

ORUCUN BESLENME DURUMUNA; KAN LİPİT, LİPOPROTEİN, PROTEİN, HEMOGLOBİN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ ve BESLENME DURUMUNUN BU DEĞERLERLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Yrd.Doç.Dr.Cahide YAĞMUR*
Yrd.Doç.Dr.Neslişah RAKICIOĞLU **

Bu araştırma ramazanda oruç tutmanın beslenme durumuna; kan lipit, lipoprotein, protein, hemoglobin değerleri üzerine etkisi ve beslenme durumunun bu değerlerle ilişkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Araştırma sonuçlarından elde edilen verilere göre ramazanda enerji tüketim miktarı ve vücut ağırlığında bir azalma belirlenmiş, ancak bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ramazanda besin alımında genelde bir azalma olmuş; buna bağlı olarak enerji, toplam protein, toplam yağ, A vitamini, kolesterol, çoklu doymamış yağ asitleri tüketimleri azalmış, farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Yalnızca ramazanda C vitamini tüketiminin istatistiksel olarak önemli ölçüde azaldığı bulunmuştur ($p < 0.05$). Ramazanda kan trigliserit (TG), VLDL kolesterol değerleri önemli ölçüde azalmış ($p < 0.10$); HDL kolesterol değişmemiş; total kolesterol (TC) ve LDL kolesterol değerinde ise yükselme eğilimi belirlenmiş, ancak bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Kan lipit ve lipoproteinlerinin beslenme durumu ile yakından ilişkili olduğu, enerji tüketimi ile TG ve VLDL kolesterol ($p < 0.01$), yağ tüketimi ile TG ($p < 0.05$) arasında istatistiksel olarak önemli ilişki belirlenmiştir. Ayrıca C vitamini tüketimi ile Hb ($p < 0.10$), demir tüketimi ile Hb ($p < 0.10$), hayvansal protein tüketimi ile albumin değerleri ($p < 0.05$) arasında önemli ilişki saptanmıştır. BKİ ile LDL kolesterolün de önemli ölçüde ilişkili olduğu belirlenmiştir ($p > 0.10$).

* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

** H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi

GİRİŞ

Dünyanın birçok yerinde milyonlarca müslüman İslami Takvimin (Hicr'in) 9. ayı olan ramazan ayında dini bir zorunluluğu yerine getirmek için oruç tutmaktadırlar. Müslümanların yaşamlarında Ramazan ayının özel bir yeri vardır. Ramazanda gündüz-gece oranı nisbeten dengeli ülkeler esas alınarak, güneşin doğuşu ile batışı arasında hiç yiyecek ve içecek alınmaz. 24 saatte iki kez biri güneş doğmadan önce (sahur genellikle sabah 3.30-4.00 e kadar), diğeri ise güneş batışından sonra (iftar genellikle 18.00-19.30 a kadar) yenilir, içilir. Ramazanda yaygın uygulama iftarda büyük bir öğün, sahurda daha hafif bir öğün yemek şeklindedir. Genel olarak toplam yiyecek alımı ramazanda sınırlanır ve bu da enerji alımında azalmaya ve ağırlık kaybına yol açabilir. Bununla birlikte ramazanda öğünlerdeki yiyecek çeşidi daha fazla olabilir. Ramazan sonrası bireyler alışılmış yeme alışkanlıklarını sürdürürler (1-3).

İnanca dayalı olarak ramazanda oruç tutma uygulamasının dünyada yaygın olması ve önemine rağmen ramazan orucunun metabolik etkileri ile ilgili yayınlanmış araştırmaların sayısı fazla değildir (4-12). Türkiye'de ise bu konuda yapılmış bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu konudaki araştırmalar değişik yaş ve cinsiyetteki sağlıklı veya hasta bireyler üzerinde yapılmıştır. Bu araştırmalarda ramazan orucunun plazma lipid ve lipoproteinleri, ürik asit ve vücut ağırlığı üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarının birbirinden farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Yapılan çeşitli araştırmaların bir kısmında ramazanda vücut ağırlığı değişmezken, bir kısmında azalma (5,9-11) veya artış (7); beden kitle indeksinde (BKİ) azalma (5,9); plazma total kolesterolünde artış (5,6), plazma trigliseritlerinde (TG) artış (4,5), HDL kolesterolde azalma (9) veya artış (12), LDL kolesterolde artış (6,9), VLDL kolesterolde artış (6), ürik asitte artış (4,5,10) olduğu görülmüştür. Ramazan orucu süresince düşük kalorili değişik diyetler uygulandığında (ilk 2 hafta yüksek karbonhidratlı, ikinci 2 hafta yüksek yağlı diyet) farklı sonuçlar elde edilmiştir (9). Yüksek karbonhidratlı diyet sonucunda TG düzeyi başlangıç değerinden farksız, yüksek yağlı diyet sonucunda ise değerler daha düşük bulunmuştur. Total kolesterol, yağlı diyetle karbonhidratlı diyetle göre yüksek bulunmuş olup, ancak bu değer başlangıçtan farksızdır. Görüldüğü gibi araştırma sonuçları karışık ve bir kısmı ise birbirleriyle çelişkilidir. Ramazanda beslenme durumunun da sonuçları etkilediği araştırmalardan anlaşılmaktadır. Fakat araştırmaların çoğunda ramazanda beslenme durumu incelenmemiştir.

Ramazan orucu öğün sayısının azalmasının metabolizma üzerine etkilerini inceleme için de bir fırsat yaratır. Bu araştırma, ramazanın beslenme durumuna; kan lipit ve lipoprotein, protein, hemoglobün değerleri üzerine etkisini; beslenme ile bu değerler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI

Araştırmaya yaşları 18-24 arasında olan ramazanda oruç tutan sağlıklı 13 kız, 3 erkek üniversite öğrencisi gönüllü olarak alınmışlardır (1 kız ve 1 erkek öğrencinin ise sadece kan analizleri yapılabildiği için kan bulguları verilirken birey sayısı 14 kız ve 4 erkek olarak verilmiştir. Diğer değerlendirmelere dahil edilmemişlerdir). Araştırmaya katılan tüm öğrenciler ramazanda iftar ve sahur öğünü olarak 2 öğün beslenmişlerdir. Ramazan sonrası ise normal olarak 3 ana öğün olarak beslenmelerini sürdürmüşlerdir. Araştırmaya katılan öğrencilerin herhangi bir hastalığı yoktu ve ilaç kullanmıyorlardı.

Öğrenciler ramazanın 4. haftası ile ramazanın sonlanmasından 1 ay sonra incelenmişlerdir. Her iki dönem 1 günü hafta sonuna gelmek üzere birbirini izleyen 3 günlük gıda tüketimleri soruşturma yöntemiyle saptanmış, aynı günlerdeki fiziksel aktiviteleri kaydedilmiştir. Öğrencilerin boy ve ağırlıkları ölçülmüştür. Ağırlık ölçümleri her iki dönemde sabahları mümkün olduğunca aynı saatte ve aç karnına aynı terazide (H.Ü.Tıp Fak., Fizyoloji Anabilim Dalında) yapılmıştır. Bireyin üzerinde az giysi olmasına dikkat edilmiştir. Ayakkabılar çıkartılmıştır. Ramazanın 26. ve 27. günlerinde öğrencilerin sahur öğünü sonrası (ortalama 10 saat açlıktan sonra, saat 14.00-16.00 arası), ramazanın sonlanmasından 1 ay sonra ise gece açlığından sonra (ortalama 10 saat sonra, saat 8.00-10.00 arası) kan örnekleri alınmış ve serumları ayrıldıktan sonra ağız kapalı olarak Yüksek İhtisas Hastanesi Biyokimya Laboratuvarına götürülerek trigliserit (TG), total kolesterol (TC), yüksek dansiteli lipoprotein kolestol (HDL -C), düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-C), çok düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (VLDL-C), protein, albumin ve globulin analizleri yapılmıştır. Öğrencilerin Bazal Metabolizma Hızları (BMH) H.Ü.Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalında Benedict-Roth Spirometresi ile dolaylı yoldan oksijen tüketimine göre ölçülmüştür (13,14). Öğrencilerin günlük yaptıkları fiziksel aktivitelerin enerji maliyeti (15,16) ve ortalama 1 günlük fiziksek aktiviteleri (F.A) için harcanan enerji hesaplanmıştır. Toplam enerji harcaması bulunmuştur. (BMH+F.A.+

Yiyeceklerin termik etkisi) (15). Enerji tüketim miktarlarının hesaplanmasında öncelikle ortalama 1 günlük yiyecek tüketimleri bulunmuş, daha sonra enerji ve besin öğeleri hesaplanmıştır (17). Bireylerin ağırlık durumu BKİ'ye göre değerlendirilmiştir (16).

Analiz Yöntemleri:

TC ve HDL-C (çöktürüldükten sonra), "Coulter Dart Cholesterol Reagent" kullanılarak enzimatik kolorimetrik yöntemle; TG, "Coulter Dart Triglycerides-GPO Reagent" kullanılarak enzimatik kolorimetrik yöntemle analiz edilmiştir. VLDL-C= TG/5 formülüyle, LDL-C=TC-HDL C-TG/5 formülüyle hesaplanmıştır (18). Total protein biüre yöntemi ile; albumin boya bağlama, brom kresolgrin yöntemi ile analiz edilmiştir. Serum globulin değerleri, Total protein (g/L)-Albumin(g/L)= Globulin (g/L) formülüyle elde edilmiştir (19). Hemoglobine (Hb) spektrofotometrik yöntemle H.Ü. Öğrenci Sağlık Merkezinde bakılmıştır.

İstatistiksel Analizler:

Veriler ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm S$) olarak verilmiştir. İki dönem verileri arası farklılık, eşler arası farkın önemlilik testi (t testi) kullanılarak, çeşitli değişkenlerin birbiri ile ilişkisi korelasyon analizi ile incelenmiştir (20).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma kapsamına alınan 16 öğrencinin yaşları 18-24 arasında olup ortalama yaş 20.13 ± 1.45 'yıldır. Boy uzunluğu ortalaması (m) kızlarda 1.59 ± 0.05 , erkeklerde 1.79 ± 0.05 'dir (Tablo 1).

Bireylerin ramazanda (R) ve ramazan sonrasında (RS) ağırlık ve BKİ'leri ve değişikliğin önemlilik kontrolü Tablo 2'de verilmiştir. Ramazanda kızların ağırlıkları daha az olmasına rağmen iki dönem arası fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). BKİ'leri arasındaki fark da önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$) BKİ'ye göre ağırlık durumları değerlendirildiğinde öğrencilerin büyük bir kısmının normal ağırlıkta olduğu görülmüştür. Kızlarda zayıf olanların oranı % 15.4'dür (Tablo 3). Ramazan ve sonrasında bu durum değişmemiştir. Benzer yöntemle yapılan bir çalışmada da ramazan ve sonrasında vücut ağırlıklarında ve BKİ'lerindeki değişiklikler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (12). Diğer çalışmalarda ramazanda ağırlık ve/veya

BKİ'de sağlıklı kişilerde önemli azalmalar olduğu (5,9-11), diyabetik hastalarda ağırlıkta değişme olmadığı (11) veya vücut ağırlığında artış olduğu (7) belirlenmiştir.

Tablo 1: Bireylerin Ortalama Yaş, Boy Uzunluğu

Değişkenler	E (n:3)		K (n:13)		Toplam (n:16)	
	\bar{X}	± SD	\bar{X}	± SD	\bar{X}	± SD
Yaş (yıl)	21.3	± 2.5	19.9	± 0.1	20.1	± 1.5
Boy uzunluğu (m)	1.79	± 0.05	1.59	± 0.05	1.63	± 0.09

Tablo 2: Bireylerin Ramazan ve Ramazan Sonrasında Ağırlık ve Beden Kitle indeksleri

Değişkenler	E (n:3)		K (n:13)		Toplam (n:16)		Önemlilik
	R	RS	R	RS	R	RS	
	\bar{X} ±SD	\bar{X} ± SD	\bar{X} ± SD	\bar{X} ± SD	\bar{X} ± SD	\bar{X} ± SD	
Ağırlık (kg)	76.4 ± 1.1	76.1 ± 0.8	55.7 ± 8.2	56.2 ± 8.4	59.6 ± 11.1	59.9 ± 11.0	p>0.05
BKİ (kg/m ²)	24.4 ± 1.5	25.3 ± 2.8	21.9 ± 2.7	22.1 ± 2.7	22.3 ± 2.7	22.7 ± 2.9	p>0.05

Tablo 3: Bireylerin Beden Kitle İndeksi'ne Göre Dağılımı

BKİ (kg/m ²)	E (n:3)		K (n:13)		Toplam (n:16)	
	S	%	S	%	S	%
19.9 ve altı (zayıf)	-	-	2	15.4	2	12.5
20-24.9 (normal)	2	66.7	9	69.2	11	68.8
25-29.9 (hafif şişman)	1	33.3	2	15.4	3	18.7
TOPLAM	3	100.0	13	100.0	16	100.0

Bireylerin ramazan ve sonrasında ortalama olarak yiyeceklerle tükettikleri ve toplam ve fiziksel aktivite (F.A.) için harcadıkları enerji miktarı Tablo 4'de görülmektedir. Toplam olarak bireylerin enerji tüketimleri ve harcamaları sırasıyla ramazanda 1790 kkal, 2270 kkal, sonrasında 2005 kkal, 2209 kkal olup iki dönem arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Bireylerin harcadıkları enerji, tükettiklerine göre fazla olup negatif enerji dengesinde oldukları görülmektedir (Ramazanda -480 kkal, sonrasında -287 kkal). İstatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen ramazanda alınan enerji miktarı daha azdır. Passmore (21), vücut ağırlığını korumak için enerji tüketim ve harcaması arasında $\pm \% 10$ 'luk farkın önemsenmemesi gerektiğini ileri sürmektedir. Yapılan bir çalışmada da tüm deneklerin günlük enerji tüketim ve harcamaları arasındaki fark $\% 10.5$ olduğunda bireylerin ağırlıklarını koruyabildikleri saptanmıştır (22). Bu çalışmada ramazanda negatif enerji dengesinin arttığı, vücut ağırlığının da önemsiz olmakla birlikte daha az olduğu gözlenmiştir (Tablo 2). Kız öğrencilerin F.A.'lerinin erkek öğrencilerden daha fazla olduğu görülmektedir. Ramazanda F.A. için harcanan enerji önemsiz olmakla birlikte daha azdır ($p > 0.05$). (Tablo 4).

Tablo 4: Bireylerin Ramazan ve Sonrasında Ortalama Olarak Tükettikleri ve Harcadıkları Enerji Miktarı (Enerji Dengesi)

Değişkenler	E (n:3)		K (n:13)		Toplam (n:16)		Önemlilik
	R	RS	R	RS	R	RS	
Tüketilen Enerji (kkal/gün)	2402±335	1948±819	1649±660	2019±399	1790±675	2005±467	$p > 0.05$
Toplam Harcanan Enerji (kkal/gün)	2467±59	2358±46	2226±133	2277±110	2270±156	2292±105	$p > 0.05$
F.A. için Harcanan Enerji (kkal/gün)	251±77	269±131	453±263	481±294	415±250	441±281	$p > 0.05$

Ramazan ve Sonrasında Beslenme Durumu

Ramazanda besin gruplarının tüketimi, sonrasına göre biraz farklılık göstermektedir. Ramazanda genelde besin alımında bir azalma olduğu (tahıl, sebze ve meyve ve şeker grubunda) ve buna bağlı olarak da enerji tüketiminde bir azalmanın ortaya çıktığı görülmüştür. Yoğurt ve peynir tüketiminde fazla

değişiklik olmayıp, süt tüketimi ramazanda sonrasına göre biraz azalmıştır. Yumurta ve kuru baklagil tüketimi değişmemiştir. Yalnızca et ve et ürünlerinin toplam tüketim miktarı, ramazanda biraz artmıştır. Et grubu yiyeceklerden kırmızı et tüketimi ramazan sonrasında biraz fazla iken, salam-sosis ve tavuk ramazanda biraz daha fazla tüketilmiştir. Bitkisel sıvı yağ tüketimi ramazan sonrasında ramazana göre iki katına çıktığı için toplam görünür yağ miktarı da artmıştır.

Bireylerin ramazan ve sonrasında enerji ve besin öğeleri tüketim durumu ve değişikliğinin önemliliği Tablo 5'te verilmiştir. Her iki dönemde tüketilen enerji ve kalsiyum miktarı yaş ve cinsiyete göre önerilen miktarlardan (15) hem kız, hem de erkek öğrenciler için yetersizdir. Buna ilave olarak, kızlarda her iki dönem demir ve niasin tüketimi, erkeklerde ise riboflavin ve niasin tüketimi yetersizdir.

Ramazan ve sonrasında toplam bireylerin ortalama enerji ve besin öğeleri tüketim miktarları arasındaki farklılığın önemlilik kontrolü yapıldığında, C vitamini dışındaki diğer besin öğeleri ve enerji tüketiminin önemli ölçüde farklı olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$). Ramazanda C vitamini tüketiminin, ramazan sonrasına göre önemli ölçüde daha az olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Sebze ve meyve tüketiminin, ramazanda sonrasına göre daha az olması C vitamini tüketimini önemli ölçüde azaltmıştır. Enerji, toplam protein, toplam yağ, A vitamini, kolesterol, çoklu doymamış yağ asidi tüketiminin de önemsiz olmasına rağmen ramazanda daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Ramazan ve sonrasında toplam olarak bireylerin tükettikleri enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen oranları hesaplandığında, sırasıyla % 13.2, % 12'si proteinden; % 33.1, % 32.4'ün yağdan; % 53.7, % 55.4'ü karbonhidratlardan gelmektedir. Her iki dönemde de diyetlerin yetersiz olmasına rağmen dengeli olduğu belirlenmiştir.

Ramazan ve Sonrasında Kan Lipit, Lipoprotein, Protein ve Hemoglobin Değerleri

Ramazan ve sonrasında kan analiz sonuçları ve değişikliğin önemliliği Tablo 6'da verilmiştir. Ramazan sonrası kızlarda hemoglobin değeri (normalden düşük) dışında diğer tüm kan analiz sonuçları her iki dönemde de normal değerler arasında bulunmuştur. LDL/HDL oranı cinsiyete göre

değerlendirildiğinde ramazan ve sonrasında sırasıyla kızlarda 2.54, 2.33; erkeklerde 2.24, 2.29 olarak bulunmuştur. Bu oran 3'ün altında olduğu için uygundur. LDL/HDL oranının 3'ün altında tutulması kalp-damar hastalıkları riskini azaltırken 4'ün üzerine çıkması riski artırmaktadır (23). Kızlarda LDL/HDL oranının ramazanda sonrasına göre biraz daha fazla olduğu görülmektedir, ramazanda LDL-C değeri biraz artmış, HDL değerinde değişiklik olmamıştır. Yapılan bir araştırmada LDL/HDL oranı ramazanda 2.08, ramazan dışında 1.46 olarak bulunmuş, ramazanda oranın arttığı saptanmıştır (HDL-C düşmüş, LDL-C ise yükselmiştir) (9). Kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu olan HDL-C'nin plazma konsantrasyonu genellikle biraz stabildir. Plazma HDL konsantrasyonunu cinsiyet, fiziksel aktivite, vücut ağırlığı, sigara, alkol gibi faktörler etkileyebilmektedir (24). Bu çalışmada bireylerin LDL/HDL oranı diğer çalışmanın sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur. Fiziksel aktivitenin HDL kolestererolünü yükselttiği belirtilmektedir (24). Bu çalışmadaki bireylerin aktivitelerinin genelde az olduğu görülmektedir (Tablo 4).

Ramazan ve sonrasında toplam bireylerin ortalama kan lipit ve lipoprotein değerleri arasında değişikliğin önemlilik kontrolü yapıldığında TG ve VLDL-C değerlerinde istatistiksel olarak önemli fark olduğu ($p < 0.10$), diğerlerinin arasında ise önemli bir fark olmadığı saptanmıştır. TG ve VLDL-C'nin ramazanda sonrasına göre daha düşük olduğu görülmüştür. İstatistiksel olarak önemli olmamasına rağmen genelde TC, LDL-C'nin ramazanda, sonrasına göre yükselme eğiliminde olduğu dikkati çekmektedir. Toplam protein değerinde ramazan ve sonrasında önemli fark olduğu, kan protein değerinin ramazanda daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). HDL-C ve globulin değerleri değişmemiştir. Bu bulgulara bakıldığında sağlıklı genç öğrenci grubunda kan lipit ve lipoproteinleri üzerine ramazan orucunun çok önemli etkisinin olmadığı söylenebilir. Ramazanda beslenme durumunda da önemli bir değişme olmadığı gözönünde tutulmalıdır.

Bu çalışmada ramazanda kan TG değerlerinin sonrasına göre düşük olduğu saptanmıştır. Ramazanda yapılan bir diğer çalışma sonucunda da enerji kısıtlı diyetle beslenenlerde ramazan sonunda kan TG değerleri düşük bulunmuştur (9). Bu çalışmada da ramazanda enerji tüketimi sonrasına göre daha az olup kan TG değerleri de daha düşük bulunmuştur. Ramazanda vücut ağırlığında bir azalma gözlenmesi enerji alımının azalmasının bir göstergesidir. Ramazanda yapılan diğer bazı araştırmalarda bu bulguların

tersine kan TG değerlerinde artış (4,6) veya herhangi bir değişme olmadığı (5, 12) da belirlenmiştir. Düşük yağlı diyetlerin kan TG değerlerini düşürdüğü, yüksek karbonhidratlı diyetlerin ise artırdığı ileri sürülmektedir. Ramazanda kan TG değerlerinin şeker tüketimi ile pozitif yönde, protein tüketimi ile negatif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir (9). Farklı sonuçlar alınmasının nedeni diyet bileşimlerinin farklı olmasına bağlanabilir.

Bu çalışmada ramazanda kan TG değerlerinin azalması yanında diğer iki çalışmada (5,12) olduğu gibi TC ve LDL-C (9) değerinde istatistiksel olarak önemli olmayan artış görülmüştür. Enerji alımının azalması, vücut yağının harcanmasına ve LDL-C'nin yükselmesine neden olabilir. Ramazanda VLDL-C'nin önemli ölçüde azalması ise LDL-C'nin artışıyla ilişkili olabilir. VLDL-C dolaşımında LDL-C'ye dönüşür (23). LDL-C'nin artışı TC'yi artırabilir.

Damar sertliğinin oluşmasındaki önemli faktörlerin başında kolesterolün dolaşımdaki taşınma süreci gelir. Kolesterol dolaşımında lipoproteinlerle taşınır. Kolesterol taşıyıcısı proteinler yoğunluklarına göre; VLDL, LDL ve HDL olmak üzere üçe ayrılır. LDL'nin yoğunluğu düşük olduğundan, taşıdığı kolesterolün fazlasını atar damar cidarlarına bırakır. HDL ise yüksek yoğunlukta olduğundan daha çok kolesterol tutma yeteneği vardır, dolayısıyla damarlara kolesterol bırakmaz. Taşınmanın HDL-C şeklinde olması, HDL-C'ün oranının dolaşımında artması risk faktörünü azalttığı için arzu edilen durumdur (23).

Ağırlık kaybının kan lipitleri ve lipoproteinleri üzerine etkisi konusunda yapılmış araştırma sonuçlarının arasında da çelişkiler bulunmaktadır (5, 25, 26). Ağırlık kaybının TC'de artışa neden olabileceği gibi (5), önemli bir değişiklik yapmadığı (25); LDL-C'de önemli değişiklik yapmadığı (25, 26); HDL-C'yi azalttığı (25), HDL-C'de önemli artış yapabileceği ve bunun için ağırlık kaybının fazla olması gerektiği (26), TG'leri azalttığı (25) veya değiştirmedeği (5) belirlenmiştir. Bir çalışmada ise 70 araştırma bulgusu değerlendirilmiş; zayıflamanın TG, LDL-C, VLDL-C'de önemli ($p < 0.01$) düşüşler sağladığı belirlenmiştir. Her 1 kg ağırlık azalışının HDL-C'de artış; TG, LDL-C'de azalmaya neden olduğu saptanmıştır (27). Bu çalışmada ramazanda vücut ağırlığında önemsiz de olsa ağırlık azalması vardır ve TG, VLDL-C değerleri önemli ölçüde ($p < 0.10$) azalmıştır. Buna karşın, HDL-C değişmemiş, LDL-C ve TC'de önemsiz düzeyde artış gözlenmiştir. Uygulanan diyetin türü,

Tablo 5: Bireylerin Ramazan ve Sonrasında Ortalama Enerji ve Besin Öğeleri Tüketim Durumu

Enerji ve Besin Öğeleri	E (n:3)		K (n:13)		Toplam (n:16)		Önemlilik
	R	RS	R	RS	R	RS	
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	
Enerji (kcal)	2402±335	1948±819	1649±660	2019±399	1790±675	2005±46	p> 0.05
Toplam protein (g)	73.3±6.4	66.4±16.3	55.9±5.6	60.3±3.8	59.1±19.7	61.4±16.3	p> 0.05
Hayvansal protein (g)	24.4±1.8	33.4±17.4	22.6±7.5	22.7±10.1	22.9±6.8	24.7±11.9	p> 0.05
Toplam yağ (g)	77.0±10.8	78.9±40.8	63.2±42.6	70.6±31.3	65.8±38.7	72.2±31.9	p> 0.05
Hayvansal yağ (g)	20.5±6.9	31.9±19.7	22.4±10.4	17.2±7.1	22.0±12.8	19.9±11.3	p> 0.05
Kolesterol (mg)	306±85	237±112	241±112	298±257	254±108	280±216	p> 0.05
Doymuş y.a.(g)	12.4±5.8	19.0±4.2	10.3±5.6	9.8±10.6	10.7±5.7	11.5±6.5	p> 0.05
Tekli doymamış y.a (g)	28.8±11.5	24.0±8.1	19.8±6.5	23.4±11.3	21.5±11.2	23.5±8.4	p> 0.05
Çoklu doymamış y.a. (g)	23.2±12.9	15.5±9.1	13.7±6.8	19.8±8.5	15.5±12.4	19.0±8.9	p> 0.05
Kalsiyum (mg)	419±144	421±79	479±253	431±181	468±233	429±165	p> 0.05
Demir (mg)	13.2±1.3	10.6±4.0	12.7±6.0	11.8±2.1	12.8±5.4	11.6±2.5	p> 0.05
Vitamin A(IU)	5679±2611	6694±1620	6764±5229	7239±5215	6560±4793	7137±4708	p> 0.05
Tiamin (mg)	1.08±0.11	0.82±0.29	0.96±0.55	0.92±0.22	0.98±0.49	0.90±0.23	p> 0.05
Riboflavin (mg)	0.99±0.08	0.99±0.38	1.23±0.60	1.13±0.60	1.18±0.61	1.10±0.56	p> 0.05
Niasin (mg)	13.6±2.8	13.5±6.8	11.9±4.1	11.9±3.3	12.2±3.9	12.2±3.9	p> 0.05
Vitamin C. (mg)	86±47	146±63	104±52	136±60	101±50	138±59	p< 0.05

Tablo 6: Bireylerin Ramazan ve Sonrasında Kan Lipit, Lipoprotein, Protein, Hemoglobün Değerleri

Kan Bulguları/ Normal Değerler (Alt-Üst Sınır)	E (n:14)		K (n:4)		Toplam (n:18)		Önemlilik
	R	RS	R	RS	R	RS	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
TG (mg/dL) (25-170)	42.0±10.4	66.8±32.1	46.7±15.5	54.2±28.3	45.7±14.4	57.0±28.7	p< 0.10
TC (mg/dL) (112-270)	131.8±42.4	144.0±18.9	180.0±24.5	169.6±32.3	169.3±34.7	163.9±31.3	p> 0.05
VLDLC (mg/dL) (0.80)	8.5±2.1	13.5±6.6	9.4±3.1	10.9±5.7	9.2±2.8	11.5±5.8	p< 0.10
LDL C (mg/dL) (65-175)	85.3±45.6	91.0±5.0	122.4±27.4	111.1±23.0	114.2±34.5	106.7±21.9	p> 0.05
HDL C (mg/dL) (30-80)	38.0±14.2	39.8±13.0	48.2±30.4	47.6±14.4	45.9±27.6	45.8±14.1	p> 0.05
Total protein (mg/dL) (6-8)	7.4±0.5	7.5±0.5	7.9±0.3	7.7±0.3	7.8±0.4	7.6±0.3	p< 0.05
Albumin (g/dL) (3.4-4.7)	4.6±0.3	4.8±0.3	4.7±0.3	4.6±0.2	4.7±0.3	4.6±0.2	p> 0.05
Globulin (g/dL) (2.6-4)	2.8±0.4	2.7±0.2	3.1±0.4	3.1±0.2	3.0±0.4	3.0±0.3	p>0.05
Hb (g/dL) (K:12-16; E: 13-17)	13.4±1.1	13.6±1.6	12.7±1.3	11.8±1.0	12.9±1.3	12.2±1.4	p>0.05

araştırma süresi, vücut ağırlığındaki değişme durumu araştırma sonuçlarını etkileyebilmekte ve değiştirebilmektedir.

Serum lipit ve lipoproteinlerinin yemek yeme (öğün) sıklığı ile de değişiklik gösterebildiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (28-31). Alınan besin miktarı değişmeden öğün sayısının artırılmasının açlık plazma TC, LDL-C'de önemli azalma sağladığı (29, 30), HDL-C'de ise önemli değişme yapmadığı

(29) saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada günlük besinlerini 4 ve daha fazla öğünde tüketenlerin plazma TC ve LDL-C değerlerinin 1-2 öğünde tüketenlere göre önemli ölçüde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, diğer çalışmalardan biraz daha farklı olup ramazanda 4 hafta zorunlu olarak azalmış öğün sayısı ile daha sonra normal 3 öğünle beslenme karşılaştırılmıştır. Öğün sayısının arttığı ramazan sonrasında ramazana göre TC ve LDL-C'de önemli olmayan azalma belirlenmiştir. HDL'de ise değişikliğin olmadığı görülmüştür. Bu sonuçların öğün sayısı artışının kan lipit ve lipoproteinlerini olumlu yönde etkileyebileceği bulgularını desteklediği düşünülmektedir.

Ramazanda ve Sonrasında Enerji ve Besin Öğeleri Tüketimi ile Kan Lipit, Lipoprotein, Protein, Hb Değerleri Arasındaki İlişkiler

Ramazanın kan lipitleri ve lipoproteinleri üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmalarda vücut ağırlığı, kan lipit ve lipoproteinlerinde değişmelerle ilgili bulgular farklılıklar gösterdiği ve genellikle beslenme durumu ile ilişkileri incelenmediği için bu çalışmada hem ramazan, hem de ramazan sonrasında çeşitli değişkenler arası ilişkiler incelenmiştir. Önemli ilişki bulunan değişkenler ve önemlilik derecesi Tablo 7'de verilmiştir.

Enerji tüketimi ile TG, TC, HDL-C, LDL-C, VLDL-C değerleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yalnızca ramazan sonrası enerji tüketimi ile TG ($p < 0.01$) ve VLDL-C ($p < 0.01$) değerleri arasında istatistiksel olarak önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Enerji tüketiminin artışı TG ve VLDL-C değerlerini artırmaktadır. Bu bulgu daha önceki bulguları açıklamakta ve desteklemektedir (Tablo 5,6).

Toplam protein tüketimi ve hayvansal protein tüketimi ile TG, TC, HDL-C, LDL-C, VLDL-C değerleri arasındaki ilişkiler incelenmiş, istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Toplam yağ ve hayvansal yağ tüketimi ile TG, TC, HDL-C, LDL-C, VLDL-C değerleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yalnızca ramazan sonrası toplam yağ tüketimi ile TG değeri arasında istatistiksel olarak önemli ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Ramazan sonrasında ramazana göre toplam yağ tüketiminin önemsiz ölçüde arttığı bulunmuştur (Tablo 5). İki değişken arasında bulunan pozitif yönde ilişki yağ tüketimi artışının TG değerini artırdığını göstermektedir.

Tablo 7: Ramazan Sonrası Çeşitli Değişkenler Arasındaki Önemli Korelasyonlar

Değişkenler	r	t	p
Enerji Tüketimi / TG	0.66	3.29	p < 0.01
Enerji Tüketimi / VLDL-C	0.66	3.32	p < 0.01
Toplam Yağ Tüketimi/TG	0.59	2.73	p < 0.05
BKİ/LDL-C	0.49	2.09	p < 0.10
Hayvansal Protein Tüketimi/Albumin	0.53	2.34	p < 0.05
Vitamin C Tüketimi/Hb	0.43	1.76	p < 0.10

Diyet kolesterolünün serum kolesterolünü artırabileceği (32, 33), yağ asitlerinin türü ile de etkilenebileceği (34) ileri sürülmektedir. Ramazan ve sonrasında da diyet kolesterolü ve çoklu doymamış yağ asitleri tüketimi ile TC değerleri arası ilişki incelenmiş olup aralarında önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

BKİ ile LDL-C arasında pozitif yönde ilişkinin olduğu ileri sürülmektedir (35). Bu çalışmada da ramazan sonrası BKİ ile LDL-C arasında önemli ilişki olduğu saptanmıştır ($p < 0.10$). BKİ'nin artması LDL-C değerini de artırmaktadır.

Fiziksel aktivitenin HDL-C'yi yükselttiği ileri sürülmektedir (24). Ramazan ve sonrasında HDL-C ve LDL-C ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki incelenmiş, istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Ayrıca toplam protein ve hayvansal protein tüketimi ile kan protein, albumin ve globulin değerleri arası ilişki incelenmiştir. Yalnızca ramazan sonrası hayvansal protein tüketimi ile kan albumin değeri arasında önemli ilişki olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Hayvansal protein tüketiminin artışı kan albumin değerini artırmaktadır.

C vitamini tüketimi ile TC değeri arası ilişki incelenmiş, her iki dönemde de önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$).

C vitamini tüketimi ile hemoglobin değeri arasında ilişki incelenmiş, ramazan sonrası iki değişken arası önemli ilişki bulunmuştur ($p < 0.10$). C vitamini tüketiminin artışı Hb değerini artırmaktadır. Bu etkiyi demir emilimini artırarak sağlayabilmektedir (15).

Demir tüketimi ile Hb değeri arası ilişki incelenmiş, ramazanda iki değişken arası önemli ilişki bulunmuştur ($p < 0.10$). Demir tüketiminin artması hemoglobin değerini artırmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ramazanda kan bulgularının beslenme durumunun değişmesiyle ilişkili olarak değişiklik gösterebileceği belirlenmiştir. Ramazanda beslenme durumunun istatistiksel olarak önemli ölçüde değişiklik göstermediği, sağlıklı genç bireylerde kan lipit ve lipoproteinlerinin de TG ve VLDL-C dışında önemli düzeyde etkilenmediği belirlenmiştir. TG ve VLDL-C ramazanda önemli ölçüde azalmıştır ($p < 0.10$). TC ve LDL-C değerinde ramazanda yükselme eğilimi olduğu dikkati çekmiştir. TC ve LDL-C değerleri yüksek olan bireylerde etkilenmenin daha fazla olabileceği düşünülmelidir. Değişik yaş gruplarında, hasta ve sağlıklı bireylerde bu konuda çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

Ramazanda kan lipit ve lipoproteinlerinin değişebileceği doktorlar tarafından değerlendirmelerde göz önünde bulundurulmalıdır.

SUMMARY

THE EFFECT OF RAMADAN ON NUTRITIONAL STATUS; BLOOD LIPID, LIPOPROTEIN, PROTEIN, HEMOGLOBIN LEVELS and RELATIONSHIPS BETWEEN THESE BLOOD LEVELS and NUTRITIONAL STATUS

Yağmur, C., Rakıcıoğlu, N.

This research has been planned to examine the effect of Ramadan on nutritional status and blood lipid, lipoprotein, protein, hemoglobin levels and the relationships between these blood levels and nutritional status. According to the results energy intake and body weight reduced in Ramadan, but the differences were not significant ($p>0.05$). This was reflected in energy, fat, cholesterol, polyunsaturated fatty acids intake reduction, but difference was not significant ($p>0.05$). Only vitamin C intake significantly reduced in Ramadan ($p<0.05$). Blood triglycerides (TG), very low density lipoprotein cholesterol (VLDL-C) levels significantly reduced ($p<0.10$). High density lipoprotein cholesterol (HDL-C) did not change, the insignificantly increasing trend in blood total cholesterol (TC) and low density lipoprotein cholesterol (LDL C) were determined. It was found that blood lipids and lipoproteins were significantly related with nutritional status. Correlations between energy intake and TG and VLDL-C ($p<0.01$), fat intake and TG were statistically significant ($p<0.05$). Also, correlations between vitamin C intake and Hb ($p<0.10$), animal protein and albumin levels ($p<0.05$), body mass index (BMI) and LDL-C ($p<0.10$) were statistically significant.

KAYNAKLAR

1. Sakr AH. Fasting in islam. J Am Diet Assoc 67:17, 1975.
2. Sakr AH. Dietary regulations and food habits of muslims, J Am Diet Assoc 58:123, 1971.
3. Baykan S. Ramazanın beslenme durumuna etkisi konusunda bir araştırma. Beslenme ve Diyet Dergisi 10: 119, 1981.
4. Gumaa KA. Mustafa K Y. Mahmoud N A. et al. The effects of fasting in Ramadan, 1- Serum uric acid and lipid concentrations. Br J Nutr 40: 573, 1978.

5. Sulieman S. Fedail M D. Murphy D. et al. Changes in certain blood constituents during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 36:350, 1982.
6. Shoukry M I. Effect of fasting in Ramadan on plasma lipoproteins and apoproteins. *Nutr Abstr Rev (Series A)*. 57:230, 1987.
7. Forst G. Pirani S. Meal frequency and nutritional intake during Ramadan: A pilot study. *Hum Nutr Appl* 41 A:47, 1987.
8. Husain R. Duncan MT. Cheah SH. et al. Effects of fasting in Ramadan on Tropical Asiatic Moslems. *Br J Nutr* 58:41, 1987.
9. Hallak M H. Nomani MZA. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *Am J Clin Nutr* 48: 197, 1988.
10. Nomani M Z. Hallak M.H. Siddiqui I P. Effect of Ramadan fasting on plasma uric acid and body weight in healthy men. *J Am Diet Assoc* 90:1435, 1990.
11. Sulimani R A. Laajam M. Al-Attas O. et al. The effect of Ramadan on diabetes control in type II diabetic patients. *Nutr Res* 11:261, 1991.
12. Maislos M. Khamaysi N. Assali A. et al. Marked increase in plasma high-density-lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 57:640, 1993.
13. Consolazia C F. Jonhson R E. Pecora E J. Physiological measurements of metabolic function of man, Mc Graw-Hill Book Company, ING, New York. 1963.
14. William F G. Tıbbi Fizyoloji (Çev.: Andaç O.Erin, E.Kandemir N.Özen B.Tan Ü.), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A/21, Ankara, 1977.
15. Baysal A. Beslenme, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A/61, 5. Baskı, Ankara, 1990.
16. WHO. Energy and Protein Requirements, WHO Technical Report Series, No:724, Geneva, 1985.
17. Baysal A. Keçecioğlu S. Arslan P. ve ark. Besinlerin Bileşimi, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını: 1,3. Baskı, Yeni Çağ Basın San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara 1991.
18. Friedewald WT. Levy RI. Fredrickson DS. Estimation of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem* 18:499, 1972.
19. Yüreğir G. Biyokimya Laboratuvar Kitabı, Ç.Ü. Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Ç.Ü. Basımevi, Adana, 1992.
20. Sümbüloğlu K. Sağlık Bilimlerinde Araştırma Teknikleri ve İstatistik, Matis Yayınları -3, Çağ Matbaası, Ankara, 1978.

21. Passmore R. Energy balances in man. *Br J Nutr* 26:97, 1967.
22. Arslan P. Enerji dengesi ve vücut ağırlığı, *Beslenme ve Diyet Dergisi* 14:75, 1985.
23. Baysal A. Kan lipitlerinin damar sertliğinin oluşumundaki etkileri ve korunmak için öneriler. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 18 (1): 7, 1989.
24. Castelli W P. Gorrison R J. Wilson PWF. et al. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. *JAMA* 256:2835,1986.
25. Thompson PD. Jeffery RW. Wing RR. et al. Unexpected decrease in plasma high density lipoprotein cholesterol with weight loss. *Am J Clin Nutr* 32:2016, 1979.
26. Streja D A. Boyko E. Rabkin SW. Changes in plasma high-density lipoprotein cholesterol concentration after weight reduction in grossly obese subjects. *Br Med J* 281:770, 1980.
27. Dattilo MA. Kris-Etherton PM. Effect of weight reduction on blood lipids and lipoproteins a meta analysis. *Am J Clin Nutr* 56:320, 1992.
28. Gwinup G. Byron RC. Roush W H. et al. Effect of nibbling versus gorging on serum lipids in man. *Am J Clin Nutr* 13:209, 1963.
29. Jenkins DJA. Wolever TMS Vuksan V. et al. Nibbling versus gorging: Metabolic advantages of increased meal frequency. *N Engl J Med* 321:929, 1989.
30. Arnold LM. Ball MJ. Duncan AW. et al. Effect of isoenergetic intake of three or nine meals on plasma lipoproteins and glucose metabolism. *Am J Clin Nutr* 57:446, 1993.
31. Edelstein S L. Barret-Connor E L. Wingard D L. et al. Increased meal frequency associated with decreased cholesterol concentrations: Rancho, Bernardo, C. A. 1984-1987. *Am J Clin Nutr* 55:664, 1992.
32. Hegsted DM. Serum-cholesterol response to dietary cholesterol : A re-evaluation. *Am J Clin Nutr* 44:299, 1986.
33. Hopkins P N. Effect of dietary cholesterol on serum cholesterol : A meta-analysis and review, *Am J Clin Nutr* 55:1060, 1992.
34. Barr SL. Ramakrishnan R. Johnson L et al. Reducing total dietary fat without reducing saturated fatty acids does not significantly lower total plasma cholesterol concentrations in normal males. *Am J Clin Nutr* 55:675, 1992.
35. Donahue R. Orchard TJ. Kuller LH. et al. Lipids and lipoproteins in a young adult population. *Am J Epidemiol* 122:458, 1985.