

DERLEME / REVIEW

Besin Gruplarının Meme Kanseri Gelişme Riski Üzerine Etkileri Var mıdır?*Do Food Groups Have Effects On The Risk Of Developing Breast Cancer?*Nursena ERSOY¹, Hülya YARDIMCI¹¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara

Geliş tarihi/Received: 08.03.2021

Kabul tarihi/Accepted: 04.02.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Nursena ERSOY, Arş. Gör.

Fatih caddesi No:197/A PK:06290

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Keçiören/Ankara

E-posta: ersoynursena73@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4327-0775

Hülya YARDIMCI, Doç. Dr.

ORCID: 0000-0002-2664-4176

Öz

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türüdür. Genetik, davranışsal ve çevresel faktörler meme kanseri etiolojisinde yer almaktadır. Bu derlemede çevresel ve davranışsal bir faktör olan beslenme kapsamında süt ve süt ürünleri; et ve et ürünleri; sebze ve meyve; tahıl, yağ tüketimi ile meme kanseri riski arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Süt ve süt ürünlerinin bileşiminde bulunan kalsiyum ve D vitamini meme kanseri riskinde koruyucu role sahip olabilir. Ancak kırmızı ve işlenmiş etlerde genellikle pişirme sırasında oluşan bileşikler meme kanseri riskini artırabilir. Sebze ve meyveler ise zengin vitamin, polifenol, karotenoid ve posa içerikleri sayesinde meme kanseri riskini azaltabilir. Benzer şekilde tam tahılların bileşiminde bulunan fitoöstrojenler, fenolik asitler, antioksidan vitaminler ve posa meme kanseri riskini azaltabilir. Diyet yağ alımı ve yağ asitleri ile meme kanseri riskini inceleyen çalışmaların sonuçları ise farklılık göstermektedir. İncelenen bu besin gruplarının meme kanseri riski üzerine etkisinin araştırılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, beslenme, besin grupları, besin öğeleri.

Abstract

Breast cancer is the most common type of cancer in women. Breast cancer is caused by a combination of genetic, behavioral, and environmental factors. In this review, it is aimed to examine the relationship between nutrition which is behavioral and environmental factors and breast cancer risk. Within the scope of nutrition, milk and product, meat and product, vegetables and fruit, cereal, oil food groups is discussed. Calcium and vitamin D, which are found in milk and dairy products, may reduce the risk of breast cancer. Compounds commonly formed during cooking in red and processed meats, on the other hand, can increase the risk of breast cancer. Vegetables and fruits can reduce the risk of breast cancer thanks to their rich vitamin, polyphenol, carotenoid and fiber content. Similarly, phytoestrogens, phenolic acids, antioxidant vitamins and fiber found in the composition of whole grains can reduce the risk of breast cancer. The results of studies examining on dietary fat intake, fatty acids and breast cancer risk differ. More research is needed to investigate the effects of these food groups on breast cancer risk.

Keywords: Breast cancer, nutrition, food groups, nutrients.

1. Giriş

Günümüzde kanser insidansı ve mortalitesi hızla artmaktadır. Küresel Kanser İnsidansı, Mortalite ve Prevalans (Global Cancer Incidence, Mortality and Prevalence- GLOBOCAN) verilerine göre, 2020 yılında 19,3 milyon yeni kanser vakası ve 9,9 milyon kanserden ölüm gerçekleşmiştir. Ölümlerin %18,0'i akciğer, %9,4'ü kolorektal, %8,3'ü karaciğer %7,7'si mide, %6,9'u meme kanserinden kaynaklanmaktadır. Yeni vakaların %11,7'si meme, %11,4'ü akciğer, %10,0'u kolorektal kanseridir (1). Türkiye'de 2019 yılındaki ölümlerin %36,8'i (160.263 kişi) dolaşım sistemi hastalıkları, %35,2'si (56.391 kişi) solunum yolları hastalıkları, %18,5'i (77. 887 kişi) kanserden kaynaklanmaktadır. Kanser nedenli ölümlerin ise %31,1'i gırtlak ve soluk borusu/ bronş/akciğer kanseri iken %5,5'i ise meme kanserinden kaynaklanmaktadır (2).

Meme kanseri etiyojisini genetik, davranışsal ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimler oluşturmaktadır. Genetik faktörler, meme kanseri riski için değiştirilemez risk faktörleri iken; çevresel ve davranışsal faktörler içinde yer alan beslenme, fiziksel aktivite ve davranışlar değiştirilebilir risk faktörleridir (3).

Tüm kanserlerin yaklaşık %90'ının çevresel risk faktörlerinden kaynaklandığı bildirilmektedir (4). Bu kapsamda beslenme alışkanlıkları ve vücut ağırlığı meme kanserinin gelişiminde önemlidir. Örneğin obez ve fazla kilolu olmak meme kanseri riskini ve tekrarlanmasını artırmaktadır. Vücut ağırlığı yönetiminin iyi olmaması, özellikle sedanter yaşam tarzı, doymuş yağ ve şekerden zengin; posa, antioksidan ve omega-3 yağ asitlerinden yetersiz beslenme ve bu beslenme alışkanlıklarının düzeltilmemesi obezite ile sonuçlanmaktadır. Tüm bu faktörler meme kanseri gelişimi ve ilerlemesine neden olan adipoz doku inflamasyonuna yol açmakta ve meme kanseri için elverişli bir mikro ortam yaratmaktadır (5). Bu bağlamda postmenopozal kadınlarda obezite varlığı, meme kanseri nedenli mortalite riski ile ilişkilidir (6). Meme kanserinde koruyucu politikalar oluşturmada beslenme, vücut ağırlığı denetimi ve fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı faktörlerinin önemi gün geçtikçe artmaktadır (3). Bu derlemede meme kanseri oluşumunda beslenmeye bağlı oluşabilecek riskler besin gruplarına göre tartışılmıştır.

1.1. Süt ve Süt Ürünleri

Süt ve ürünlerinin düzenli tüketimi meme kanseri riskini azaltabilir (7,8). Yirmi iki kohort, beş vaka kontrol çalışmasının dahil edildiği bir meta-analiz çalışmasında, süt ve süt ürünleri tüketiminin (400-600 g/gün ve >600 g/gün tüketimde <400 g/gün'e kıyasla) meme kanseri riskinin azalması ile ilişkili olduğu saptanmıştır (9). Bu durum süt ve ürünlerinin bileşiminde bulunan kalsiyumun alım düzeyinin artması ile ilişkilendirilmiştir (10,11). Benzer şekilde, yapılan diğer bir meta-analizde de (yedi prospektif çalışma), kalsiyum alımı ve meme kanseri arasında negatif ilişki olduğu; doz yanıt analizine göre kalsiyum alımındaki her 300 mg'lık artışın meme kanserini %2,0 oranında azalttığı saptanmıştır (12).

Kalsiyum hücre çoğalması, farklılaşması ve apoptozisi düzenleme yeteneğine sahiptir ve bu özellikleri meme kanserine karşı potansiyel koruyucu faktör olabilir (13). Aynı zamanda kalsiyum yağ asitleri ve mutajenik safra asitlerini bağlayıp nötralize ederek bu etkiyi gösterebilir (14). Ayrıca meme kanserinde moleküler düzeyde iyi tanımlanmış ve kanser hücresi proliferasyonunu azaltmada, apoptozu teşvik etmede çoklu antikanserojenik rollere sahip olan D vitamini ile sütlerin zenginleştirilmesi de meme kanseri riskini azaltabilir (15).

Ancak bu çalışmaların aksine, süt ve süt ürünleri tüketimi, kalsiyum alımı ve meme kanseri riski arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (16,17). D vitamini, proteinler, kalsiyum, konjuge linoleik asit, bütirat, doymuş yağ asitleri gibi çeşitli süt bileşenleri ve pestisitler, östrojen ve insülin benzeri büyüme faktörü I (IGF-I) gibi bileşenlerin, süt ve ürünleri ile meme kanseri arasındaki potansiyel olumlu veya olumsuz ilişkiden sorumlu olabileceği ifade edilmektedir (18).

1.2. Et ve Et Ürünleri

Et ve et ürünleri biyolojik değeri yüksek olan makro ve mikro besin öğelerinin zengin kaynaklarıdır (19). Bununla birlikte kırmızı etin yüksek miktarda ve sık tüketiminin meme kanseri riskini artırabileceği farklı çalışmalarda gösterilmiştir (20,21).

Amerika'da gerçekleştirilen Kardeş Çalışması'nda (Sister Study), fazla miktarda kırmızı et tüketiminin meme kanseri riskinde artış ile ilişkili olduğu, ancak tüketilen kırmızı etin kümes hayvanları eti ile yer değiştirmesi durumunda meme kanseri riskinin azalabileceği saptanmıştır (22). Benzer şekilde Hemşirelerin Sağlık Çalışması II'de (Nurses' Health Study-NHS II) diyetle alınan yaklaşık 85 g kırmızı etin yerine aynı miktarda tüketilen kümes hayvanları etinin meme kanseri riskini azalttığı bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada, diyetle 90 g/gün kırmızı et; kurubaklagil, kümes hayvanları, yağlı tohumlar ve balık ile değiştirildiğinde meme kanseri riskini %14 oranında azalttığı da ifade edilmiştir (23).

İşlenmiş et ürünlerinin tüketimi de meme kanseri riskini artırabilir (24,25). On kohort çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde, işlenmiş et tüketiminin fazla olmasının (>9 g/gün) meme kanseri riskini artırdığı gösterilmiştir (26). Benzer şekilde on dört çalışmanın dahil edildiği diğer bir meta-analizde; 50 gram işlenmiş kırmızı et tüketiminin meme kanseri riskini %9 oranında artırdığı bildirilmiştir (27).

Et ve işlenmiş et tüketimi ile meme kanseri arasındaki ilişkinin, et ürünlerinin pişirme yöntemine bağlı olarak ortaya çıkan ve karsinojenik özellikler gösteren heterosiklik aromatik aminler, nitrozaminler, polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), ileri glikasyon son ürünlerinin (AGE) yanı sıra; etin hem demir içeriği ve doymuş yağ içeriğinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir (22). Hem demir, lipit peroksidasyon süreçleri ile karsinojenezi başlatabilir ayrıca karsinojenik olan N-nitroza bileşiklerin oluşumunu artırabilir (28). Güney Kore Kohort çalışmasında ızgara et tüketim sıklığındaki artışın daha yüksek meme kanseri riski oluşturabileceği gösterilmiştir (29). Amerika'da Nashville Meme Kanseri çalışmasında da, ızgarada pişirme ve kızartma yöntemlerinin meme kanseri riskinin artışı ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (30). Benzer şekilde İspanya'da yapılan bir çalışmada da, kızartma yöntemi ile pişirilen beyaz etin diğer pişirme yöntemlerine göre meme kanseri riskinin artışı ile ilişkili olduğu saptanmıştır (20). Bu çalışmaların aksine et ve et ürünleri tüketimi ile meme kanseri riski artışı arasında ilişki olmadığını gösteren bazı çalışmalar da bulunmaktadır (31,32).

1.3. Sebze ve Meyveler

Sebze ve meyveler bileşiminde bulunan vitamin, mineral, posa, fitoöstrojen, flavonoidlerin yanı sıra, terpenler, sülfürlü bileşenler, biyoaktif peptitler gibi çeşitli polifenolik bileşiklerden de zengindir. Bu durum meme kanseri riskinin azaltılmasında etkili olabilmektedir (33).

Hemşirelerin Sağlık Araştırması I ve II'nin verilerine göre, daha fazla toplam sebze ve meyve tüketimi özellikle turpiller, sarı/turuncu sebzeler, meme kanseri riskinin azalması ile ilişkilidir (>5.5 vs ≤2.5 porsiyon/gün) (34). Meme kanseri ile meyve, sebze tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen meta-analizde, meyve-sebze tüketiminin (200 g/gün) meme kanseri riskini %4, tek başına meyve tüketiminin (200 g/gün) ise %6 azalttığı gösterilmiştir (35). Benzer şekilde Amerika'da yapılan bir başka çalışmada da, meyve tüketimi meme kanseri riskinin azalması ile ilişkilendirilmiştir (36).

Avrupa Kanseri ve Beslenme Üzerine Prospektif Araştırma (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-EPIC) İtalya kohortunda toplam sebze tüketiminde 100 g/gün artış meme kanseri riskini %9; yeşil yapraklı sebze tüketiminde 50 g/gün artış %24; biber, enginar, patlıcan, kabak, yeşil fasulye, rezene, kereviz gibi sebzelerin tüketiminde 50 g/gün artış %17; çiğ domates tüketimindeki artış ile (<13,8 g/gün'e kıyasla >76,2 g/gün) ise %18 oranında meme kanseri riskinin azaldığı bildirilmiştir (33). İki kohort, sekiz vaka çalışmasının dahil edildiği meta-analizde ise, havuç tüketiminin meme kanseri riskini azalttığı saptanmıştır (37).

Meyve ve sebzelerin yapısında bulunan antioksidan vitaminler ve polifenollerin, karsinojenezi ve anjiyogenezini inhibe ettiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (33,38). Ayrıca sebze ve meyvelerin zengin posa içeriğinin enterohepatik dolaşımdaki östrojeni bağlayarak meme kanseri riskini azaltabileceği ifade edilmektedir (39). Dünya Kanseri Araştırması Fonu (World Cancer Research Fund) 2018 uzman raporunda, nişastalı olmayan sebzelerin, karotenoid içeren besinlerin premenopozal ve postmenopozal meme kanseri riskini azaltabileceği ancak kanıtların sınırlı olduğu ifade edilmiştir (3).

1.4. Yağlar

Meme kanserinin patofizyolojisinde diyet yağ kompozisyonunun rolü olduğuna dair kanıtlar artmaktadır (40,41). Diyet toplam yağ, yağ asitleri alımı ve serum yağ asitleri ile meme kanseri riski arasındaki ilişkiyi inceleyen yirmi üç çalışmanın meta-analizinde, diyetle yüksek yağ alımı meme kanseri riskinin artışı ile ilişkilendirilmiştir (42). Ancak diyetle toplam yağ alımı ile meme kanseri riski arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (43,44). Farklı bir meta-analiz çalışmasında ise doymuş yağ alımı ile meme kanseri riski arasında anlamlı ilişki belirlenmemiştir (45). Literatürde doymuş yağ alımının meme kanseri riski artışı ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da vardır (23,46). Yağlar ile ilgili çalışmalarda farklılık incelenen yağ asitlerinin, bireylerin menopoz durumunun ve meme kanserinin farklı alt tiplerinin heterojenliğinden kaynaklanabilir (43). Diyet ile yüksek yağ alımı ve artan vücut adipoz dokusu, aromataz düzeyinin yükselmesine neden olarak östrojen sentezini artırmaktadır. Artan östrojen düzeyleri kadınlarda meme kanseri riskini artırabilir (47). Ayrıca artan adipoz doku insülin ve IGF-1 yollarını etkileyerek metabolik sendroma ve tümoreneze neden olabilir (48).

Güncel bir meta-analizde zeytinyağı tüketimi incelendiğinde, günde 14 g zeytinyağı tüketimi artışının meme kanseri riskini %9,0 azalttığı gösterilmiştir (49). Benzer şekilde bazı çalışmalarda da zeytinyağının meme kanseri riskini azalttığı saptanmıştır (50,51). Zeytinyağının meme kanseri riskini azaltmadaki kemoprotektif etkisi, fenolik alkol (hidroksitirosol ve tirozol) ve bunların sekoiridoid türevlerinden (oleuropein, oleocanthal, ligstrosid aglikon) oluşan fenolik bileşiminden kaynaklanmaktadır (52). Zeytinyağındaki polifenol konsantrasyonları tarımsal faktörler, işleme yöntemleri ve depolama gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle yapılacak olan çalışmalarda özellikle tüketilen zeytinyağının çeşitinin de (rafine, naturel sızma gibi) dikkate alınması önemlidir (49).

1.5. Tahıllar

Tahıllar tüm dünyada beslenmenin temel bileşenlerini oluşturan gruplardan biridir. Özellikle tam tahıllar potansiyel sağlık etkilerinden sorumlu tokotrienoller, lignanlar, fitoöstrojenler, fenolik bileşikler ve fitik asit içermektedir. Tahıl tanesinin dış kısmında besin öğeleri ve fitokimyasallar yoğunlukla bulunur. Bu nedenle rafine tahıllar veya öğütülme sonucu oluşan tahıl ürünleri besin ögesi kaybına uğramaktadır (53). Bunun yanı sıra beslenme de posanın temel kaynaklarıdır ve kolon kanseri gibi birçok kanser riskinin azaltılması ile ilişkilendirilmektedir (54). Ayrıca, tam tahıllar ve tam tahıllı besinlerin glukoz metabolizması, kan lipit profilleri ve endotelial fonksiyon üzerinde yararlı etkileri olduğu gösterilmiştir (55).

Tam tahıl tüketimi ile meme kanseri riskini inceleyen dört kohort, yedi vaka kontrol çalışmasının dahil edildiği meta-analizde ortalama 50 g/gün tam tahıl tüketiminin meme kanseri riskini %17 azalttığı saptanmıştır (53). Benzer şekilde NHS II'de, adölesan dönemde tam tahıl tüketimi ile premenopozal meme kanseri riskinin azalması arasında ilişki olabileceği belirlenmiştir (56). Ayrıca Yunanistan'da yapılan bir çalışmada >7 kez/hafta tam tahıl tüketiminin azalan meme kanseri riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (57).

Tam tahıl tüketimi ve meme kanseri riski arasındaki ilişki için çeşitli potansiyel mekanizmalar mevcuttur. Tam tahıllar antioksidan özellik gösteren vitaminler (C, E vitamini ve β -karoten) ve eser minerallerden (selenyum, çinko, bakır ve manganez) zengindir. Dolayısı ile bu tür besinlerin tüketiminin artırılması ile meme kanseri riskinin azaltılabileceği düşünülmektedir (53). Ayrıca tam tahıllar, fitoöstrojenler, fenolik asitler ve lignanlar gibi bazı temel besinsel değeri olmayan maddelerin önemli bir kaynağıdır. Bu doğal bileşikler, antioksidan özellikleri, hücre proliferasyonunu ve anjiyogenezini inhibe etme, hücre apoptozunu indüklemeye yeteneklerinin yanı sıra hormonal yolları modüle etme yolu ile de kansere karşı önemli düzeyde koruyucu olabilirler (58).

Meme kanseri riski daha yüksek serum insülin düzeyi ile ilişkilidir, tam tahıl tüketimi de daha iyi glisemik cevap ile meme kanseri riskini azaltabilir (59). Ayrıca tam tahıllar fekal hacmi artırır, bağırsak geçiş süresini azaltan diyet posasının önemli kaynağıdır ve intestinal epitelde fekal mutajenlerin etkileşimini azaltabilmektedir (53). Diyet posası safra asitlerinin seyreltilmesini veya bağlanması sağlayarak hücre proliferasyonunu düzenlemektedir. Tam tahılların tüketilmesi C-Reaktif Protein (CRP), plazminojen aktivatör inhibitör-1 gibi inflamatuvar belirteçler ve aspartat aminotransferaz gibi karaciğer enzimlerinin daha düşük seviyeleri ile ilişki bulunmuştur. Bu inflamatuvar belirteçler ve enzimlerin de meme kanser riskinin artışı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (60).

2. Sonuç ve Öneriler

Süt ve süt ürünlerinin bileşiminde bulunan kalsiyum ve D vitamini meme kanseri riskini azaltabilir. Et ve et ürünlerinin yüksek sıcaklıkta pişirilmesi ile oluşan heterosiklik aminler, poliaromatik hidrokarbonlar, ileri glikasyon son ürünleri, N-nitroza bileşikler meme kanseri riskinin artışından sorumlu potansiyel bileşiklerdir. Et ürünlerinde sağlıklı pişirme yöntemi olan suda pişirme veya buharda pişirme yöntemlerinin tercih edilmesi meme kanseri için koruyucu olabilir. Ayrıca et ve et ürünleri doymuş yağ, kolesterol ve hem demir zengindir. Bu bileşimi nedeni ile meme kanseri riskini artırabilir. Et tercihinde kırmızı ve beyaz et tüketim sıklığının dengeli olması önemlidir. İşlenmiş et ürünleri en az düzeyde ya da hiç tüketilmemelidir. Günlük beslenme örüntüsünde özellikle brokoli, karnabahar, lahanalar gibi sebzeler ve havuç gibi besinlerin bulunması meme kanseri riskini azaltabilir. Sebze ve meyvelerin bileşiminde bulunan polifenoller, karotenoidler, glukosiyanatlar, A vitamini gibi antioksidan vitaminler ve posa bu ilişkiden sorumlu bileşenlerdir. Yüksek yağ alımı ise adipoz doku ve aromataz seviyelerindeki artışa neden olarak östrojen sentezini artırabilir ve meme kanseri riskini artırabilir. Diyet yağ gereksiniminin MUFA içeriği yüksek zeytinyağı ağırlıklı olması meme kanseri riskini azaltabilir. Tam tahıllar bileşiminde bulunan fitoöstrojenler, lignanlar, A vitamini, E vitamini gibi antioksidan vitaminler ve posa sayesinde meme kanseri riskinin azalmasında rol oynayabilir.

Tüm bu sonuçlar besin gruplarının günlük beslenme düzeni içerisinde yeterli ve dengeli bir şekilde tüketilmesi gerektiğini ve gereksinimlerin eksik ya da fazla alınmasının meme kanseri gelişimi üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Ayrıca çelişkili sonuçların giderilmesi ve mekanizmaların aydınlatılması için besinlerin ayrı ayrı veya bir arada tüketildiğinde meme kanseri riski üzerine etkilerine yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

3. Alana Katkı

Günümüzde tüm dünyada artan kanser prevalansı nedeni ile kanser etiyolojisinde değiştirilebilir risk faktörleri dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, değiştirilebilir risk faktörlerinin önemli başlıklarından biri olan beslenmenin meme kanseri riski üzerine etkisi besin grupları üzerinden tartışılmıştır. Konu hakkında güncel çalışmalar incelenerek besin gruplarının potansiyel etkileri ve etki mekanizmaları ifade edilmeye çalışılmıştır. Bu derleme, beslenmenin meme kanseri riski üzerinde önemli bir rolü olabileceği konusunda farkındalık yaratmak açısından alana katkı sağlayabilir.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/ayni yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık Katkısı

Fikir/Kavram: NE, HY; **Tasarım:** NE, HY; **Denetleme:** NE; **Kaynak ve Fon Sağlama:** -; **Malzemeler:** -; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** -; **Analiz/Yorum:** -; **Literatür Taraması:** NE; **Makale Yazımı:** NE; **Eleştirel İnceleme:** HY.

Kaynaklar

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2021;71(3): 209-49. DOI: 10.3322/caac.21660
2. tuik.gov [Internet]. Türkiye İstatistik Kurumu; 2020 [Cited: 2021 August 26]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>.
3. Clinton SK, Giovannucci EL, Hursting SD. The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research third expert report on diet, nutrition, physical activity, and cancer: impact and future directions. *The Journal of Nutrition*. 2020; 150(4), 663-71. DOI: 10.1093/jn/nxz268
4. Lof M, Weiderpass E. Impact of diet on breast cancer risk. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2009; 21(1): 80-5. DOI: 10.1097/GCO.0b013e32831d7f22
5. De Cicco P, Catani Mv, Gasperi V, Sibilano M, Quaglietta M, Savini I. Nutrition and breast cancer: a literature review on prevention, treatment and recurrence. *Nutrients*. 2019; 11(7):1514. DOI: 10.3390/nu11071514
6. Giles ED, Wellberg EA, Astling DP, Anderson SM, Thor AD, Jindal S, et al. Obesity and overfeeding affecting both tumor and systemic metabolism activates the progesterone receptor to contribute to postmenopausal breast cancer. *Cancer Res*. 2012; 72(24): 6490-501. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-12-1653
7. Hjartåker A, Laake P, Lund E. Childhood and adult milk consumption and risk of premenopausal breast cancer in a cohort of 48,844 women—the Norwegian women and cancer study. *Int J Cancer*. 2001; 93(6): 888-93. DOI: 10.1002/ijc.1409
8. Dong JY, Zhang L, He K, Qin LQ. Dairy consumption and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Breast Cancer Res Treat*. 2011; 127(1): 23-31. DOI: 10.1007/s10549-011-1467-5
9. Zang J, Shen M, Du S, Chen T, Zou S. The association between dairy intake and breast cancer in western and Asian populations: a systematic review and meta-analysis. *J Breast Cancer*. 2015; 18(4): 313-22. DOI: 10.4048/jbc.2015.18.4.313
10. Chen P, Hu P, Xie D, Qin Y, Wang F, Wang H. Meta-analysis of vitamin D, calcium and the prevention of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2010; 121(2): 469-77. DOI: 10.1007/s10549-009-0593-9

11. Kesse-Guyot E, Bertrais S, Duperray B, Arnault N, Bar-Hen A, Galan P, et al. Dairy products, calcium and the risk of breast cancer: results of the French SU.VI. MAX prospective study. *Ann Nutr Metab*. 2007; 51(2): 139-145. DOI: 10.1159/000103274
12. Hidayat K, Chen GC, Zhang R, Du X, Zou S-Y, Shi B-M, et al. Calcium intake and breast cancer risk: meta-analysis of prospective cohort studies. *Br J Nutr*. 2016; 116(1): 158-66. DOI: 10.1017/S0007114516001768
13. Sergeev IN. Calcium as a mediator of 1, 25-dihydroxyvitamin D3-induced apoptosis. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2004; 89: 419-25. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2004.03.010
14. Parodi PW. Dairy product consumption and the risk of breast cancer. *J Am Coll Nutr*. 2005; 24(6): 556-568. DOI: 10.1080/07315724.2005.10719504
15. Shao T, Klein P, Grossbard ML. Vitamin D and breast cancer. *The Oncologist*. 2012; 17(1): 36-45. DOI: 10.1634/theoncologist.2011-0278
16. Maliou D, Belmadi D, Saadi W, Mahfouf H, Benzidane N, Bitam A. Effect of dairy products intake on breast cancer risk: A case-control study in Algeria. *Nutrition Clinique et Métabolisme*. 2018; 32(3): 187-194. DOI: 10.1016/j.nupar.2018.04.001
17. Qin B, Xu B, Ji N, Ji N, Yao S, Pawlish K, Llanos AAM, et al. Intake of vitamin D and calcium, sun exposure, and risk of breast cancer subtypes among black women. *Am J Clin Nutr*. 2020; 111(2): 396-405. DOI: 10.1093/ajcn/nqz302
18. Chen L, Li M, Li H. Milk and yogurt intake and breast cancer risk: A meta-analysis. *Medicine*. 2019; 98(12): e14900. DOI: 10.1097/MD.00000000000014900
19. Pereira PMDC, Vicente AFDRB. Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet. *Meat Sci*. 2013; 93(3): 586-92. DOI: 10.1016/j.meatsci.2012.09.018
20. Boldo E, Castelló A, Aragonés N, Amiano P, Pérez-Gómez B, Castaño-Vinyals G, et al. Meat intake, methods and degrees of cooking and breast cancer risk in the MCC-Spain study. *Maturitas*. 2018;110: 62-70. DOI: 10.1016/j.maturitas.2018.01.020
21. Huang Y, Cao D, Chen Z, Chen B, Li J, Guo J, et al. Red and processed meat consumption and cancer outcomes: Umbrella review. *Food Chemistry*. 2021; 356:129697. DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.129697
22. Lo JJ, Park YMM, Sinha R, Sandler DP. Association between meat consumption and risk of breast cancer: Findings from the Sister Study. *Int J Cancer*. 2020; 146 (8): 2156-2165 DOI: 10.1002/ijc.32547
23. Farvid MS, Cho E, Chen WY, Eliassen AH, Willett WC. Dietary protein sources in early adulthood and breast cancer incidence: prospective cohort study. *BMJ*. 2014; 348: g3437. DOI: 10.1136/bmj.g3437
24. Kim AE, Lundgreen A, Wolff RK, Fejerman L, John EM, Torres-Mejía G, et al. Red meat, poultry, and fish intake and breast cancer risk among Hispanic and Non-Hispanic white women: The Breast Cancer Health Disparities Study. *Cancer Causes Control*. 2016; 27(4): 527-43. DOI: 10.1007/s10552-016-0727-4
25. Mourouti N, Kontogianni MD, Papavagelis C, Panagiotakos DB. Diet and breast cancer: a systematic review. *Int J Food Sci Nutr*. 2015; 66(1): 1-42. DOI: 10.3109/09637486.2014.950207
26. Anderson JJ, Darwis ND, Mackay DF, Celis-Morales CA, Lyall DM, Sattaret N, et al. Red and processed meat consumption and breast cancer: UK Biobank cohort study and meta-analysis. *Eur J Cancer*. 2018, 90: 73-82. DOI: 10.1016/j.ejca.2017.11.022
27. Wu J, Zeng R, Huanf J, Li X, Zhang J, Ho JCM, et al. Dietary protein sources and incidence of breast cancer: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Nutrients*, 2016; 8(11): 730. DOI: 10.3390/nu8110730
28. Boada LD, Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP. The impact of red and processed meat consumption on cancer and other health outcomes: Epidemiological evidences. *Food and Chemical Toxicology*, 2016; 92: 236-44. DOI: 10.1016/j.fct.2016.04.008

- 28.** Kim JH, Lee J, Jung SY, Kim J. Dietary factors and female breast cancer risk: a prospective cohort study. *Nutrients*. 2017; 9(12): 1331. DOI: 10.3390/nu9121331
- 29.** Fu Z, Deming SL, Fair AM, Shrubsole MJ, Wujcik DM, Shu XO, Kelley M, Zheng W. Well-done meat intake and meat-derived mutagen exposures in relation to breast cancer risk: the Nashville Breast Health Study. *Breast Cancer Res Treat*. 2011; 129(3): 919-928. DOI: 10.1007/s10549-011-1538-7
- 30.** Zeraatkar D, Johnston BC, Bartoszko J, Cheung K, Bala MM, Vall C, et al. Effect of Lower Versus Higher Red Meat Intake on Cardiometabolic and Cancer Outcomes. *Ann Intern Med*. 2019; 171: 721-31. DOI: 10.7326/M19-0622
- 31.** Gilsing AMJ, Weijenberg MP, Goldbohm RA, Dagnelie PC, Van Den Brandt PA, Schouten LJ. Vegetarianism, low meat consumption and the risk of lung, postmenopausal breast and prostate cancer in a population-based cohort study. *Eur J Clin Nutr*. 2016; 70(6): 723-9. DOI: 10.1038/ejcn.2016.25
- 32.** Masala G, Assedi M, Bendinelli B, Ermini I, Sieri S, Grioniet S, et al. Fruit and vegetables consumption and breast cancer risk: the EPIC Italy study. *Breast Cancer Res Treat*. 2012; 132(3): 1127-1136. DOI: 10.1002/ijc.31653
- 33.** Farvid MS, Chen WY, Rosner BA, Tamimi RM, Willett WC, Eliassen AH. Fruit and vegetable consumption and breast cancer incidence: Repeated measures over 30 years of follow-up. *Int J Cancer*. 2019; 144(7): 1496-510. DOI: 10.1002/ijc.31653
- 34.** Aune D, Chan DSM, Vieira AR, Navarro Rosenblatt DA, Vieira R, Greenwood DC, et al. Fruits, vegetables and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Res Treat*. 2012; 134(2): 479-93. DOI: 10.1007/s10549-012-2118-1
- 35.** George SM, Park Y, Leitzmann MF, Freedman ND, Dowling EC, Reedy J, et al. Fruit and vegetable intake and risk of cancer: a prospective cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(1): 347-53. DOI: 10.3945/ajcn.2008.26722
- 36.** Chen H, Shao F, Zhang F, Miao Q. Association between dietary carrot intake and breast cancer: A meta-analysis. *Medicine*. 2018;97(37):e12164. DOI: 10.1097/MD.00000000000012164
- 37.** Boggs DA, Palmer JR, Wise LA, Spiegelman D, Stampfer MJ, Adams-Campbell LL, Rosenberg L. Fruit and vegetable intake in relation to risk of breast cancer in the Black Women's Health Study. *Am J Epidemiol*. 2010;172(11): 1268-79. DOI: 10.1093/aje/kwq293
- 38.** Maskarinec G, Morimoto Y, Takata Y, Murphy SP, Stanczyk FZ. Alcohol and dietary fibre intakes affect circulating sex hormones among premenopausal women. *Public Health Nutr*. 2006; 9(7): 875-81. DOI: 10.1017/phn2005923
- 39.** Xin Y, Li X-Y, Sun S-R, Wang L-X, Huang T. Vegetable Oil Intake and Breast Cancer Risk: a Meta-analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015; 16(12): 5125-35. DOI: 10.7314/apjcp.2015.16.12.5125
- 40.** Vitolins MZ, Blackwell1 CS, Williamson JD, Foy CG, Wilmoth S, Sink KM, et al. The Feasibility of Walnut and Extra Virgin Olive Oil Supplementation in Older Adults. *International Journal of Food and Nutritional Science*. 2017;4(1):49-54. DOI:10.15436/2377-0619.17.1342
- 41.** Cao Y, Hou L, Wang W. Dietary total fat and fatty acids intake, serum fatty acids and risk of breast cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Cancer*. 2016; 138(8): 1894-904. DOI: 10.1002/ijc.29938
- 42.** Dierssen-Sotos T, Gómez-acebo I, Palazuelos C, Gracia Lavedan E, Pérez Gómez B, Oribe M, et al. Fatty acid intake and breast cancer in the Spanish multicase-control study on cancer (MCC-Spain). *Eur J Nutr*. 2019; 59(3):1171-79. DOI: 10.1007/s00394-019-01977-8
- 43.** Park SY, Kolonel LN, Henderson BE, Wilkens LR. Dietary fat and breast cancer in postmenopausal women according to ethnicity and hormone receptor status: the Multiethnic Cohort Study. *Cancer Prev Res (Phila)*. 2012;5(2): 216-28. DOI: 10.1158/1940-6207.CAPR-11-0260
- 44.** Xia H, Ma S, Wang S, Sun G. Meta-analysis of saturated fatty acid intake and breast cancer risk. *Medicine*. 2015; 94(52): e2391. DOI: 10.1097/MD.0000000000002391
- 45.** Sieri S, Chiodini P, Agnoli C, Pala V, Berrino F, Trichopoulos A, et al. Dietary fat intake and development of specific breast cancer subtypes. *J Natl Cancer Inst*. 2014;106(5): dju068. DOI:10.1093/jnci/dju068
- 46.** Aubertin-Leheudre M, Gorbach S, Woods M, Dwyer Jt, Goldin B, Adlercreutz H. Fat/fiber intakes and sex hormones in healthy premenopausal women in USA. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. 2008;112(1-3):32-9. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2008.08.002
- 47.** Blackburn GI, Wang Ka. Dietary fat reduction and breast cancer outcome: results from the Women's Intervention Nutrition Study (WINS). *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 2007; 86(3): 878-81. DOI: 10.1093/ajcn/86.3.878S
- 48.** Sealy N, Hankinson SE, Houghton SC. Olive oil and risk of breast cancer: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *British Journal of Nutrition*. 2021; 125(10): 1148-56. DOI: 10.1017/S0007114520003499
- 49.** García-Segovia P, Sánchez-Villegas A, Doreste J, Santana F, Serra-Majem L. Olive oil consumption and risk of breast cancer in the Canary Islands: a population-based case-control study. *Public Health Nutrition*. 2006; 9(1a): 163-7. DOI: 10.1079/phn2005940
- 50.** Psaltopoulou T, Kostis RI, Haidopoulos D, Dimopoulos M, Panagiotakos DB. Olive oil intake is inversely related to cancer prevalence: a systematic review and a meta-analysis of 13800 patients and 23340 controls in 19 observational studies. *Lipids in health and disease*. 2011; 10(1): 1-16. DOI: 10.1186/1476-511X-10-127
- 51.** Gorzynik-Debicka M, Przychodzen P, Cappello F, Kuban-Jankowska A, Gammazza AM, Knap N, et al. Potential health benefits of olive oil and plant polyphenols. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018; 19(3): 686. DOI: 10.3390/ijms19030686
- 52.** Xiao Y, Ke Y, Wu S, Huanf S, Li S, Lv Z, Yeoh EK, et al. Association between whole grain intake and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutr J*. 2018; 17(1): 87. DOI: 10.1186/s12937-018-0394-2
- 53.** Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2011; 343: d6617. DOI: 10.1136/bmj.d6617
- 54.** Jacobs JR DR, Marquart L, Slavin J, Kushi LH. Whole-grain intake and cancer: An expanded review and meta-analysis. *Nutr Cancer*. 1998;30(2):85-96. DOI: 10.1080/01635589809514647
- 55.** Farvid MS, Cho E, Eliassen AH, Chen WY, Willett WC. Lifetime grain consumption and breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat*. 2016; 159(2): 335-45. DOI: 10.1007/s10549-016-3910-0
- 56.** Mourouti N, Kontogianni MD, Papavagelis C, Psaltopoulou T, Kapetanstrataki MG, Plytzanopoulou P, et al. Whole grain consumption and breast cancer: a case-control study in women. *J Am Coll Nutr*. 2016; 35(2): 143-9. DOI: 10.1080/07315724.2014.963899
- 57.** Slavin JL. Mechanisms for the impact of whole grain foods on cancer risk. *J Am Coll Nutr*. 2000; 19(3): 300-7. DOI: 10.1080/07315724.2000.10718964
- 58.** Lawlor DA, Smith GD, Ebrahim S. Hyperinsulinaemia and increased risk of breast cancer: findings from the British Women's Heart and Health Study. *Cancer Causes Control*. 2004; 15(3): 267-75. DOI: 10.1023/B:CACO.0000024225.14618.a8
- 59.** Mok Y, Son DK, Yun YD, Jee SH, Samet JM. γ -Glutamyltransferase and cancer risk: The Korean cancer prevention study. *Int J Cancer*. 2016; 138(2): 311-9. DOI: 10.1002/ijc.29659