

Kemoterapinin Kolon Kanserli Hastaların Beslenme Durumlarına Etkisi

Effects of Chemotherapy on Nutritional Status of Colon Cancer Patients

Fatma Ilgaz¹, Perihan Arslan², Şuayip Yalçın³

¹ Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

² Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Muğusa, KKTC

³ Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu araştırma, kemoterapi (KT) süresince kolon kanserli hastaların beslenme durumlarında oluşan değişimleri saptamak amacıyla planlanmıştır. **Bireyler ve Yöntem:** Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi'ne başvuran, yeni tanı almış, KT alması planlanan kolon kanserli hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm hastalar 6 kür tedavi boyunca izlenmiş ve her hastadan KT öncesi, sırası (3. kür) ve sonu (6. kür) olmak üzere toplam üç aşamada veri toplanmıştır. Kemoterapi öncesi dönemde hastalara bir anket formu uygulanmış, ayrıca KT öncesi, sırası ve sonundaki dönemlerde tüm bireylerin besin tüketim kayıtları (3 gün), fiziksel aktivite kayıtları (1 gün) ve antropometrik ölçümleri alınmış ve vücut bileşimleri analiz edilmiştir. **Bulgular:** Araştırmaya yaş ortalaması 61.3±8.17 yıl olan 17 erkek (%58.6) ve 12 kadın (%41.4) olmak üzere toplam 29 kişi dahil edilmiştir. Tedavi süresince en sık görülen yan etkilerin iştahsızlık, halsizlik, ağız kuruluğu ile tat ve koku almada değişiklik olduğu saptanmıştır. Hastaların ortalama enerji alımlarının KT öncesi döneme göre KT sırasında azaldığı, KT sonunda ise arttığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Üç dönem arasında erkek hastaların enerji dengesinde, antropometrik ölçümlerinde ve vücut bileşimlerinde önemli bir değişiklik olmamıştır. Kemoterapi sırası ve sonundaki dönemde enerji alımları artan ($p<0.05$) ancak enerji harcamaları değişmeyen kadın hastalarda ise vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ yüzdesinin anlamlı olarak arttığı bulunmuştur. Kemoterapi öncesine göre hem kemoterapi sırası hem de sonunda aktivite düzeyleri anlamlı olarak azalmıştır. **Sonuç:** Kemoterapi süreci kolon kanserli hastaların enerji alımları, enerji harcamaları, aktivite düzeyleri, vücut ağırlıkları ve bileşimi üzerinde etkili olabilmektedir. Özellikle kadın hastalarda tedavi sürecinde vücut ağırlığı ve bileşiminde meydana gelen artış, hastalığın prognozunu ve mortalite riskini etkileyebilir.

Anahtar kelimeler: Kolon kanseri, kemoterapi, beslenme durumu, obezite, fiziksel aktivite

ABSTRACT

Aim: This study was planned to determine the changes in nutritional status of colon cancer patients during chemotherapy (CT). **Subjects and Method:** Newly diagnosed colon cancer patients who were admitted to Hacettepe University Oncology Hospital to receive CT were evaluated at three phases: before, during (3rd cycle) and end (6th cycle) of CT. A questionnaire was performed before treatment, where dietary records (3 consecutive days) and physical activity records (1 day) were taken, and also anthropometric measurements and body compositions were analyzed before, during and at the end of CT. **Results:** A total of 29 colon cancer patients (mean age: 61.3±8.17 years, 58.6% male) were included. Appetite loss, fatigue, dry mouth and taste and odor abnormalities were the most frequent symptoms during the treatment. Mean energy intake decreased during CT and increased at the end of CT compared to baseline ($p<0.05$). There was no significant difference in energy balance, anthropometric measurements and body composition of male subjects between three phases. However, body weight, BMI and body fat of female subjects increased significantly between 3rd and 6th cycles as a result of an increased energy intake and decreased energy expenditure. Physical activity levels were also declined during and at the end of CT compared to baseline. **Conclusion:** Chemotherapy has a great impact on energy intake, energy expenditure, activity level, and body weight and body composition of colon cancer patients. In particular, the increase in body weight and body fat occurring in female patients during treatment may influence the prognosis of the disease and the risk of mortality.

Keywords: Colon cancer, chemotherapy, nutritional status, obesity, physical activity

İletişim/Correspondence:

Uzm. Dyt. Fatma Ilgaz

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, D-Blok, 06100, Altındağ, Ankara, Türkiye

E-posta: fatma.celik@hacettepe.edu.tr

Geliş tarihi/Received: 21.09.2015

Kabul tarihi/Accepted: 08.08.2016

GİRİŞ

Kolorektal kanserler (KRK) tüm dünyada akciğer ve meme kanserinden sonra en sık görülen üçüncü kanser türüdür (%9.7, 1.23 milyon) (1). Kolorektal kanser tanısı alan hastaların %60'ında sağ kalım süresinin 5 yıl ve üzerinde olması nedeniyle tanı sonrası ve tedavi süresince diyet müdahaleleri bu hasta grubunda önem teşkil etmektedir (2).

Diğer kanser türlerinde olduğu gibi, KRK'lerin tedavisinde de kemoterapi, sıklıkla kullanılan bir tedavidir ve bu süreç boyunca beslenme açısından hastalarda pek çok değişiklik gözlenebilir (3). Bu değişiklikler, kemoterapide kullanılan ilaçların tümörlü hücrelerin yanında normal hücrelere de zarar vermesi nedeniyle tedavinin yol açtığı toksisite ile ilişkilidir (4,5). Kanserli hastalar özellikle yorgunluk, iştahsızlık, vücut ağırlığında değişim, bulantı, kusma, ağrı, koku ya da tat değişiklikleri ve anormal bağırsak hareketleri gibi semptomlardan yakınmaktadır (6-10). Tüm bu semptomlar, hastanın beslenmesini ve fiziksel aktivitesini olumsuz olarak etkilemektedir (8,11).

Malnütrisyon, kanser hastalarında oldukça yaygın görülen bir bulgudur (12). Başta gastrointestinal sistem ve akciğer tümörleri olmak üzere tanı anında kanser hastalarının yaklaşık %50'sinde beslenme açısından bazı yetersizlikler olabileceği bildirilmiştir (13). Bununla birlikte Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerikan Ulusal Tıp Enstitüsü ve Amerikan Kanser Topluluğu'nun raporlarında kanser hastalarında anoreksiya ve kaşeksi kadar, obezite ve kilo fazlalığının da sıklıkla görülen birer sorun olduğuna dikkat çekilmiştir (14-17). Tanı anında vücut ağırlığının fazla olması, kolon ve rektum kanserleri de dahil olmak üzere birçok kanser türünde mortalite riskinde artışla ilişkilendirilmiştir (18-21). Vücut yapısının kolorektal kanserli hastalarda klinik sonuçlara ve tedavi ile ilişkili komplikasyonlara olan etkilerinin incelendiği iki büyük çalışmada obezitenin kanser rekürensi ve mortalite riskini artırdığı, bu etkinin özellikle kadın hastalarda belirgin olduğu saptanmıştır (20,21).

Kemoterapi süresince kolon kanserli hastaların beslenme durumlarında meydana gelen değişimleri gösteren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ried ve

arkadaşlarının (22) yaptığı çalışmada, kemoterapi alan KRK'li 102 hastada, 2 kür kemoterapi süresince vücut ağırlığının arttığı, triseps deri kıvrım kalınlığının azaldığı, albümin ve total protein düzeylerinin düştüğü saptanmıştır. Her iki kürde de hastaların kemoterapi kürü öncesi dönemden, kemoterapi kürü sırası/sonu arasındaki döneme kadar olan sürede enerji alımları düşmüştür. Yalnızca 2 kür kemoterapi sonunda meydana gelen bu değişiklikler, kemoterapinin KRK hastalarının beslenme durumları üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur.

Bu araştırma, kemoterapi süresince kolon kanserli hastaların beslenme durumlarında oluşan değişimleri saptamak amacıyla planlanmıştır.

BİREYLER ve YÖNTEM

Bu çalışmaya, Nisan 2010 - Kasım 2011 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesi'ne başvuran, yeni tanı almış, kemoterapi (ayaktan) alması planlanan ve çalışmaya katılmaya gönüllü kolorektal kanserli hastalar dahil edilmiştir. Kanser tanısı bir yıldan eski olan ve daha öncesinde kemoterapi/radyoterapi almış olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurulu'nun 29.07.2010 tarihindeki kurul toplantısıyla ve HEK 10/24-4 sayılı etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan tüm bireylere aydınlatılmış onam formu okutulup, imzalatılmıştır. Tüm hastalar 6 kür tedavi boyunca izlenmiştir (1 kür: 28-30 gün). Her hastadan kemoterapi öncesi, sırası (3. kür) ve kemoterapi sonunda (6. kür) olmak üzere toplam üç aşamada veri toplanmıştır. Hastaların kişisel bilgilerini saptamak amacıyla kemoterapi öncesi ilk görüşmede bir anket formu uygulanmıştır.

Besin Tüketim Durumunun Saptanması

Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve kemoterapi sonunda, birbirini izleyen üç gün boyunca 24-saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır (23). Besin tüketiminin, kemoterapinin neden olduğu bulantı, kusma, iştahsızlık gibi durumlardan etkilenmemesi amacıyla kemoterapi

sırası ve sonundaki besin tüketim kayıtları, ilaç uygulamasından sonraki 4 veya 5. günden itibaren alınmıştır (13). Bireylerin enerji ve besin ögesi alımları Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 6.1 versiyonu kullanılarak hesaplanmıştır (24).

Fiziksel Aktivite Durumu ve Enerji Harcamasının Saptanması

Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonundaki dönemde 24 saatlik gruplandırılmış fiziksel aktivite türleri ve süreleri (saat) kaydedilmiştir. Hastaların bazal metabolizma hızı (BMH) değerleri yaş grupları ve cinsiyete göre belirlenmiş WHO denklemleri ile hesaplanmıştır (25). Hastaların aktivite süreleri WHO/FAO tarafından belirlenmiş PAR (Physical Activity Ratio) değerleri ve dakikadaki BMH ile çarpılarak günlük enerji harcamaları hesaplanmıştır (25).

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi

Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonunda olmak üzere toplam üç kez antropometrik ölçüm alınmış ve biyoelektrik impedans analizleri yapılmıştır. Kemoterapi sırası ve sonundaki ölçümler kür uygulamasından hemen önce alınmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlıkları aç karnına, mümkün olan en az giysi ile ve ayakkabısız olarak elle taşınabilen 100 grama duyarlı tartı (Tanita HA622) ile ölçülmüştür (26). Bireylerin boy uzunlukları genel ilkelere uyularak SECA marka stadiometre ile ölçülmüştür (26). Hastaların vücut ağırlıkları, boy uzunluğunun karesine bölünerek Beden Kütle İndeksleri (BKİ, kg/m²) hesaplanmıştır. Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçümü yapılırken kol dirsekten 90° bükülüp, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta nokta işaretlenmiş ve esnemeyen bir mezür yardımıyla ölçüm yapılmıştır (27). Triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ölçümü için sol kol dirsekten 90° bükülerek, akromial çıkıntı ile olekranon çıkıntı arası esnemeyen mezura ile ölçülmüş ve orta noktası işaretlenmiştir. Daha sonra kol serbest bırakılarak dirsekten epikondiller hizasından işaret ve baş parmaklar ile yukarı çıkılarak orta noktaya ulaşılmış ve katman sol elle, işaretlenen noktanın 1 cm üzerinden

tutularak, sağ elde bulunan Holtain marka kaliper ile ölçüm yapılmıştır (26). Vücut bileşimi Bodystat 1500® marka BİA aleti ile saptanmış, ölçüm için bireylerin gerekli ilkelere uymaları sağlanmıştır (27).

Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Üç dönem arasında hastaların semptom görülme sıklıklarındaki değişim ‘‘Cochran’s Q testi’’ kullanılarak karşılaştırılmıştır. Test sonucu $p < 0.05$ olduğu durumlarda ‘‘McNemar testi’’ kullanılarak ikili karşılaştırmalar yapılmış, test sonuçları Bonferroni düzeltmesi yapılarak değerlendirilmiştir (ikili karşılaştırma sayısı 3 olduğundan p -değeri $0.05/3 = 0.016$ ’dan küçük olan karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir). Üç dönemde besin ögesi alımı, BMH, enerji harcaması ve antropometrik ölçümlerin ortalamaları arasındaki farklılığın değerlendirilmesinde ‘‘Friedman testi’’ kullanılmıştır. Varyans analizi sonrasında, farkın hangi dönemden kaynaklandığını bulmak için ikili karşılaştırmalarda ‘‘Wilcoxon Testi’’ uygulanmıştır. Analiz sonucunda $p < 0.05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya, yaş ortalaması 61.3 ± 8.17 yıl olan, 17 erkek (%58.6) ve 12 kadın (%41.4) olmak üzere toplam 29 kişi dahil edilmiştir. Hastaların %37.9’u ileri evre (metastatik) kolon kanseridir. Tümör tutulum bölgesine göre en yüksek tutulum kolonun sigmoid bölgesindedir (%41.4). Tüm hastaların %96.6’sı kemoterapi öncesinde opere edilmiş ve hastaların %69’unda kansere eşlik eden en az bir kronik hastalığın bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Kemoterapi öncesinde en sık görülen semptomlar halsizlik (%44.8), ağız kuruluğu (%41.4) ve iştahsızlık (%34.5) tır. Kemoterapi sırasında, KT öncesi döneme göre iştahsızlık, bulantı, diyare ile tat ve koku almada değişiklik görülme sıklığı anlamlı olarak artmıştır (Tablo 2). Kemoterapi sonunda en sık halsizlik (%89.7), ağız kuruluğu

(%72.4) ve tat-koku almada değişiklik (%72.4 ve %62.1) gözlenmiştir. Kemoterapi sonunda, KT öncesi döneme göre bulantı, kusma, tat ve koku almada değişiklik, yutma gücü ve halsizlik görülme sıklığının anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir (Tablo 2). Kemoterapinin 3 ve 6. kürleri arasında semptomların görülme sıklığında önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Tablo 1. Hastaların genel özelliklerine göre dağılımı

Genel özellikler	n	%
Cinsiyet		
Erkek	17	58.6
Kadın	12	41.4
Yaş ortalaması (yıl)	61.3±8.17	
Kanser türü		
Kolon kanseri	18	62.1
Metastatik kolon kanseri	11	37.9
Tümörün tuttuğu bölge		
Çıkan kolon (sağ kolon)	5	17.2
Transvers kolon	3	10.3
İnen kolon (sol kolon)	8	27.6
Sigmoid kolon	12	41.4
İnen kolon + sigmoid kolon	1	3.4
Opere olma durumu (+)	28	96.6
Eşlik eden kronik hastalık durumu (+)	20	69.0

Hastaların enerji ve besin öğeleri alımlarına ilişkin değerlendirmeler Tablo 3'te verilmiştir. Hastaların ortalama enerji alımlarının kemoterapi öncesi döneme göre kemoterapi sırasında anlamlı olarak azaldığı, kemoterapi sonunda ise anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir. Hastaların makro-besin

öğeleri alımlarında üç dönem arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Vitamin ve mineral alımları incelendiğinde, hastaların riboflavin ve fosfor alımlarının kemoterapi öncesine göre, kemoterapi sırasında anlamlı olarak azaldığı, kemoterapi sonundaki dönemde ise değişmediği saptanmıştır.

Çalışmaya katılan hastaların BMH, toplam enerji harcaması ve aktivite düzeylerine ilişkin değerlendirme Tablo 4'te gösterilmiştir. Buna göre hastaların BMH'lerinin üç dönem arasında anlamlı olarak değişmediği belirlenmiştir. Erkek hastaların enerji alımının kemoterapi öncesi döneme göre kemoterapi sırasında anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Kemoterapi sonunda ise kemoterapi öncesi ve sırası döneme göre erkek hastaların enerji alımında anlamlı bir değişiklik olmamıştır. Kadın hastaların enerji alımının kemoterapi sırasında değişmediği, kemoterapi sonunda ise kemoterapi öncesi ve sırası döneme göre anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir.

Erkek hastaların toplam enerji harcamalarının kemoterapi öncesi döneme göre hem kemoterapi sırası hem de sonunda anlamlı olarak azaldığı, kadın hastalarda ise toplam enerji harcamasının kemoterapi öncesi döneme göre hem kemoterapi sırasında hem de sonunda anlamlı olarak düştüğü, ancak kemoterapi sırası ve sonu arasındaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Araştırmaya katılan hem erkek

Tablo 2. Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonu dönemlerindeki semptomlarına göre dağılımı

Semptomlar, n (%)	KT önce	KT sırası	KT sonu	P*	P ₁	P ₂	P ₃
					KT önce-sırası	KT sırası-sonu	KT önce-sonu
İştahsızlık	10 (34.5)	22 (75.9)	20 (69.0)	0.001	0.004	0.687	0.021
Bulantı	3 (10.3)	15 (51.7)	18 (62.1)	0.0001	0.0001	0.581	0.0001
Kusma	1 (3.4)	7 (24.1)	9 (31.0)	0.003	0.031	0.625	0.008
Konstipasyon	9 (31.0)	12 (41.4)	17 (58.6)	0.038	0.549	0.125	0.039
Diyare	4 (13.8)	14 (48.3)	12 (41.4)	0.004	0.006	0.727	0.021
Tat almada değişiklik	2 (6.9)	17 (58.6)	21 (72.4)	0.0001	0.0001	0.388	0.0001
Koku almada değişiklik	6 (20.7)	16 (55.2)	18 (62.1)	0.001	0.006	0.727	0.004
Çabuk doyma hissi	10 (34.5)	6 (20.7)	11 (37.9)	0.122	0.219	0.125	1.000
Yutma gücü	1 (3.4)	8 (27.6)	10 (34.5)	0.006	0.039	0.687	0.012
Ağız kuruluğu	12 (41.4)	18 (62.1)	21 (72.4)	0.036	0.180	0.508	0.035
Ağızda yaralar (mukozit)	2 (6.9)	4 (13.8)	6 (20.7)	0.301	0.687	0.687	0.289
Ağrı (kemik ve karın)	9 (31.0)	6 (20.7)	12 (41.4)	0.204	0.549	0.070	0.607
Halsizlik	13 (44.8)	22 (75.9)	26 (89.7)	0.0001	0.022	0.219	0.0001

*Cochran's Q testi, p₁,p₂,p₃: McNemar testi(p-değeri 0.05/3=0.016'dan küçük olan karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir)

Tablo 3. Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonundaki dönemlerde günlük enerji ve besin ögesi alımlarının ortalama ve standart sapma değerleri

	Kemoterapi öncesi $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sırası $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sonu $\bar{X} \pm S$	p*
Enerji (kkal)	2039 ± 382.7^a	1954 ± 420.4^b	2037 ± 327.6^a	0.013
Karbonhidrat (g)	231.4 ± 49.0	229.0 ± 60.3	235.9 ± 43.5	0.261
Karbonhidrat (E%)	45.4 ± 4.9	46.6 ± 4.4	46.2 ± 3.6	0.343
Protein (g)	70.4 ± 15.1	67.6 ± 16.5	70.4 ± 13.3	0.381
Protein (E%)	13.8 ± 2.0	13.9 ± 2.3	13.9 ± 1.6	0.941
Yağ (g)	90.1 ± 20.5	83.0 ± 16.9	87.9 ± 15.9	0.066
Yağ (E%)	39.7 ± 4.0	38.5 ± 3.4	38.9 ± 3.5	0.394
Posa (g)	23.6 ± 6.0	23.5 ± 7.6	24.4 ± 5.9	0.519
A vitamini (mcg)	1509 ± 1209.6	1336 ± 1000.1	1211 ± 512.2	0.122
E vitamini (mg)	22.6 ± 8.4	24.2 ± 7.6	24.8 ± 7.4	0.381
C vitamini (mg)	150.1 ± 59.2	137.9 ± 78.5	136.3 ± 64.8	0.381
Tiamin (mg)	0.94 ± 0.19	0.91 ± 0.25	0.94 ± 0.23	0.518
Riboflavin (mg)	1.54 ± 0.39^a	1.35 ± 0.33^b	1.35 ± 0.27^b	0.003
Niasin (mg)	26.1 ± 7.0	25.2 ± 7.2	25.3 ± 5.8	0.530
B ₆ vitamini (mg)	1.59 ± 0.36	1.60 ± 0.47	1.58 ± 0.35	0.966
Folik asit (mcg)	361.9 ± 86.8	345.5 ± 115.7	359.8 ± 74.9	0.453
B ₁₂ vitamini (mcg)	4.19 ± 4.63	3.69 ± 2.99	3.20 ± 1.14	0.871
Kalsiyum (mg)	777 ± 222.1	641 ± 183.8	632 ± 163.4	0.085
Fosfor (mg)	1222 ± 229.8^a	1110 ± 266.7^b	1145 ± 210.8^b	0.003
Magnezyum (mg)	307 ± 81.7	281 ± 91.6	283 ± 64.7	0.191
Demir (mg)	12.9 ± 2.9	12.4 ± 3.7	12.8 ± 2.9	0.430
Çinko (mg)	10.8 ± 2.7	9.9 ± 2.6	10.1 ± 1.9	0.730

^{a,b} Aynı harf üstü ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir (p<0.05)

hem de kadın hastaların fiziksel aktivite düzeyleri, kemoterapi öncesi döneme göre kemoterapi sırası ve sonunda anlamlı olarak azalmıştır.

Araştırmaya katılan hastaların antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerine ilişkin değerlendirmeleri Tablo 5'te gösterilmiştir. Buna göre erkek hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve

sonundaki dönemlerde antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Kadın hastalarda ise kemoterapi öncesi döneme göre kemoterapi sırasında bu parametrelerde anlamlı bir farklılık olmadığı, kemoterapi sonunda ise hem kemoterapi öncesi hem de kemoterapi sırasındaki döneme göre vücut ağırlığı, BKİ, ÜOKÇ ve yağ kütlelerinin (%)

Tablo 4. Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonundaki dönemlerde BMH, enerji alımı, toplam enerji harcamaları ve fiziksel aktivite düzeylerinin ortalama ve standart sapma değerleri

Erkek	Kemoterapi öncesi $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sırası $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sonu $\bar{X} \pm S$	p*
BMH (kkal/gün)	1609.2 ± 180.1	1604.9 ± 175.9	1592.1 ± 154.5	0.637
Enerji alımı (kkal/gün)	2199.1 ± 415.2 ^a	2084.3 ± 454.1 ^b	2103.4 ± 356.0 ^{ab}	0.047
Toplam enerji harcaması	2246.6 ± 341.9 ^a	2122.7 ± 293.7 ^b	2050.6 ± 263.7 ^c	<0.0001
PAL	1.39 ± 0.11 ^a	1.32 ± 0.08 ^b	1.29 ± 0.06 ^c	<0.0001
Kadın	Kemoterapi öncesi $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sırası $\bar{X} \pm S$	Kemoterapi sonu $\bar{X} \pm S$	p*
BMH (kkal/gün)	1306.4 ± 95.8	1306.2 ± 91.9	1321.9 ± 97.2	0.670
Enerji alımı (kkal/gün)	1812.6 ± 163.2 ^a	1770.0 ± 294.6 ^a	1943.2 ± 269.1 ^b	0.004
Toplam enerji harcaması	1816.3 ± 215.1 ^a	1713.4 ± 149.8 ^b	1700.1 ± 170.2 ^b	0.002
PAL	1.39 ± 1.13 ^a	1.31 ± 0.11 ^b	1.29 ± 0.11 ^c	<0.0001

BMH: Bazal metabolik hız, PAL: fiziksel aktivite düzeyi

Tablo 5. Hastaların kemoterapi öncesi, sırası ve sonundaki dönemlerde antropometrik ve vücut bileşimi ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

Erkek	Kemoterapi öncesi $\bar{X}\pm S$	Kemoterapi sırası $\bar{X}\pm S$	Kemoterapi sonu $\bar{X}\pm S$	p*
Boy uzunluğu (cm)	172.9 ± 0.07	-	-	-
Vücut ağırlığı (kg)	77.3 ± 9.94	77.5 ± 9.73	77.3 ± 9.00	1.000
BKİ (kg/m ²)	25.8 ± 2.97	25.9 ± 3.16	25.9 ± 3.24	1.000
ÜOKÇ (cm)	29.9 ± 3.24	29.8 ± 3.58	29.7 ± 3.54	0.874
TDKK (mm)	12.3 ± 3.79	12.3 ± 3.84	12.3 ± 3.82	0.983
Yağ kütlesi (%)	26.2 ± 4.62	26.5 ± 4.72	26.9 ± 4.89	0.326
Yağsız kütle (%)	73.8 ± 4.62	73.5 ± 4.72	73.1 ± 34.89	0.326
Vücut suyu (kg)	43.9 ± 5.07	43.1 ± 5.84	42.8 ± 5.70	0.731

Kadın	Kemoterapi öncesi $\bar{X}\pm S$	Kemoterapi sırası $\bar{X}\pm S$	Kemoterapi sonu $\bar{X}\pm S$	p*
Boy uzunluğu (cm)	155.2 ± 0.05	-	-	-
Vücut ağırlığı (kg)	73.0 ± 10.84a	73.5 ± 12.54a	74.7 ± 12.52b	0.035
BKİ (kg/m ²)	30.4 ± 5.12a	30.4 ± 5.94a	31.1 ± 5.65b	0.035
ÜOKÇ (cm)	32.8 ± 3.24a	32.8 ± 4.17a	33.4 ± 4.16b	0.039
TDKK (mm)	24.1 ± 5.71	24.2 ± 5.95	24.3 ± 5.90	0.273
Yağ kütlesi (%)	40.3 ± 9.05a	40.9 ± 9.80a	41.9 ± 9.05b	0.028
Yağsız kütle (%)	59.7 ± 9.05a	59.1 ± 9.80a	58.1 ± 9.05b	0.027
Vücut suyu (kg)	36.2 ± 4.61	35.9 ± 4.26	36.0 ± 4.16	0.262

BKİ: Beden Kütle İndeksi, ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, TDKK: Triseps deri kıvrım kalınlığı

anlamli olarak arttığı, yağsız vücut kütleinin (%) ise anlamli olarak azaldığı belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada 47-77 yaş arası, yeni tanı almış ve kemoterapi alması planlanan toplam 29 kolorektal kanserli hastada kemoterapinin enerji ve besin ögesi alımına, vücut bileşimine ve bazı antropometrik ölçümlere olan etkileri incelenmiştir.

Semptom Kayıtlarının Değerlendirilmesi

Bu araştırmada her üç dönemde de hastaların en sık yaşadığı sorunların başında halsizlik gelmektedir. Halsizlik, tedavi süresince kanser hastalarının yaklaşık %70'inden fazlasında görülen, tedavi sonrasında devam edebilen ve hastanın fiziksel aktiviteleri ile yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilen bir semptomdur (9,28). Halsizliğin oluşmasında abdominal ağrı, duygusal stres, uyku bozuklukları, anemi, besin ögesi yetersizlikleri ile komorbiditelerin etkili olduğu düşünülmektedir (28,29).

Yine bu araştırmada her üç dönemde de hastaların

büyük çoğunluğunun iştahsızlık ve ağız kuruluğundan yakındığı belirlenmiştir. Kanser hastalarında IL-6 ve TNF- α gibi sitokinlerin, leptinin salınımını ve ekspresyonunu uyararak ve/veya leptinin hipotalamus üzerindeki etkisini taklit ederek hastalarda iştahsızlığa neden olabileceği bildirilmiştir (30,31). Bununla birlikte hastaların kemoterapi döneminde yaşadıkları ağız kuruluğu, mukozit, tat-koku almada değişiklik gibi sorunlar da iştahsızlığa yol açabilmektedir (7,32,33). Bu araştırmadaki veriler literatürle benzerlik göstermektedir.

Kanser hastalarında yapılan çalışmalarda kemoterapi sırasında sıklıkla tat ve koku alımında da değişikliklerin meydana gelebileceği ve bu değişikliklerin haftalar ya da aylar boyunca sürebileceği gösterilmiştir (6,34). Tat değişimiyle ilişkilendirilen antineoplastik ajanlar arasında KKK tedavisinde sıklıkla kullanılan 5-florourasil (5-FU) da bulunmaktadır (6,34). FOLFOX ve FOLFIRI rejimlerini alan KKK'li hastalardaki (n=31) tat bozuklukları üzerine yapılan bir çalışmada hastaların %58.1'inde tat bozukluklarının olduğu ve bu durumun hastaların yarısında iştahı etkilediği saptanmıştır (7). Bu araştırmada da iştahsızlık,

halsizlik ve ağız kuruluğuna ek olarak kemoterapi sırasında hastaların yarısından fazlasının tat ve koku değişiminden yakındığı belirlenmiştir.

Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi

Bu araştırmada, hastaların ortalama enerji alımlarının kemoterapi öncesi döneme göre kemoterapi sırasında azaldığı ancak kemoterapi sonunda artarak kemoterapi öncesi dönemdeki ortalama enerji alımına yaklaştığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Kemoterapi süresince enerji alımındaki görülen bu düşüş, kemoterapinin yan etkilerine bağlı olarak sık görülen iştahsızlık, ağız kuruluğu ve tat-koku değişimi gibi semptomlar ile açıklanabilir. Hastaların makro-besin öğeleri alımlarında kemoterapi öncesi, sırası ve sonu dönemleri arasında anlamlı bir farklılık izlenmemiş ancak her üç dönemde de enerjinin karbohidrattan gelen oranının önerilen düzeylerden (enerjinin %55-60'ı) az, yağ oranının önerilenden (enerjinin %20-30'u) fazla proteinden gelen oranının ise önerilen düzeylerle uyumlu olduğu (enerjinin %10-15'i) belirlenmiştir (35). Vitamin ve mineral alımları incelendiğinde, riboflavin ve fosfor alımlarının kemoterapi öncesine göre, kemoterapi sırasındaki dönemde ise her ikisinin alımında da anlamlı bir değişiklik olmadığı saptanmıştır. Özellikle süt ve süt ürünlerinde fazla miktarda bulunan riboflavin ve fosforun diyetle alımının kemoterapi süresince düşmesi, bu besin grubunun tüketiminin azaldığına işaret edebilir. Her ne kadar tedavi süresince riboflavin ve fosfor alımı düşse de, hem tedavi öncesi hem de tedavi süresince hastaların ortalama alım düzeylerinin, Türkiye için önerilen referans alım düzeylerini (riboflavin ve fosfor için sırasıyla 1.1-1.3 mg/gün ve 700 mg/gün) karşıladığı gözlenmiştir (35).

Enerji Harcaması ve Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan hastaların tahmini BMH'ında üç dönemde de anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Erkek hastaların kemoterapi öncesi döneme göre, tedavi sırasında hem enerji alımları, hem de enerji harcamalarının azaldığı, kemoterapi sırası ve sonu arasındaki

dönemde ise enerji alımlarının değişmediği ancak enerji harcamalarının anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir. Üç dönem arasında erkek hastaların enerji alımı ve harcamasında meydana gelen bu değişimler hastaların enerji dengesine önemli oranda yansımamış, dolayısıyla vücut ağırlıklarında ve bileşimlerinde tedavi öncesinden sonuna kadar geçen süreçte anlamlı bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Kadın hastaların ise tedavi öncesine göre, tedavi sırasında enerji alımı ve harcamalarında anlamlı bir değişiklik olmadığı, yine bu dönemde vücut ağırlıkları ile vücut bileşimlerinin de değişmediği saptanmıştır. Kemoterapi sırası ve sonu arasındaki dönemde ise kadın hastaların enerji alımları anlamlı olarak artmış, enerji harcamaları ise değişmemiştir. Bu süreçte özellikle enerji alımındaki artış kadın hastaların vücut ağırlıkları ve bileşimlerine de yansımış ve hastaların vücut ağırlıkları, BKİ'leri ve vücut yağ yüzdelerinin anlamlı olarak arttığı bulunmuştur.

Kanser tanısı aldıktan sonra hastaların fiziksel aktivite düzeyleri genellikle düşme eğilimindedir ve düşük fiziksel aktivite düzeyleri çoğu hastada tedavi sürecinde de devam eder (3). Bu araştırmada da tedavi sürecinde hem erkek, hem de kadın hastaların aktivite düzeylerinin, tedavi sonuna kadar geçen dönemde anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir. Tedavi süresince hastaların neredeyse tamamında gözlenen halsizlik nedeniyle güç ve dayanıklılık düzeylerinin düşmesine ek olarak, kanser tanısı almış olmanın ve tedavi sürecinin yarattığı psikolojik stresin bu araştırmadaki hastaların aktivite düzeylerinin düşmesine yol açtığı söylenebilir.

Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Amerikan Ulusal Tıp Enstitüsü ve Amerikan Kanser Topluluğu'nun raporlarında meme, kolon, böbrek ve endometrium kanserleri gibi pek çok kanser türünde kaşeksi kadar, obezitenin de önemli bir sorun olduğuna dikkat çekilmiştir (14-17). Tanı öncesi veya anında vücut ağırlığının fazla olması mortalite riskinde artışa yol açmakla birlikte, çeşitli kanser türlerinde tedavi süresince ve tedavi sonrasında da hastalar arasında kilo

alımının yaygın olarak görüldüğü ve bu durumun hastaların yaşam kalitesini düşürebileceği ve fonksiyonel bozuklukları, komorbiditeyi ve kanser rekürensini artırabileceği saptanmıştır (3,18,19,36). Kolorektal kanserli hastalarda vücut yapısının klinik sonuçlara ve tedavi ile ilişkili komplikasyonlara olan etkilerinin incelendiği iki büyük çalışmadan birinde Meyerhardt ve arkadaşları (20), normal kilolu hastalara oranla obez hastalarda kanser rekürensi ve mortalite riskinin %11 oranında daha yüksek olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Aynı çalışmada kadın hastalarda obezite ile mortalite riski arasındaki ilişkinin daha kuvvetli (%34) olduğu bildirilmiştir. Benzer sonuçların elde edildiği diğer çalışmada da vücut ağırlığındaki artışın olumsuz etkileri gösterilmiş ancak bu etkinin yalnızca obez kadınlarla sınırlı olduğu belirtilmiştir (21).

Beden Kütle İndeksi ve vücut yağ yüzdesi obezitenin en önemli göstergelerindedir ve WHO'nun sınıflamasına göre BKİ'nin 25 ve üzerinde olması hafif şişmanlık, 30 ve üzerinde olması ise obeziteyi göstermektedir (27). Ayrıca Amerikan Klinik Endokrinologlar Birliği ve Amerikan Endokrinoloji Koleji'nin kılavuzunda obezite için vücut yağ yüzdesi kesim noktalarının erkeklerde %25, kadınlarda ise %35 olduğu bildirilmiştir (37). Bu çalışmadaki erkek ve kadın hastaların tedavi öncesindeki ortalama BKİ'leri sırasıyla 25.8 ± 2.97 kg/m² ve 30.4 ± 5.12 kg/m², ortalama vücut yağ yüzdeleri ise sırasıyla 26.2 ± 4.62 ve 40.3 ± 9.05 olarak saptanmıştır. Tedavi öncesindeki BKİ ve vücut yağ yüzdelerine göre, bu çalışmaya katılan erkek ve kadın hastaların kilolu/obez sınıfında oldukları görülmektedir. Bu veriler, çalışmanın kaşektik bir kanser türü olmayan kolorektal kanserli hastalarda gerçekleştirilmiş olmasıyla uyumludur (38).

Literatürde kolorektal kanserli hastaların kemoterapi süresince beslenme durumlarındaki değişim üzerine yapılmış oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ried ve arkadaşlarının (22), FU/LV alan kolorektal kanserli hastaların beslenme durumu üzerine yaptıkları bir çalışmada (n=102) 2 kür boyunca hastaların besin tüketimleri, antropometrik ölçümleri ve bazı biyokimyasal

bulguları incelenmiştir. Çalışmada, tedavi öncesinden 1. kür kadar hastaların TDKK'nın anlamlı olarak azaldığı, vücut ağırlıklarının ise 2. kür kadar anlamlı olarak arttığı, ÜOKÇ'nde ise 2. kür sonuna kadar anlamlı bir değişiklik olmadığı saptanmıştır. Hastalar 2 kür kemoterapi süresince enerji gereksinimlerinin %73-90'ını karşılayabilmiştir. Çalışmanın sonunda hastaların enerji gereksinimlerinin tamamını karşılayamamış olmalarına rağmen, kilo aldıkları, ancak yağsız vücut kütlelerini kaybettikleri bulunmuş ve yalnızca 2 kür kemoterapiden sonra bile hastaların beslenme durumlarında bir gerilemenin olması nedeniyle diyetisyenin, tedavinin ileriki aşamalarında hastaların beslenme durumlarının yönetiminde önemli bir rolü olduğuna dikkat çekilmiştir.

Bu çalışmada, tedavi süresince meydana gelen değişimler değerlendirildiğinde, erkek hastaların antropometrik ölçümlerinde ve vücut bileşimlerinde kemoterapi sırasında ve sonunda, kemoterapi öncesi döneme göre önemli bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Kadın hastaların ise kemoterapi öncesi ve sonrası dönemde antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinde önemli bir değişiklik olmadığı, kemoterapi sonunda ise hem tedavi öncesi hem de tedavi sürecine göre vücut ağırlıkları, BKİ'leri ve vücut yağ yüzdelerinin anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir. Kadın hastaların kemoterapi sonrası ve sonu arasındaki dönemde enerji alımında artış ve enerji harcamasında düşüş olması, vücut ağırlıkları ve bileşiminde meydana gelen bu değişimi açıklamaktadır. Cinsiyetler arasındaki farklılık ise, çalışmaya katılan kadın hastaların menapoz dönemine girmiş hastalardan oluşması (48 yaş ve üzeri), dolayısıyla ağırlık artışına meyilli olan bu hastaların, tedavi sürecindeki hareketsizlikle ve özellikle hastalara kemoterapi ajanları ile birlikte verilen steroid grubu ilaçların yol açabildiği iştah artışı nedeniyle enerji alımlarındaki artışla birlikte pozitif enerji dengesine girmelerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Bu çalışmaya katılan kolon kanserli hastaların 6 kürlük kemoterapi sürecinde enerji alımlarının azaldığı, besin ögesi alımlarının önemli oranda etkilenmediği, ancak özellikle tedavinin yan

etkileri nedeniyle hastaların enerji harcamalarının ve aktivite düzeylerinin azaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte erkek hastaların tedavi süresince vücut ağırlıklarını korudukları, kadın hastalarda ise vücut ağırlığı ve yağ kütlesinin arttığı saptanmıştır. Daha önceki çalışmalarda gösterildiği gibi, özellikle kadın hastalarda tedavi sürecinde vücut ağırlığında ve bileşiminde meydana gelen artışın, toparlanma evresinde hastalığın prognozu, yaşam kalitesi ve mortalite riski üzerinde olumsuz etki yapabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Hastaların kemoterapi sırasında beslenme durumlarında meydana gelen bu değişiklikler, diyetisyenin kemoterapi alan kolon kanserli hastaların beslenme durumlarının yönetiminde önemli bir rolü olduğuna dikkat çekmektedir.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer* 2010;15;127(12):2893-2917.
2. Reedy J, Haines PS, Steckler A, Campbell MK. Qualitative comparison of dietary choices and dietary supplement use among older adults with and without a history of colorectal cancer. *J Nutr Educ Behav* 2005;37(5):252-258.
3. Doyle C, Kushi LH, Byers T, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Grant B, et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: An American Cancer Society Guide for informed choices. *CA Cancer J Clin* 2006;56(6):323-353.
4. Wojtaszek CA, Kochis LM, Cunningham RS. Nutrition impact symptoms in the oncology patient. *Oncology Issues* 2002; 17:15-17.
5. Bergkvist K, Wengström Y. Symptom experiences during chemotherapy treatment—with focus on nausea and vomiting. *Eur J Oncol Nurs* 2006;10(1):21-29.
6. Comeau TB, Epstein JB, Migas C. Taste and smell dysfunction in patients receiving chemotherapy: a review of current knowledge. *Support Care Cancer* 2001;9(8):575-580.
7. Takimoto N, Sugawara S, Iida A, Sakakibara T, Mori K, Sugiura M. Development of taste disorders following FOLFOX-FOLFIRI therapy and its effects on the QOL of patients with colorectal cancer. *Gan To Kagaku Ryoho* 2009;36(3):431-435.
8. Mitchell EP. Gastrointestinal toxicity of chemotherapeutic agents. *Semin Oncol* 2006;33(1):106-120.
9. Shariati A, Haghghi S, Fayyazi S, Tabesh H, Kalboland MM. The effect of exercise on the severity of the fatigue in colorectal cancer patients who received chemotherapy in Ahwaz. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2010;15(4):145-149.
10. Jansman FG, Sleijfer DT, de Graaf JC, Coenen JL, Brouwers JR. Management of chemotherapy-induced adverse effects in the treatment of colorectal cancer. *Drug Saf* 2001;24(5):353-367.
11. Berger AM, Farr L. The influence of daytime inactivity and nighttime restlessness on cancer-related fatigue. *Oncol Nurs Forum* 1999;26(10):1663-1671.
12. Von Meyenfeldt M. Cancer-associated malnutrition: An introduction. *Eur J Oncol Nurs* 2005;9Suppl 2:35-38.
13. Gudny Geirsdottir O, Thorsdottir I. Nutritional status of cancer patients in chemotherapy; dietary intake, nitrogen balance and screening. *Food Nutr Res* 2008;52.
14. WCRF& AICR.. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington, DC: AICR, 2007.
15. WHO Technical Report Series 916. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, Switzerland: WHO, 2003.
16. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. American Heart Association Dietary Guidelines: Revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;31;102(18):2284-2299.
17. IARC Handbooks of Cancer Prevention, Volume 6. (2002). Weight control and physical activity. Lyon, France: IARC Press.
18. Herman DR, Ganz PA, Petersen L, Greendale GA. Obesity and cardiovascular risk factors in younger breast cancer survivors: the Cancer and Menopause Study (CAMS). *Breast Cancer Res Treat* 2005;93(1):13-23.
19. Chua W, Kho PS, Moore MM, Charles KA, Clarke SJ. Clinical, laboratory and molecular factors predicting chemotherapy efficacy and toxicity in colorectal cancer. *Crit Rev Oncol Hematol* 2011;79(3):224-250.
20. Meyerhardt JA, Catalano PJ, Haller DG, Mayer RJ, Benson AB, Macdonald JS, et al. Influence of body mass index on outcomes and treatment-related toxicity in patients with colon carcinoma. *Cancer* 2003;1;98(3):484-495.
21. Dignam JJ, Polite BN, Yothers G, Raich P, Colangelo L, O'Connell MJ, et al. Body mass index and outcomes in patients who receive adjuvant chemotherapy for colon cancer. *J Natl Cancer Inst* 2006;15;98(22):1647-1654.
22. Ried K, Voss A, Cope F, Dugan W, Laughman L, Chlebowski R. nutritional status of colorectal cancer patients receiving 5-fluorouracil plus low-dose leucovorin (5fu/Lv) chemotherapy. *J Am Diet Assoc* 1998;98(9):88.
23. Lee RD, Nieman DC. Measuring Diet. In: Lee RD, Nieman DC, eds. *Nutritional Assessment*. 4th ed. New York, McGraw-Hill Publishing; 2003. p. 83-84.
24. Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) – Bilgisayar Paket Programı. Versiyon 6.1.
25. FAO Food and Nutrition Technical Report Series. Human Energy Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. s.37, 2001.
26. Gibson RS. Nutritional Assessment Methods. In: Gibson RS. *Principles of Nutritional Assessment* (2nd ed). Oxford: Oxford University Press, 2005. p 5-7.
27. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. A. Baysal, M. Aksoy, H.T. Besler, N. Bozkurt, S. Keçecioglu, T. Kutluay Merdol, G. Pekcan, S.M.

- Mercanlıgil, E. Yıldız (Haz.). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 2008.s67-141
28. Berger AM, Abernethy AP, Atkinson A, Barsewick AM, Breitbart WS, Cella D, et al. Cancer-related fatigue. Practice Guidelines in Oncology J Natl Compr Canc Netw 2007;5(10):1054-78.
 29. Spichiger E, Rieder E, Müller-Fröhlich C, Kesselring A. Fatigue in patients undergoing chemotherapy, their self-care and the role of health professionals: A qualitative study. Eur J Oncol Nurs 2012;16(2):165-171
 30. Grim-Stieger M, Keilani M, Mader RM, Marosi C, Schmidinger M, Zielinski CC, et al. Serum levels of tumour necrosis factor-alpha and interleukin-6 and their correlation with body mass index, weight loss, appetite and survival rate-preliminary data of Viennese outpatients with metastatic cancer during palliative chemotherapy. Eur J Cancer Care 2008;17(5):454-462.
 31. Inui A. Cancer anorexia-cachexia syndrome: current issues in research and management. CA Cancer J Clin 2002;52(2):72-91.
 32. Porter SR, Scully C, Hegarty AM. An update of the etiology and management of xerostomia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004;97(1):28-46.
 33. Boltong A, Keast R. The influence of chemotherapy on taste perception and food hedonics: A systematic review. Cancer Treat Rev 2012;38(2):152-163.
 34. Hong JH, Omur-Ozbek P, Stanek BT, Dietrich AM, Duncan SE, Lee YW, et al. Taste and odor abnormalities in cancer patients. J Support Oncol 2009;7(2):58-65.
 35. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, Ankara, 2015. Erişim: 01 Şubat 2016, 10:30. www.bdb.hacettepe.edu.tr/TOBR_kitap.pdf.
 36. Jones LW, Demark-Wahnefried W. Diet, exercise, and complementary therapies after primary treatment for cancer. Lancet Oncol 2006;7(12):1017-1026.
 37. Oreopoulos, A. More on body fat cut off points-reply-I. Mayo Clin Proc 2011;86(6), 584-585.
 38. Heredia M, Canales S, Sáez C, Testillano M. The nutritional status of patients with colorectal cancer undergoing chemotherapy. Farm Hosp 2008;32(1):35-37.