve B2, B3, B12 ve D vitaminleri, iyot, çinko, potasyum ve selenyum gibi mikro besinler açısından fakir

**Vegan diyet, vejetaryen diyet, kötü kemik sağlığı ile ilişkili**  
**Veganlarda mutlaka ek kalsiyum alımı önerilmeli**

## ► **Multivitaminler kemik sağlığını ne ölçüde etkiler?**

- D vitamini dışında, kemik sağlığını iyileştirmek için diğer vitaminlerle takviye yapılmasını önermek için yeterli bilimsel kanıt yoktur

## ► **Çay ve kahve tüketiminin kemik sağlığı üzerinde ne gibi etkileri vardır?**

- Fazla çay tüketiminin (polifenolik bileşikler nedeni ile) kemik sağlığı üzerinde faydalı etkisi olduğu görülmektedir. Ancak, faydaları, çay tüketiminin artırılmasını önermek için yeterince iyi belirlenmemiştir
- Günde 3 fincana kadar (400 mg/gün üzerindeki kafein) kahve tüketiminin kemik sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi yok gibi görünmektedir.

## ► **Alkol tüketimi kemik sağlığını olumsuz etkiler mi?**

- Hafif ila orta düzeyde alkol tüketiminin kadınlarda kemik sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi yok  
Ağır tüketim daha düşük KMY değerleri ve daha yüksek kırık riski ile ilişkili
- Alkol bağımlılık yaptığı ve genel olarak sağlığa zararlı olduğundan, ölçülü de olsa alkol tüketimi önerilmemektedir

## ❖ **Bütün süt ürünleri kemik sağlığına faydaları açısından eşdeğer midir?**

- Kırık riski üzerindeki faydalı etki **fermente süt ürünlerinde** (yoğurt, peynir) daha fazla
- Tedavi ve önlemede **günde 2 ila 3 farklı süt ürünü** tüketilmelidir
- Literatürde koyun veya keçi sütü ürünlerinin KMY veya kırık riski üzerindeki etkilerini araştıran herhangi bir çalışma yok

## ❖ **Bitki bazlı içeceklerden ve maden sularından alınan kalsiyum kemik sağlığı için süt ürünlerinden alınan kalsiyum kadar faydalı mı?**

- Maden suları, biyoyararlanımı süt ürünlerindeki kalsiyuma eşdeğer olan bir diyet kalsiyum kaynağı
- Kalsiyum ve bikarbonat bakımından zengin, sülfat bakımından fakir sular tercih edilmeli

## ► **İsteğe bağlı kilo verme diyetleri kemik sağlığını nasıl etkiler?**

- %10'luk bir kilo kaybı kemik kütlesinde %2'lik bir kayba yol açmaktadır.
- Aşırı kilolu ve obez hastalarda, kilo kaybı önerilir. Kısıtlı kalori alımının neden olduğu kemik kaybını azaltmak için diyet ile birlikte fiziksel aktivite ve/ veya kalsiyum takviyesinin kemik kaybını azalttığı görülmektedir
- Normal kilolu bireyler için, kemik kütlesi ve muhtemelen kırık riski üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle kilo verme diyetleri tavsiye edilmemektedir

## ► **Yüksek proteinli, yüksek kalorili oral besin takviyeleri kemik sağlığı için iyi midir?**

- Düzenli beslenen kişilerde kemik sağlığı üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğunu gösteren bilimsel veri yoktur

## ► **Asit içeriği zengin diyetler kemik sağlığını olumsuz etkiler mi?**

- Kronik böbrek yetmezliği, kalsiyum ve D vitamini eksikliğinin olmadığı durumlarda, asit üreten diyetlerin kemik sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu gösteren hiçbir bilimsel kanıt yoktur.



➤ **Pre ve probiyotiklerin kemik sağlığı için beklenen faydaları nelerdir?**

- Bakteriyel mikrofloramız için substrat oluşturan prebiyotikler, bağırsak kalsiyum emilimi üzerinde sınırlı yararlı etkiye sahiptir
- Probiyotikler için yeterli veri yoktur

## SON SÖZ....

- Osteoporoz tanısı korku yaratsa da, hastalara kemiğin son derece dinamik bir doku olduğu hatırlatılmalı (%10'u her yıl yenilenmekte)
- Kemiğin yeniden şekillenme sürecinde yapılacak tüm tedaviler osteoporozun önlem ve/veya tedavisinde faydalı olmakta
- Osteoporoz tedavisi multimodal bir tedavidir
- Tamamlayıcı tedavilerin etkilerini inceleyen yüksek kaliteli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır



TEŞEKKÜR EDERİM