

Karaciğer Yağlanması Ultrasonografi ile Sınıflandırılması ve Yağlanma Derecesinin Karaciğer Fonksiyon Testleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Classification of Hepatosteatosi with Ultrasonography and Analysis of the Effect of Hepatosteatosi Degree on the Liver Function Tests

Fatma Gül İmamoglu¹, Çetin İmamoglu¹, Nazan Çiledağ², Kemal Arda³, Muharrem Tola⁴, Cihan Düzgöl¹

¹İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, İzmir
²Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara
³Ankara 29 Mayıs Devlet Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Ankara
⁴Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

Özet

Ultrasonografik olarak yağ infiltrasyonu karaciğerde ekojenite artışı olarak görülür. Yapılan çeşitli çalışmalarda karaciğer parankimindeki yağ infiltrasyonunun karaciğer enzimlerinin kan düzeyini etkilediği, yağlanma derecesi ile hepatik enzimler arasında bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür. Biz de çalışmamızda karaciğer parankimindeki yağ infiltrasyonunun derecesi ile karaciğer fonksiyon testleri arasındaki ilişkiyi güncel literatür eşliğinde değerlendirmeyi amaçladık. Mayıs 2006 ile Mayıs 2007 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi radyoloji bölümü ultrasonografi ünitesine başvuran hastalardan, karaciğerde değişik derecelerde yağlı infiltrasyon saptanan 57 ve karaciğer ekosu normal 21 olgu içeren kontrol grubundan oluşan toplam 78 hasta prospektif olarak incelendi. Anamnezlerinde sürekli alkol veya ilaç kullanan, tip 2 diyabeti, hipertansiyonu, metabolik veya inflamatuvar hastalığı bulunan ve hepatit markörleri pozitif olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ultrasonda karaciğerde hafif, orta ve şiddetli derecede yağlanma saptanan her üç grupta da (grade 1, grade 2, grade 3), karaciğer ekosu normal olan (grade 0) kontrol grubuna göre, serum AST, ALT, GGT, LDH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı. Serumdaki LDL, HDL ve trigliserid değeri, karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı. Karaciğerde değişik derecede yağlı infiltrasyon saptanan üç grup arasında ALT dışındaki diğer karaciğer enzimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık. ALT düzeylerinde ise karaciğerin yağlanma şiddeti ile orantılı olarak artış tespit ettik. Sonuç olarak karaciğer fonksiyon testlerinde herhangi bir sebeple açıklanamayan bozukluk olan hastalarda karaciğer yağlanması düşünülmeli ve karaciğere yönelik ultrasonografik inceleme yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Karaciğer fonksiyon testleri, karaciğer yağlanması, sınıflandırma, ultrasonografi

Abstract

Fatty infiltration of the liver is seen as the increased echogenicity. We aimed to study the relationship between the liver function tests and the degree of fatty infiltration in the liver parenchyma, also to compare our findings with the current literature. A total number of 78 cases with 57 patients that admitted to the ultrasound unit with varying degrees of hepatic fatty infiltration, and a 21 cases of control group with normal liver echogenicity were examined prospectively between 2006 and 2007 in Turkey Ankara Training and Research Hospital, Department of Radiology. A statistically significant increase was observed in the serum AST, ALT, GGT and LDH enzymes in the patients with mild, moderate and severe hepatosteatosi (grade 1, grade 2, grade 3) according to the control group who have normal liver echogenicity (grade 0) on Ultrasound. There was a statistically significant high levels of serum LDL, HDL and triglyceride levels in the cases with fatty infiltration of liver compared to the control group. No significant difference is detected in the liver enzymes except ALT among the three groups of patients with various degrees of fatty infiltration of the liver. We've found an increase in serum ALT levels in proportion to the severity of hepatic steatosi. Consequently, for any reason, in patients with unexplained disturbances in liver function tests, should be considered for fatty liver and ultrasound examination should be done.

Keywords: Classification, hepatosteatosi, liver function tests, ultrasonography

Başvuru Tarihi / Received: 16.11.2015
Kabul Tarihi / Accepted : 30.11.2015

Giriş

Hepatosteatoz karaciğer parankiminde normalde 1-5mg/gr olan yağ miktarının 5mg/gr'ı geçmesi olarak tanımlanır. Bu durum edinilmiş ve hüresel metabolik bir bozukluktur (1-4). Ultrasonografik

olarak yağ infiltrasyonu karaciğerde ekojenite artışı olarak görülür. Karaciğer parankim ekojenitesi hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üç grupta sınıflanmıştır (4-7). Bazı çalışmalarda karaciğer parankimindeki yağ infiltrasyonunun karaciğer enzimlerinin kandaki düzeylerini etkilediği, yağlanma derecesi ile hepatik enzimler ve kan yağ seviyeleri arasında bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür (6,8-15).

Biz de çalışmamızda ultrasonografide tanımlanan farklı karaciğer yağlanma şiddetindeki olguların karaciğer fonksiyon testleri ve kan yağ seviyeleri arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Adres / Correspondence : Çetin İmamoglu
İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, İzmir
e-posta / e-mail : cetinimamoglu@gmail.com

Bulgularımızı güncel literatür eşliğinde sunmayı amaçlıyoruz.

Gereç ve Yöntemler

Çalışmamızın verileri 2006 ile 2007 yıllarında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi radyoloji bölümünde prospektif olarak elde edilmiş olup güncel literatür eşliğinde sunulması amaçlanmıştır. Radyoloji kliniği ultrasonografi ünitesine abdomen US için başvuran hastalardan karaciğerde değişik derecelerde yağlı infiltrasyon saptanan 57 ve kontrol grubunu oluşturan karaciğer ekosu normal 21 olgudan oluşan toplam 78 hasta incelenmiştir.

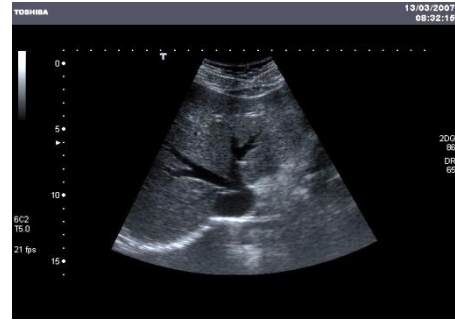
Anamnezlerinde sürekli alkol tüketimi olanlar (haftada 40 gr veya daha fazla), sürekli ilaç kullananlar (tetrasiklin, kortikosteroid, salisilat gibi), tip 2 diyabet ve bilinen hipertansiyonu olan hastalar, bilinen bir metabolik depo hastalığı veya inflamatuvar barsak hastalığı olanlar ile hepatit markerleri (HBs Ag, HCv Ag) pozitif olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Kontrol ve çalışma grubundaki tüm hastalarda muhtemel bir kalp hastalığı fizik muayene, elektrokardiyografi (EKG) veya ekokardiyografi tetkikleri ile ekarte edildi.

B-mod US'de karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan ve karaciğer ekosu normal olan kontrol grubundaki her hasta bilgilendirilerek mevcut tam kan biyokimya tetkiklerinin ve US sonuçlarının çalışmamızda kullanılması için onayı alındı.

Karaciğer yağlanma derecesi en az 8 saatlik açlığı takiben karaciğer parankim eko artışına, intrahepatik vasküler yapıların, diafragma ve safra kesesi duvarının parankim ekosu artmış yağlı karaciğerde net vizüalize edilip edilememesine göre normal (grade 0), hafif derecede (grade 1), orta derecede (grade2) ve şiddetli derecede (grade 3) olmak üzere dört gruba ayrılarak incelendi (Resim 1,2,3,4).

Gri skala US incelemesi ve karaciğer yağlanma derecelendirmesi Toshiba Aplio 80 (Toshiba, Tokyo, Japonya) ile 3.3-5 mHz arasında değişebilen multihertz konveks prob kullanılarak aynı radyolog tarafından yapıldı. Daha sonra incelemeye alınan 78 olgunun AST, ALT, GGT, LDH, albumin, total protein, total kolesterol, HDL, LDL, trigliserid sonuçları değerlendirildi.

Verilerin analizi kişisel bilgisayar üzerinde Statistical Package for Social Scienses (SPSS 15.0, Chicago, Illinois, ABD) programı ile yapılmıştır. Parametrik testlerden Turkey HSD testleri, non parametrik testlerden Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis Varyans Analizi kullanıldı. Parametrelerin cut-off değerleri kullanılarak patolojik sınırlarda olma oranlarının karşılaştırılmalarında Fisher-Exact testi ve Khi kare testi uygulandı. Elde edilen değerler ortalama \pm standart sapma olarak verildi. 0.005'den küçük "p" değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



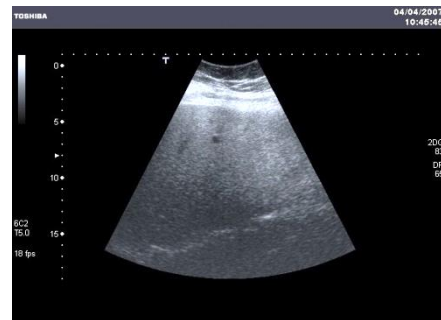
Resim 1. Grade 0 Kontrol grubundan bir olguya ait B-mode US görüntüsü



Resim 2. Grade I karaciğer yağlanması saptanan bir olgunun B-mode US görüntüsü



Resim 3. Grade II karaciğer yağlanması saptanan bir olgunun B-mode US görüntüsü



Resim 4. Grade III karaciğer yağlanması saptanan bir olgunun B-mode US görüntüsü

Bulgular

Serum biyokimya testleri ile dört grubun ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Serum biyokimya testleri ile saptanan ölçümlerinin dört gruptaki ortalama ve standart sapma değerleri.

	Grade	Ortalama (Minimum- Maksimum)	SD
AST	0	18.57 (11-36)	±6.04
	1	22.5 (11-44)	±9.43
	2	28.75 (18-83)	±15.27
	3	29.94 (16-95)	±19.05
ALT	0	17.66 (7-73)	±13.85
	1	30.35 (11-93)	±21.40
	2	41.25 (18-146)	±30.63
	3	42.11 (20-112)	±29.22
GGT	0	16.95 (4-103)	±22.12
	1	38.15 (8-111)	±26.74
	2	38.8 (14-105)	±21.95
	3	32.05 (16-64)	±15.38
LDH	0	269.09 (160-365)	±41.18
	1	342.8 (186-420)	±63.06
	2	328.25 (139-446)	±77.68
	3	311.94 (142-432)	±84.91
Albumin	0	4.55 (3.4-5.2)	±0.39
	1	4.44 (3.4-5.1)	±0.36
	2	4.64 (3.9-5.3)	±0.37
	3	4.5 (3.6-5.2)	±0.42
Total Protein	0	7.29 (6.7-8.4)	±0.5
	1	7.73 (6.4-8.5)	±0.52
	2	7.83 (6.8-8.8)	±0.49
	3	7.74 (6.5-8.3)	±0.48
Total Kolesterol	0	166.8 (104-257)	±38.57
	1	202.8 (126-269)	±45.16
	2	190.25 (123-259)	±33.94
	3	207 (128-287)	±47.33

Karaciğerde hafif, orta ve şiddetli derecelerde yağlanma saptanan her üç grupta da (grade 1, grade 2, grade 3), karaciğer ekosu US incelemede normal olarak değerlendirilen grade 0 kontrol grubuna göre, serum AST değerleri arasında anlamlı artış saptanmıştır (Grade 0 ile 1 arasında $p=0.048$; Grade 0 ile 2 ve Grade 0 ile 3 arasında $p=0.001$). Fakat karaciğerde hafif, orta ve şiddetli derecelerde yağlanma saptanan üç grubun serum AST değerleri arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Karaciğerin ekosu US incelemede normal olarak değerlendirilen grade 0 kontrol grubuna göre karaciğerde değişik derecelerde yağlı infiltrasyon saptanan her üç gruptaki serum ALT değerleri istatistiki olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Grade 0 ile 1 arasında $p=0.001$; Grade 0 ile 2 ve grade 0 ile 3 arasında $p<0.001$). Aynı zamanda serum ALT değerleri karaciğerdeki yağlanma şiddetinin artışı ile korele olarak istatistiki olarak anlamlı derecede yükselmektedir (Grade 1 ile 2 arasında $p=0.032$; Grade 2 ile 3

arasında $p=0.023$). Serum AST/ALT değerleri kontrol grubuna göre karaciğerde yağlanma saptanan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptanmıştır ($p<0.001$).

Grade 0'a göre karaciğerde hafif, orta ve şiddetli derecelerde yağlı infiltrasyon saptanan üç grupta da serum GGT değerleri istatistiki olarak anlamlı şekilde yüksek saptanmıştır ($p<0.001$). Fakat karaciğerde hafif, orta ve şiddetli derecelerde yağlanma saptanan üç grubun serum GGT değerleri arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Karaciğerde değişik derecelerde yağlı infiltrasyon saptanan üç gruptaki olguların serum LDH değerleri kontrol grubu olan grade 0'daki olgulara göre istatistiki olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Grade 0 ile 1 arası $p<0.001$; Grade 0 ile 2 arası $p=0.002$; Grade 0 ile 3 arası $p=0.006$). Ancak karaciğerde yağlanma saptanan üç grup arasında yağlanma şiddeti ile ilişkili olarak serum LDH değerlerinde anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Serum albumin değerleri açısından kontrol grubu ile karaciğerde yağlanma saptanan üç grup arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.329$).

Kontrol grubundaki bireylere göre karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda serum total protein değerinde anlamlı artış saptandı (Grade 0 ile 1 arasında $p=0.003$; Grade 0 ile 2 arasında $p=0.001$; Grade 0 ile 3 arasında $p=0.002$). Karaciğerin yağlanma derecesi ile ilişkili olarak gruplar arasında (grade 1, grade 2, grade 3) serumdaki total protein değeri açısından anlamlı fark saptanmadı.

Kandaki total kolesterol değeri karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubu olan grade 0 olgulara göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.014$) (Tablo 2). Ayrıca karaciğer yağlanmasına etki eden risk faktörlerini belirlemeye yönelik yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda karaciğerde yağlanma saptanan olguların serum kolesterol seviyelerinin patolojik sınırdan yüksek olma olasılığının karaciğer parankim ekosu normal değerlendirilen grade 0 kontrol grubuna göre 9.7 kat daha yüksek olduğu saptandı (ort=9.70, 2.05-45.91).

Kontrol grubuna göre karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan üç grupta da HDL değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (Grade 0 ile 1 arasında $p=0.033$; Grade 0 ile 2 arasında $p<0.001$; Grade 0 ile 3 arasında $p=0.027$).

Tablo 2. Yüksek kolesterol değerinin steatozlu ve nonsteatozlu karaciğerde dağılımı

	Sayı
Nonsteatoz	2
Steatoz	28
Toplam	30

Serumdaki LDL değeri, karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubuna

göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p=0.006$) (Tablo 3). Yağlanma saptanan olgularda serum LDL düzeyinin 130 mg/dl'in üzerinde olma olasılığı grade 0 kontrol grubuna göre 9.5 kat daha yüksek tespit edildi (ort: 9.50, 1.16-77.91).

Tablo 3. Yüksek LDL düzeyinin steatozlu ve nonsteatozlu karaciğerde dağılımı

	Sayı
Nonsteatoz	1
Steatoz	15
Toplam	16

Benzer şekilde serum trigliserid değerleri kontrol grubuna göre karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda istatistiki olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0.001$) (Tablo 4). Hepatosteatozlu olgularda serum trigliserid değerinin 165 mg/dl'nin üzerinde olma olasılığı karaciğer ekojenitesi normal olan grade 0 kontrol grubuna göre 1,5 kat daha yüksek saptandı (ort: 1.5, 1.25-1.79). Ancak farklı derecelerde karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan üç grup arasında serum total kolesterol, HDL, LDL ve trigliserid değerleri bakımından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4. Yüksek trigliserid düzeyinin steatozlu ve nonsteatozlu karaciğerde dağılımı

	Sayı
Nonsteatoz	0
Steatoz	11
Toplam	11

Tartışma

Karaciğere gelen yağ asidi miktarının ve yağ sentezinin artması, yağ asidi beta oksidasyonunun azalması, VLDL sentezinin veya salınımının bozulması gibi başlıca dört sürecin herhangi birinde veya birkaçında meydana gelen bozukluk karaciğer yağlanmasına neden olmaktadır (1-3,16). Karaciğer yağlanması bazı olgularda çeşitli faktörlerin etkisi ile steatonekroz ve siroza kadar ilerleyebilir (1,3,5,17-20). Nonalkolik steatohepatit adolesan yaş grubunun en sık görülen karaciğer patolojisidir (1,16-18,20,21).

Belirgin alkol alımı olmaksızın, karaciğerde yoğun bir şekilde makroveziküler steatozla karakterize bir hastalık grubu olarak tanımlanan nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı özellikle genç erişkinlerde sebebi açıklanamayan karaciğer enzim yüksekliğinin en sık nedenidir ve ayrıca kriptojenik sirozun etyolojisinde önemli bir role sahiptir (2,5,6,10,22-24). Tanısı serumda aminotransaminaz düzeylerinin yüksek olması, anamnezde alkol kullanımının olmaması, karaciğer hastalığı yapabilecek diğer olası nedenlerin anamnez, laboratuvar ve çeşitli görüntüleme yöntemleri uygulanarak ekarte edilmesi ile konur. Gerçekte

kesin tanı biyopsi yapılarak hepatositlerin en az %10'unu tutan yağ infiltrasyonunun saptanması ile konulmaktadır (10,25). Karaciğer biyopsisi invaziv bir işlem olduğu için ancak ileri karaciğer hastalığı açısından risk taşıyan (diabet, morbid obez, ileri yaş, AST/ALT oranının 1'den büyük olması ve uzun süre devam eden karaciğer enzim yüksekliği gibi) olgularda düşünülmelidir (9,10).

Ayrıca hepatosteatozun prevalansı kadavra ve canlı donör karaciğer vericilerinde yaklaşık %20 olup önemli bir sorundur (23). Rinella ve arkadaşları yaptıkları çalışmada canlı donör karaciğer vericilerinde steatoz ve derecesini saptamanın biyopsiye gerek kalmadan klinik bilgi, biyokimyasal parametreler ve ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemlerine başvurarak belirlemenin önemli olduğunu vurgulamaktadır (26).

Çalışmamızı oluşturan 78 olgunun bir sağlık problemi olmadığından ve çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarından, biyopsi gibi invaziv bir işlemi uygun bulmadık ve karaciğerdeki yağlanmayı US ile kalitatif olarak değerlendirerek sınıflandırdık.

Karaciğer yağlanmasının hepatic hasara yol açarak disfonksiyona neden olabileceği ve bu nedenle sonografi ile saptanan karaciğerdeki yağlanma derecesinin, karaciğer fonksiyon bozukluğunun belirleyicisi olarak kullanılabileceği yapılan birçok çalışmada belirtilmiştir (6,9,22-24). Ultrasonografide diffüz karaciğer yağlanması üniform bir ekojenite artışı şeklinde görülür; yağlanma derecesi hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üç grupta değerlendirilir.

Biz de çalışmamızda ultrasonografik inceleme ile karaciğerde değişik derecede yağlanma saptanan üç gruptaki olgularımızda istatistiki olarak karaciğer yağlanma derecesi ile karaciğer fonksiyon bozukluğu ve kan yağ düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Yapılan çeşitli çalışmalarda, ultrasonografik değerlendirme ile karaciğerde nonalkolik yağlı infiltrasyon saptanan olgularda serum ALT ve GGT seviyelerinin anlamlı şekilde yükseldiği bildirilmiştir (6,10). Ancak bu çalışmalarda serum AST değeri ile karaciğer yağlanması arasında anlamlı bir ilişki bildirilmemiştir (6).

Bizim çalışmamızda da serum ALT değerlerinin karaciğerin yağlanma şiddeti ile orantılı olarak anlamlı derecede yükseldiği saptanmıştır. Yine çalışmamızda serum GGT değerleri karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Ancak karaciğerde değişik oranlarda yağlı infiltrasyon saptanan üç grup arasında, serum GGT değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda farklı olarak serum AST değerleri de karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Fakat karaciğerde değişik oranlarda yağlı infiltrasyon

saptanan üç grup arasında, serum AST değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Toledo ve arkadaşlarının değişik derecelerdeki karaciğer yağlanması ile dislipidemi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada orta ve şiddetli derecedeki steatozu olan hastalarda normal kontrol grubuna göre serum trigliserid düzeylerinde artış, HDL kolesterol düzeyinde düşme saptanmıştır. Orta (grade 2) ve şiddetli (grade 3) karaciğer yağlanması olan hasta gruplarının kendi aralarında ise istatistiksel olarak bu değerlerde anlamlı bir fark saptanmamıştır (13). Buna göre karaciğer yağlanması artmış trigliserid ve düşmüş HDL kolesterol düzeyleri ile korele bulunmuştur (13,14).

Bizim çalışmamızda da orta ve şiddetli derecedeki steatozu olan hastalarda normal kontrol grubuna göre serum trigliserid düzeylerinde artış saptanmıştır. Ancak bizim çalışmamızda serum HDL kolesterol düzeylerinde düşme saptanmayıp, tersine HDL kolesterol düzeyi karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan olgularda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Bu bulgu HDL düzeyini etkileyen başka önemli nedenlerin olduğunu düşündürmektedir. Serum LDL değerlerinde karaciğer yağlanması olan olgularda kontrol grubuna göre anlamlı derecede artış saptandı. Ancak karaciğerde değişik oranlarda yağlı infiltrasyon saptanan üç grup arasında, serum LDL, HDL ve trigliserid değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Bayard ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, nonalkolik yağlı karaciğer infiltrasyonu saptanan olgularda hesaplanan AST/ALT oranını kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulmuştur (10). Wang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da nonalkolik steatohepatit ve fibrozise ilerlemede ileri yaş, obezite, tip 2 diyabet varlığı ile serum AST/ALT oranının birden büyük olmasının önemi belirtilmiştir (27).

Bizim çalışmamızda da serum AST/ALT oranının, karaciğerde yağlı infiltrasyon saptanan üç grupta kontrol grubuna göre ve yağlanma şiddeti ile ilişkili olarak anlamlı şekilde arttığı saptandı. Ancak orta ve şiddetli karaciğer yağlanması saptanan iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Bellentani ve arkadaşları karaciğer yağlanmasında risk faktörleri ve yağlı karaciğerin toplumdaki prevalansını araştırdıkları çalışmalarında karaciğer yağlanmasının en önemli habercisinin artmış serum ALT ve trigliserid düzeyleri olduğunu, ayrıca bunlara ek olarak vücut kitle indeksinin artması, alkol tüketiminin de sayılabileceğini vurgulamışlardır (9).

Sonuç olarak, bu çalışma verilerine dayanarak, karaciğer fonksiyon testlerinde herhangi bir sebeple açıklanamayan bozukluk olan hastalarda karaciğer yağlanması düşünülmeli ve karaciğere yönelik ultrasonografik inceleme yapılmalıdır.

Etik Kurul Onayı: Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi 28.12.2006 tarih ve 186 sayılı kararı ile alınmıştır.

Kaynaklar

1. Sherlock S, Dooley J. Nutritional and metabolic liver diseases. In: Sherlock D, Dooley J, eds. Diseases of the liver and biliary system. 11th ed. London: Blackwell 2002:423-30.
2. Schaffner F. Nonalcoholic fatty liver. In: Haunbrich WS, Scaffner F, Berk E, eds. Gastroenterology. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995:2246-73.
3. Hanna PD. Disease of the liver in obesity and diabetes. In: Gitnick GL, Hollender D, eds. Principles and practice of Gastroenterology and Hepatology. 2nd ed. New York: Elsevier. 1998;1308-20.
4. Tuncel E. Sindirim sistemi, abdomen. In: Tuncel E, ed. Klinik Radyoloji. 1. baskı. Bursa: Güneş ve Nobel Tıp Kitapevleri, 1994;287-9.
5. Kazıl S. Obezite ve karaciğer yağlanmasının hepatik ve portal ven akımı üzerine olan etkisinin Doppler US ile değerlendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji m ABD, Uzmanlık tezi, Denizli 2003.
6. Coşar S. Alkol bağımlılarında biyokimyasal parametrelerin incelemesi ve karaciğer hemodinamisinin Doppler US ile değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Radyoloji ABD, Uzmanlık tezi, Ankara 2001.
7. Mihmanlı I, Kantarcı F, Yılmaz MH et al. Effect of diffuse fatty infiltration of the liver on hepatic artery resistance index. J of Clin Ultrasound. 2005;33(3):95-9.
8. Hyeon CK, Sung HC, Hae WS et al. Severity of ultrasonographic liver steatosis and metabolic syndrome in Korean men and women. World J Gastroenterol. 2005;11(34):5314-21.
9. Bellentani S, Saccoccio G, Masutti F, et al. Prevalance of risk factors for hepatic steas in Northern Italy. Ann Intern Med. 2000;132:112-7.
10. Bayard M, Holt J, Boroughs E. Nonalcoholic fatty liver disease. Am Family Physician. 2006;73(11):1961-8.
11. Magalotti D, Marchesini G, Ramili B, Berzigotti A, Bianchi G, Zoli M. Splanchnic haemodynamics in nonalcoholic fatty liver disease: effect of a dietary/pharmacological treatment a pilot study. Digest Liver Dis. 2004;36:406-11.
12. Colicchio P, Tarantino G, Genio F et al. Nonalcoholic fatty liver disease in young adult severely obese nondiabetic patients in South Italy. Ann Nutr Met. 2005;49:289-95.
13. Toledo F, Sniderman A, Kelley D. Influence of hepatic steatosis (fatty liver) on severity and composition of dyslipidemia in Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2006; 29:1845-50.
14. Kakkos SK, Yarmenitis SD, Tsamandas AC, Gogos CA, Kalfarentzos F. Fatty liver in obesity: Relation to Doppler perfusion index measurement of the liver. Scan J Gastroenterol 2000;9:976-80.
15. Stranges S, Trevisan M, Dorn JM, Dmochowski J, Donahue RP. Body fat distribution, liver enzymes and risk of hypertension. Hypertension. 2005;46:1186-93.
16. Beyler AR, Aytac Ş. Nonalkolik steatohepatitis. In: Özden A, Şahin B, eds. Gastroenteroloji. 1. baskı. Fersa matbaacılık, 2002:593-9.
17. Bilici A, Aksöz K. Nonalkolik steatohepatit. Güncel Gastroenteroloji 2001;200-5.
18. Çiçek B, Oğuz D, Erden E, Şahin T. Nonalkolik steatohepatitte histolojik hasarı öngörürde klinik ve laboratuvarın yeri. Akademik Gastroenteroloji Dergisi. 2002;1:1-7.
19. Taylor K, Riely C, Hammers L et al. Quantitative US Attenuation in Normal Liver and in Patients with Diffuse Liver Disease; Importance of Fat. Radiology. 1986;160:65-71.

20. Teli MR, James OFW, Burt AD, Bennett M, Day CP. The natural history of nonalcoholic fatty liver: A follow-up study. *Hepatology*. 1995;22:1714-9.
21. Zou Chun C, Liang L, Hong F, Fu J, Zhao Yan Z. Serum Adiponectin, Resistin Levels and Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Obese Children. *Endoc. Jour*. 2005;52(5):519-24.
22. Bismuth H. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg*. 1982;62:3-9.
23. Küçükay F. Canlı donör karaciğer transplantasyonunda ön hazırlık için karaciğer ve diğer organların bilgisayarlı tomografi attenuasyon oranlarına dayanarak karaciğer yağlanma yüzdesinin belirlenmesi. Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Radyoloji Bölümü, Uzmanlık tezi, Ankara 2003.
24. Okazaki K, Miyazaki M, Onishi S ve ark. Effects of food intake and various extrinsic hormones on portal blood flow in patients with liver cirrhosis demonstrated by pulsed Doppler with Octoson. *Scand J Gastroenterol*. 1986;21:1029.
25. Aydemir S, Tekin İ, Engin H, Koçak E, Demir A, Üstündağ Y. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi. Nonalkolik Steatohepatitli Hastalarda Antinükleer Antikor Prevalansı ve önemi. *Akademik Gastroenteroloji Dergi*. 2005;4(3):158-61.
26. Rinella M, Alonso E, Rao S, Whittington P, Fryer J. Body mass index as a predictor of hepatic steatosis in living liver donors. *Liver Transplant*. 2001;7(5):409-14.
27. Wang JT, Liu YL. Nonalcoholic fatty liver disease: the problems we are facing. *Hepatobiliary and Pancreatic Dis Int*. 2003;2(3):334-7.