

1. ZERDEÇAL



Resim 1: Zerdeçal

Bitkinin Adı: Zerdeçal

Latince Adı: Curcuma Longa

İngilizce Adı: Turmeric

Ekstraksiyon Yöntemi: Süperkritik akışkan ekstraksiyonu

Bitkinin Etkin Maddeleri: Kurkumin, demethoxycurcumin, bisdemethoxycurcumin, tumerone, atlantone ve zingiberone(2).

Literatürde Yer Alan Biyolojik Aktiviteleri: stres, depresyon, antioksidan, antiinflamatuvar(iltihaplanma-ödem-giderme), antikanser, otoimmün(bağışıklık), nörolojik, kardiyovasküler, diyabet (1)

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	iv
1. ZERDEÇAL	iv
1.1 Zerdeçalın Faydaları	1
1.1.1 Zerdeçalın Etkin Maddelerin Faydaları.....	2
1.2 Bilimsel Sonuçların Özeti	3
2. Zerdeçalın Çeşitli Hastalıklar Üzerine Literatür Çalışmaları.....	4
2.1 Alzheimer Üzerine Etkileri	4
2.2 Bağışıklık Üzerine Etkileri.....	6
3. Zerdeçal Üzerine Yapılan Klinik Çalışmalar	7
3.1 Alzheimer Üzerine Etkileri	7
3.2 Diyabet Üzerine Etkileri	7
3.3 Eklem Kireçlenmesi Üzerine Etkileri	8
3.4 Kansere Üzerine Etkileri.....	9
3.5 Kansere Üzerine Etkileri Polikistik Over Sendromlu	11
4. Referanslar	11



Zerdeçalın Bağışıklık Üzerine Etkisi

İnterlökin-10 (IL-10) dengesi, nöropatik ağrı, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, osteoartrit, romatoid artrit, tip 1 diyabet ve alerji gibi çok sayıda inflamatuvar hastalığın gelişiminde rol oynar. Curcumin, IL-10'un ekspresyonunu ve üretimini indükleyebilen ve çok sayıda doku üzerindeki etkisini artırabilen doğal bir anti-

1.1 Zerdeçalın Faydaları

Zerdeçal (*Curcuma longa*), güney ve güneybatı tropikal Asya bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen zencefil ailesine ait bir bitki türüdür. İran, Malezya, Hindistan, Çin, Polinezya ve Tayland mutfaklarında önemli bir yere sahip olan zerdeçal, sıklıkla baharat olarak kullanılmakta ve gıdaların doğasına, rengine ve tadına etki etmektedir. Zerdeçalın ayrıca Hindistan ve Çin'de cilt hastalıkları, enfeksiyon, stres, depresyon gibi hastalıkların tıbbi tedavilerinde yüzyıllardır kullanıldığı bilinmektedir(1).

Zerdeçal, ipek kumaşlar ve ince derilerin boyanmasında ve kına yakmada da renklendirici olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda eskiden turnusol kağıdı yerine zerdeçal kağıdı kullanılmaktaydı. Baharat olarak kullanılması için, zerdeçal bitkisinin temizlendikten sonra suda kaynatılıp kurutulmuş, koyu sarı renkli kök saplarının öğütülmesi gerekir. Elde edilen baharat safran yerine de kullanılır. Balık çorbası, pilav, sөгüş ve çeşitli sebze yemeklerine çeşni olarak katılır. İspanyolların deniz ürünlerinden yapılan ünlü "paella" adlı yemeğinde ve Hintlerin "köri" sosunda kullanılır(2).

Zerdeçalın sağlık üzerindeki etkileri, genellikle bitkinin rizomlarından elde edilen "curcumin" adı verilen turuncu-sarı renkli, lipofilik bir polifenol maddesine odaklanır. Curcumin'in son zamanlarda antioksidan, antiinflamatuvar, antikanser etkileri olduğu ve bu etkileri sayesinde kanserden otoimmün, nörolojik, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet başta olmak üzere çeşitli hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca curcumin analogları sentezlenerek curcuminin biyolojik aktivitesinin ve vücut üzerindeki fizyolojik etkilerinin artırılması hedeflenmektedir(1). Zerdeçalın ana bileşenleri kurkumin, demethoxycurcumin ve bisdemethoxycurcumin ve ayrıca uçucu yağlar (tumerone, atlantone ve zingiberone)'dır(2). Zerdeçal ve kurkuminin ağızdan kullanımı hayvanlarda belirli dozlarda üreme toksisitesine sahip değildir. İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalarda da toksik etki göstermemiş. 4-7 hafta boyunca ağızdan 6 g/gün dozunda alınması güvenlidir. Bununla birlikte, gastrointestinal rahatsızlıklar gibi bazı olumsuz etkiler ortaya çıkabilir(3).

1.1.1 Zerdeçalın Etken Maddelerin Faydaları

Kurkumin: Kurkumin anti-kanser, anti-inflamatuar, anti-oksidan, anti-alzheimer, anti-mikrobiyal ve daha fazlası gibi çeşitli farmakolojik aktivitelere sahiptir. Ayrıca nefroprotektif, hepatoprotektif, nöroprotektif, antiromatizmal ve kardiyoprotektif etkilere de sahiptir(8)

“Zerdeçalın sağlık üzerindeki etkileri, genellikle bitkinin rizomlarından elde edilen "**curcumin**" adı verilen turuncu-sarı renkli, lipofilik bir polifenol maddesine odaklanır.

“**Curcumin'in** son zamanlarda antioksidan, antiinflamatuvar, antikanser etkileri olduğu ve bu etkileri **sayesinde kanserden otoimmün, nörolojik, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet başta** olmak üzere çeşitli hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir(3).

1.2 Bilimsel Sonuçların Özeti

Hastalıklar Üzerine Etkileri	Bilimsel Sonuçlar
Alzheimer	Kurkumin, güçlü antioksidan, anti-inflamatuar, anti-kanser ve antimikrobiyal aktiviteleri nedeniyle küresel olarak tanınmaktadır. Ek olarak, diyabet ve artrit ile karaciğer, böbrek ve kardiyovasküler hastalıklarda kullanılır. Son zamanlarda, nörodejeneratif hastalıkların başlangıcını önlemek veya geciktirmek için kurkumin kullanımına artan bir ilgi vardır(4).
Bağışıklık	İnterlökin-10 (IL-10) dereğülasyonu, nöropatik ağrı, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, osteoartrit, romatoid artrit, sedef hastalığı, sistemik lupus eritematozus, tip 1 diyabet, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve alerji gibi çok sayıda inflamatuvar hastalığın gelişiminde rol oynar. Curcumin, IL-10'un ekspresyonunu ve üretimini indükleyebilen ve çok sayıda doku üzerindeki etkisini artırabilen doğal bir anti-inflamatuar bileşiktir(21).
Kanser	Kurkumin, zerdeçalın bileşenlerinden biridir ve anti-inflamatuar ve anti-oksidatif özelliklere sahiptir. Bazı çalışmalarda Curcumin'in oral mukozitteki etkinliği kanıtlamıştır. Curcuminin baş ve boyun radyoterapisi ve özellikle kemoterapiye bağlı olarak oral mukozitin önlenmesi ve tedavisinde etkilidir(18).
Eklem Kireçlenmesi	Osteoartritli (Eklem kireçlenmesi) hastalar üzerinde zerdeçal uçucu yağı ile zerdeçaldan elde edilen kurkuminoidlerin komplekslerinin boswellik asit özütü ile kombinasyonunun etkinliği plaseboya karşı değerlendirilmiştir. Hazırlanan bu kombinasyon karışımının Eklem kireçlenmesi hastalarında değerlendirilmiş ve ağrı ile ilişkili semptomları azalttığı görülmüştür(11).

2. Zerdeçalın Çeşitli Hastalıklar Üzerine Literatür Çalışmaları

2.1 Alzheimer Üzerine Etkileri



- Alzheimer hastalığı (AH), demansın en yaygın şeklidir. Zerdeçal, AD tedavisi de dahil olmak üzere birçok tıbbi kullanıma sahiptir. Kurkumin, demetoksikurkumin ve bisdemetoksikurkumin karışımı olan kurkuminoidler, zerdeçalın hayati bileşenleridir. Genellikle kurkumin'in, kurkuminoid karışımının en önemli bileşeni olduğu düşünülmektedir. Literatür çalışmaları, kurkuminoid karışımının diğer iki bileşeninin de Alzheimer hastalığında kurkuminoidlerin etkinliğine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, bu derlemede, kurkuminoid karışımının her bir bileşeninin, kurkuminoid karışımının AD'de faydalı hale getirilmesinde ayrı bir rol oynadığı ve bu nedenle, kurkuminoid karışımının, tıbbi değeri açısından zerdeçalı tek başına kurkuminden daha iyi temsil ettiği vurgulanmaktadır(5).
- Kurkuminin farklı organ sistemlerindeki faydaları, çeşitli nörolojik hastalıklar ve kanserde kapsamlı olarak rapor edilmiştir. Kurkumin, güçlü antioksidan, anti-inflamatuar, anti-kanser ve antimikrobiyal aktiviteleri nedeniyle küresel olarak

tanınmaktadır. Ek olarak, diyabet ve artrit ile karaciğer, böbrek ve kardiyovasküler hastalıklarda kullanılır. Son zamanlarda, nörodejeneratif hastalıkların başlangıcını önlemek veya geciktirmek için kurkumin kullanımına artan bir ilgi vardır(4).

“Nörodejenerasyon, nöronların ölümü de dâhil olmak üzere nöronların ilerleyen yapı veya fonksiyon kaybıdır”

- Alzheimer(AD) için ilaç tedavileri hastalığın semptomlarını ilerlemesini değiştirmemekte veya durdurmamaktadır. Bu nedenle, doğal bileşiklerin AD'yi tedavi etme yetenekleri araştırılmıştır. Zerdeçal bitkisinden elde edilen bir polifenol olan kurkuminin AD tedavisindeki etkinliğini incelemektedir. Kurkumin, amiloid- β plaklarının oluşumunu engelleyen, kolesterolü düşüren ve asetilkolinesterazı inhibe eden bir antioksidandır(6).

“Beyinde anormal amiloid beta ($A\beta$) protein plaklarının ve tau proteininden oluşan nörolif yumaklarının birikimi sonucunda Alzheimer hastalığı meydana gelir”

- Alzheimer hastalığı ve normal yaşlanmada potansiyel bir bilişsel güçlendirici olarak kurkumin ile ilgili klinik öncesi ve klinik bulguların genel olarak, hayvan araştırmaları, hem fizyolojik hem de davranışsal olarak bilişi güçlendirmede çok umut verici sonuçlar göstermiş fakat insanlar üzerine çalışmaları sınırlıdır(7).

2.2 Bağışıklık Üzerine Etkileri



Sitokinler, hücre yüzeyindeki reseptörlere bağlanarak hücreyel sinyalleşme ve iletişim üzerinde spesifik etkileri olan farklı hücre tipleri tarafından salınan küçük proteinlerdir. İnterlökin-10 (IL-10) dereğülasyonu, nöropatik ağrı, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, osteoartrit, romatoid artrit, sedef hastalığı, sistemik lupus eritematozus, tip 1 diyabet, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve alerji gibi çok sayıda inflamatuvar hastalığın gelişiminde rol oynar. Curcumin, IL-10'un ekspresyonunu ve üretimini indükleyebilen ve çok sayıda doku üzerindeki etkisini artırabilen doğal bir anti-inflamatuvar bileşiktir(21).

“IL-10” üretimindeki kusurlar bağışıklık sistem hastalıklarına, otoimmün kaynaklı doku hasarına ve hatta ölüme sebep olabilmektedir. Diğer taraftan aşırı IL-10 üretimi vücudun patojenlere karşı korunmasında sıkıntı çıkarmaktadır(23).

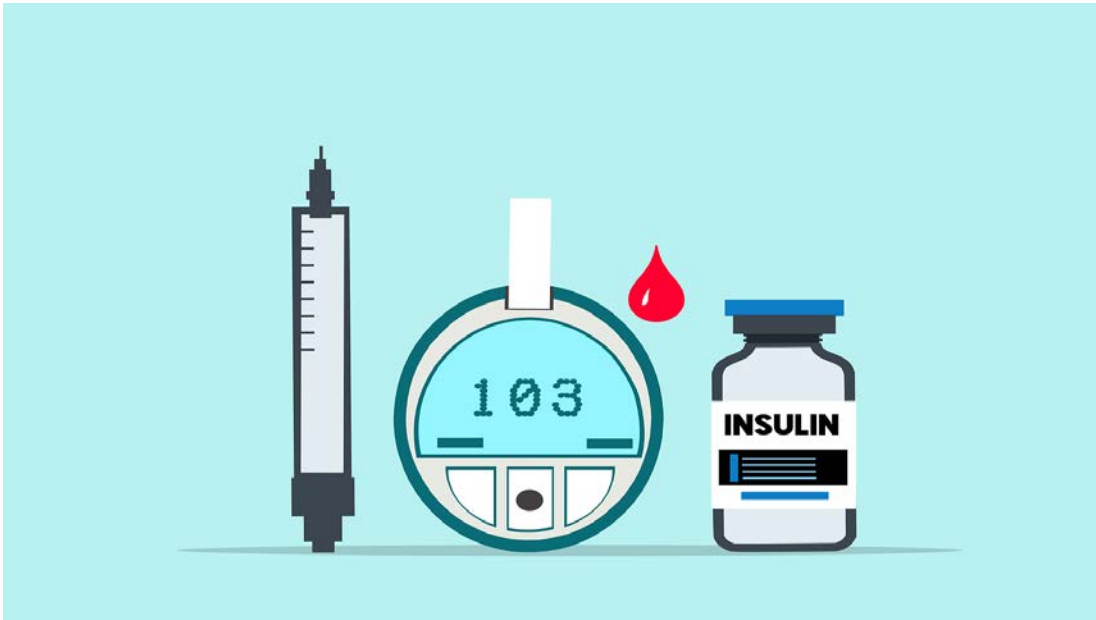
3. Zerdeçal Üzerine Yapılan Klinik Çalışmalar

3.1 Alzheimer Üzerine Etkileri



Sağlıklı insanlarda düşük dozda lipid kurkumin ekstresinin sağlıkla ilgili önlemleri değiştirip değiştiremeyeceğini kontrol etmek amacıyla yapılan bir çalışma sonucunda plazmadaki trigliserit değerlerinde düşüş, tükürük amilaz seviyelerinde düşüş, tükürük radikal temizleme kapasitelerinde artış, plazma beta amiloid protein konsantrasyonlarında düşüş görülmüştür. Sonuçlar, düşük dozlarda kurkumin-lipid preparatının, sağlıklı orta yaşlı insanlarda çeşitli potansiyel olarak sağlığı geliştirici etkiler üretebileceğini göstermektedir(9).

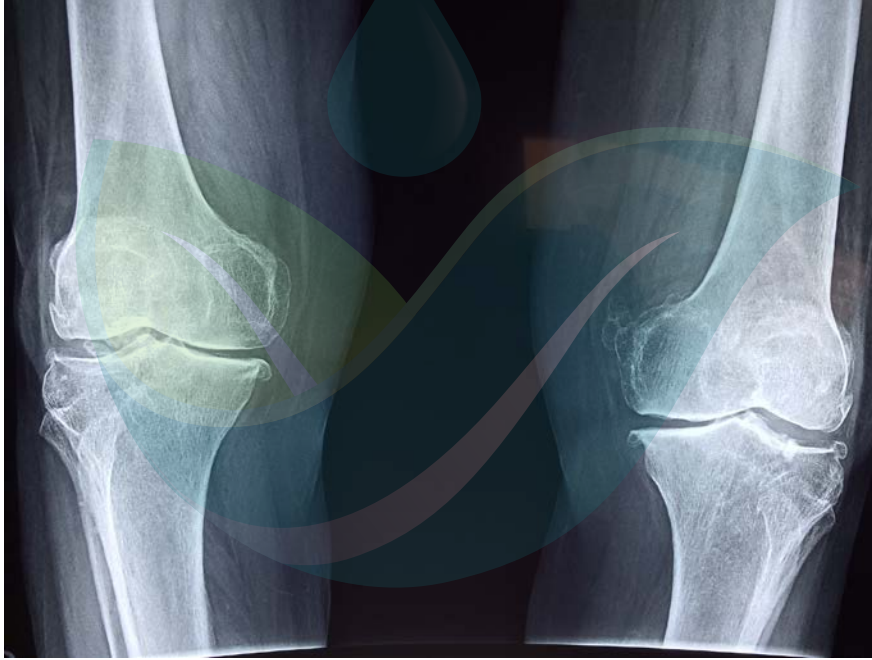
3.2 Diyabet Üzerine Etkileri



Kurkuminin prediyabetik popülasyonda tip 2 diabetes mellitus (T2DM) gelişimini geciktirme üzerine etkinliği değerlendirilmiştir. Prediyabetik bir popülasyonda 9 aylık bir kurkumin kullanımı sonunda prediyabetik bireylerin sayısı önemli ölçüde azalmıştır. Ek olarak, kurkumin tedavisinin β -hücrelerinin genel işlevini iyileştirdiği görülmüştür. Bu nedenle, prediyabetik bir popülasyonda kurkumin kullanımının faydalı olabileceğini göstermiştir(10).

“Beta hücreleri” kandaki şekeri tespit ederek, şeker oranının fazla olması durumunda insülin hormonunun salgılanmasını sağlar.

3.3 Eklem Kireçlenmesi Üzerine Etkileri

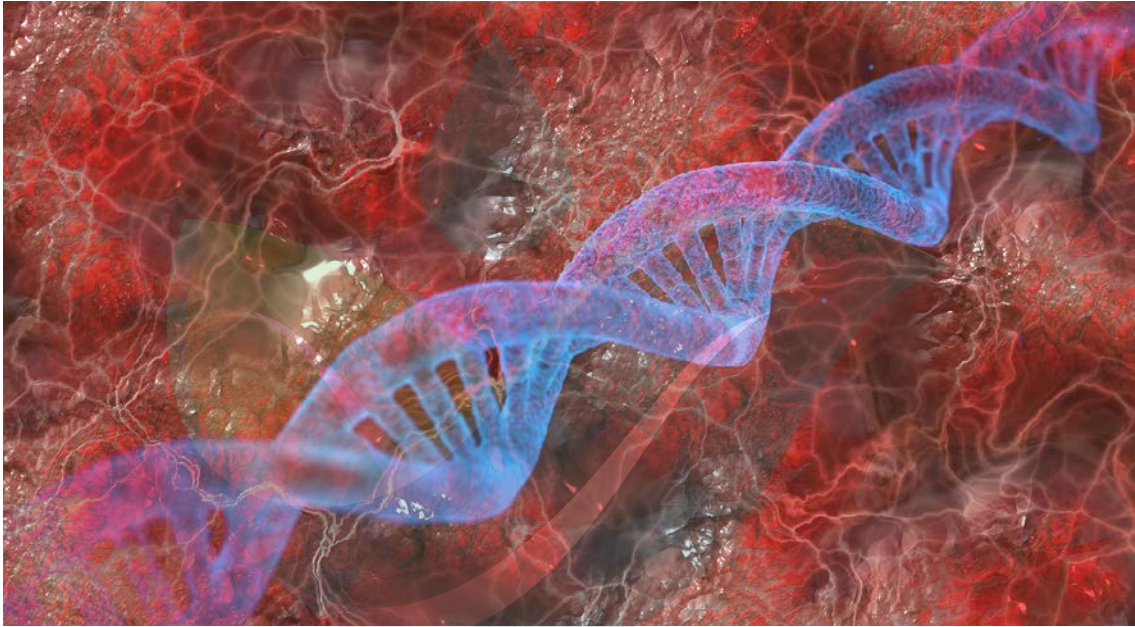


- Osteoartritli (Eklem kireçlenmesi) hastalar üzerinde zerdeçal uçucu yağı ile zerdeçaldan elde edilen kurkuminoidlerin komplekslerinin boswellik asit özütü ile kombinasyonunun etkinliği plaseboya karşı değerlendirilmiştir. Hazırlanan bu kombinasyon karışımının Eklem kireçlenmesi hastalarında değerlendirilmiş ve ağrı ile ilişkili semptomları azalttığı görülmüştür(11).
- Diz osteoarriti (Eklem kireçlenmesi) olan hastalarda biyoyararlanımı arttırılmış zerdeçal özütünün parasetamol ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları, biyoyararlanımı arttırılmış zerdeçal özütünün ağrı ve diz osteoartritinin diğer

semptomlarını azaltmada parasetamol kadar etkili olduğunu ve CRP ve TNF- α 'yı azaltmada güvenli ve daha etkili olduğunu göstermektedir(13).

“Osteoartrit” (Eklem kireçlenmesi)

3.4 Kanser Üzerine Etkileri



- Zerdeçal ve sandal ağacı yağı içeren bir kremin radyoterapi gören baş ve boyun kanserli hastalarda radyodermatit üzerine etkileri incelenmiştir. Hazırlanan krem formülasyonunun radyodermatitin önlenmesinde etkili olduğu göstermiştir(12). Radyasyona bağlı oral mukozit (RIOM), radyoterapi (RT) sırasında hemen hemen her baş ve boyun kanserli hastayı etkileyen en ciddi hematolojik olmayan komplikasyon olarak kabul edilir. Zerdeçal'da bulunan bitkisel bir ajan olan kurkumin, anti-inflamatuvar, immünomodülasyon ve yara iyileştirici özelliklere sahiptir. Bu kontrollü klinik çalışmanın amacı, Radyoterapi alması planlanan 74 baş ve boyun kanseri hasta arasında RIOM üzerinde %0.1 kurkumin (nanopartiküller kullanılarak taze hazırlanmış) ve %0.15 benzidamin gargaranın etkinlik ve güvenliğini

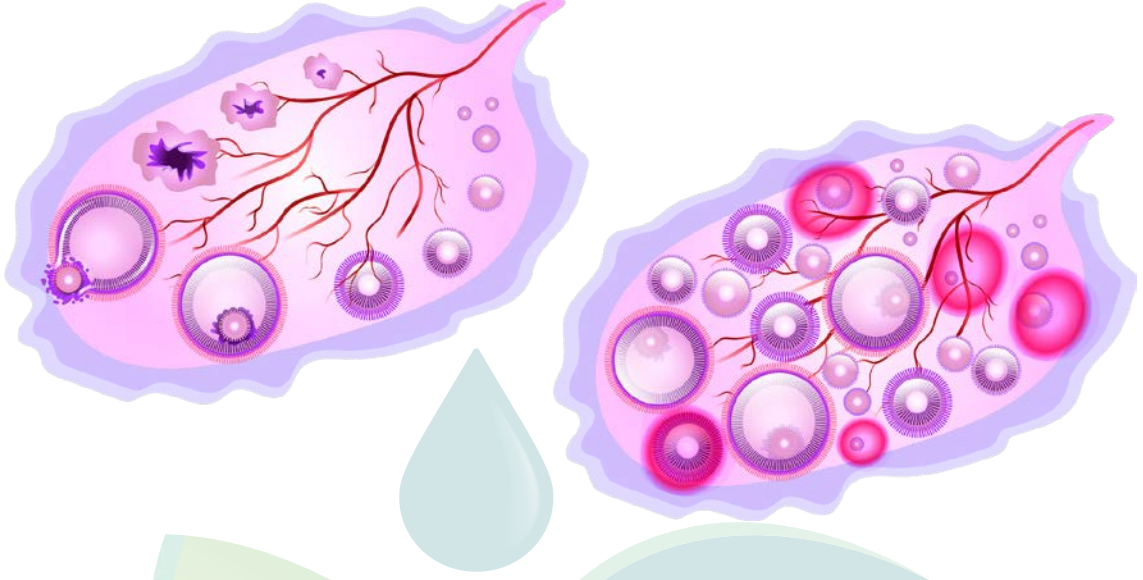
karşılaştırılmıştır. Her iki gargara RIOM'un başlamasını tamamen engelleyemese ve RIOM'un şiddetini azaltamasa da, %0,1 kurkumin gargara kullanımı RIOM'un başlamasını önemli ölçüde geciktirmiştir(14).

“Oral mukozit” kemoterapi ve/veya radyoterapiyi takiben oral mukoza bütünlüğünün bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır.

- Oral mukozit, kemoterapi ve radyoterapi gören kanser hastalarının yaygın, zayıflatıcı bir komplikasyonudur. Mukozit, hastanın kemoterapi veya radyasyon tedavisini tolere etme yeteneğini sınırlayabilir ve beslenme durumu tehlikeye sokabilir. Tamamlayıcı bir tedavi olarak bal ile Hint zerdeçal tozunun tedaviye bağlı oral mukozit üzerindeki etkisini değerlendirilmiştir. Araştırmada yarı deneysel eşdeğer olmayan kontrol gruplu ön test son test deseni kullanılmış ve olasılığa dayalı olmayan amaçlı örnekleme tekniğine göre tedavi kaynaklı oral mukoziti olan 60 kanser hastası deney ve kontrol grubundan 30'ar olmak üzere seçilmiştir. Hint zerdeçal ve balın tedaviye bağlı oral mukozit üzerine uygulanmasının etkili olduğu sonucuna varılmıştır(17).
- Kemoterapi ve radyoterapinin en yaygın komplikasyonlarından biri oral mukozittir (OM). Kurkumin, zerdeçalın bileşenlerinden biridir ve anti-inflamatuar ve anti-oksidatif özelliklere sahiptir. Bazı çalışmalarda Curcumin'in OM'deki etkinliği kanıtlamıştır. Curcumin'in OM ile ilişkili kemoterapi ve baş ve boyun radyoterapisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Curcuminin baş ve boyun radyoterapisi ve özellikle kemoterapiye bağlı olarak oral mukozitin önlenmesi ve tedavisinde etkilidir(18).
- Yeni teşhis edilen Meme kanseri hastalarının normal (NT) ve malign (MT) meme dokularındaki metabolik profilleri ve dokuda oluşan metabolitlerin antikanser aktivitesi değerlendirilmiş ve Curcuminoidlerin, düzenli tüketildiğinde meme kanseri ile savaşmaya yardımcı olabilecek yardımcı maddeler olabileceği savunulmuştur(19).
- Kurkuminin anti-kanser aktiviteleri, prostat kanseri modelleri kullanılarak klinik öncesi çalışmalarda belgelenmiştir. Prostat kanserli hastalarda kurkuminin anti-

kanser aktivitesi değerlendirilmiştir. Altı aylık oral kurkumin alımı ile prostata özgü antijenin yükselmesi baskılanmıştır(20).

3.5 Kanser Üzerine Etkileri Polikistik Over Sendromlu



- Kurkuminin Polikistik over sendromlu (PCOS) hastalara fayda sağlayabilecek çeşitli farmakolojik etkileri vardır. Bu amaç doğrultusunda kurkuminin PCOS'lu bireylerde kan şekeri düzeylerini, insülin direncini ve hiperandrojenizmi iyileştirmede etkileri araştırılmıştır. Kurkumin, PCOS ile ilişkili hiperandrojenemi ve hiperglisemiyi iyileştirmek için güvenli ve faydalı bir ek olabilir. Bununla birlikte, bu bulguları desteklemek için daha uzun araştırmalara ihtiyaç vardır(15).
- Kurkumin, zerdeçalda bulunan biyolojik olarak aktif bir fitokimyasal bileşendir ve polikistik over sendromlu (PCOS) hastalara fayda sağlayabilecek antioksidan farmakolojik etkilere sahiptir. PCOS hastalarında kurkumin takviyesinin oksidatif stres enzimleri, sirtuin-1 (SIRT1) ve Peroksizom proliferatör üzerindeki etkinliği değerlendirilmiştir. Kurkumin, PCOS'lu hastalarda oksidatif strese bağlı komplikasyonları etkili bir şekilde azalttığı görünmektedir. Kurkumin ile ilgili daha ileri çalışmalar gerekmektedir(16).

4. Referanslar

1. Curcumin, an active component of turmeric (*Curcuma longa*), and its effects on health
2. Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of *Curcuma longa*: a review of preclinical and clinical research

3. Turmeric (*Curcuma longa*) and its major constituent (curcumin) as nontoxic and safe substances: Review
4. Benefits of curcumin in brain disorders
5. Therapeutic potential of turmeric in Alzheimer's disease: curcumin or curcuminoids?
6. The Mechanisms of Action of Curcumin in Alzheimer's Disease
7. The effect of curcumin on cognition in Alzheimer's disease and healthy aging: A systematic review of pre-clinical and clinical studies
8. Pharmaceutical strategies of improving oral systemic bioavailability of curcumin for clinical application
9. Diverse effects of a low dose supplement of lipidated curcumin in healthy middle aged people
10. Curcumin extract for prevention of type 2 diabetes
11. Efficacy and safety of curcumin and its combination with boswellic acid in osteoarthritis: a comparative, randomized, double-blind, placebo-controlled study
12. Topical application of a sandal wood oil and turmeric based cream prevents radiodermatitis in head and neck cancer patients undergoing external beam radiotherapy: a pilot study
13. Bioavailable turmeric extract for knee osteoarthritis: a randomized, non-inferiority trial versus paracetamol
14. Effectiveness of curcumin mouthwash on radiation-induced oral mucositis among head and neck cancer patients: A triple-blind, pilot randomised controlled trial
15. Effects of curcumin supplementation on blood glucose, insulin resistance and androgens in patients with polycystic ovary syndrome: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial
16. The effects of curcumin supplementation on oxidative stress, Sirtuin-1 and peroxisome proliferator activated receptor γ coactivator 1 α gene expression in polycystic ovarian syndrome (PCOS) patients: A randomized placebo-controlled clinical trial
17. Effectiveness of Indian Turmeric Powder with Honey as Complementary Therapy on Oral Mucositis : A Nursing Perspective among Cancer Patients in Mysore
18. Effects of nanomicelle curcumin capsules on prevention and treatment of oral mucositis in patients under chemotherapy with or without head and neck radiotherapy: a randomized clinical trial
19. Disposition of Dietary Polyphenols in Breast Cancer Patients' Tumors, and Their Associated Anticancer Activity: The Particular Case of Curcumin
20. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to evaluate the role of curcumin in prostate cancer patients with intermittent androgen deprivation
21. Immune modulation by curcumin: The role of interleukin-10
22. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Zerde%C3%A7al>
23. Kemoterapi ve Radyoterapi Alan Hastalarda Oral Mukozit: Bir Gözden Geçirme