

VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN EPİDURAL YAĞ MESAFESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN LOMBER MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMEDE DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE EFFECT OF BODY MASS INDEX ON EPIDURAL FAT DISTANCE WITH LUMBAR MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Aynur TURAN¹, Erdem BİRGİ¹, Meltem ÖZDEMİR¹, Azad HEKİMOĞLU¹, Hüseyin ÇOSKUN¹

¹Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji kliniği, Ankara, Türkiye

Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.) Cilt / Volume: 51 Sayı / Number: 2 Yıl / Year: 2018 ISSN:1304-6187 Sayfa/Page :116-120

ÖZET

AMAÇ: Vücut kitle indeksinin subkutan yağ doku kalınlığı ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Spinal kanal içindeki epidural yağın spinal kordu koruyucu etkisi vardır. Ancak epidural lipomatozis olarak bilinen epidural yağ doku artışı myelopati, spinal stenoz-radikülopati bulguları oluşturmaktadır. Bu çalışmada vücut kitle indeksinin epidural yağ dokuda artışa etkisini lomber manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM:Herhangi bir nedenle lomber MRG çekilmiş hastaların görüntüleri retrospektif olarak taranarak, sagittal plan T1 ağırlıklı görüntülerden, L5-S1 vertebralar seviyesinden ön ve arka epidural yağ mesafesi ölçümleri yapıldı. Ölçülen değerler ile inceleme öncesinde kaydedilen boy ve kilo değerleri ile hesaplanan vücut kitle indeksi arasında bağlantı olup olmadığı, ayrıca epidural yağ mesafeleri ile aynı düzeyden ölçülen cilt altı yağ doku kalınlığı ile bağlantı olup olmadığı araştırıldı.

BULGULAR: Çalışmaya dahil edilen 542 hastanın 342'si (% 63.1) kadın ve 200'ü (%36.9) erkek idi. Ortalama yaş±SD değeri 45.1±14.5 yıl olarak hesaplandı. Vücut kitle indeksine göre hasta sayıları; zayıf 14 (%2.6), normal 150 (%27.7), kilolu 214 (%39.3), obez hasta sayısı 164 (%30.3) idi. Çalışmada vücut kitle indeksi arttıkça cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafe artmaktaydı. Ancak ön ve arka epidural mesafe artışı cilt altı yağ dokusu kalınlığındaki artış kadar belirgin değildi. İkili grup karşılaştırmalarında normal kilolu bireylere göre obez bireylerin cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafesi daha fazla bulundu (sırasıyla p<0,001, p=0,014 ve p=0,015).

SONUÇ: MRG epidural yağ dokusunun değerlendirilmesi ve eşlik eden diğer patolojilerin gösterilmesi açısından oldukça etkin bir yöntemdir. Obezite ile birlikte artan epidural yağ doku, dural kese ve sinir kökü basısına neden olabilir. Özellikle vücut kitle indeksi yüksek, bel ağrısı, spinal stenoz ve sinir kökü basısı olan hastalarda etiolojide dejeneratif hastalıklar yanında epidural yağ doku artışı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Sözcükler: vücut kitle indeksi, epidural yağ mesafesi, epidural lipomatozis, obezite

ABSTRACT

INTRODUCTION: As it is known that the body mass index is associated with subcutaneous fat thickness. The epidural fat has protective effect to spinal cord. However, excessive accumulation of fat within the spinal canal around the thecal sac called as epidural lipomatosis is a cause of spinal stenosis, myelopathy and radiculopathy. Herein we aimed to investigate the effect of body mass index on epidural fat distance with lumbar magnetic resonance imaging.

METHODS: Lumbar MR images of the patients that performed for any reason were retrospectively reviewed and anterior, posterior epidural fat distances were measured at the level of L5-S1 vertebrae in sagittal T1 weighted images. Relation between epidural fat distances and body mass index obtained from height and weight values recorded before the examination, and also relation between epidural fat distances and subcutaneous adipose tissue thickness at the same level were investigated.

RESULTS: Total number of 542 patients, 342 female (63.1%) and 200 male (36.9%), were included in the study. The mean age± SD was calculated as 45.1 ± 14.5 years. According to body mass index patients showed a distribution as 14 (2.6%) underweight, 150 (27.7%) normal, 214 (39.3%) overweight, 164 (%30.3) obese.

With the increase of body mass index, subcutaneous fat tissue, anterior and posterior epidural distance increased. Obese individuals were found to have more subcutaneous fat tissue, anterior and posterior epidural distance than normal individuals (p <0.001, p = 0.014 and p = 0.015, respectively).

CONCLUSION: MRI is a very effective modality for the evaluation of epidural fat tissue and demonstration of other pathologies associated with epidural fat. Increased epidural fat with obesity may cause dural sac and nerve root compression. Especially in patients with high body mass index who suffer low back pain, spinal stenosis and nerve root compression, epidural fat tissue increase should be considered as well as degenerative diseases in the etiology.

Key Words: body mass index, epidural fat distance, epidural lipomatosis, obesity.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Aynur TURAN

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, 06010, Ankara, Türkiye

Tel: +90 312 596 20 00 e-posta: aturanrad@gmail.com

GİRİŞ

Obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır. Obezite tüm dünyada ve ülkemizde giderek artma eğiliminde olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Avrupa ülkelerinde nüfusun yaklaşık yarısı kilolu ve %20'den fazlası da obez grubunda yer almaktadır (1). Boy ve kilo değerleri ile hesaplanan vücut kitle indeksi (VKİ) vücutta yağ doku artışının gösterilmesinde en sık kullanılan yöntemdir (2).

Yağ doku, vücudun her yerinde çeşitli miktarlarda bulunmakta olup fazla enerjinin depolanmasında ve travmalara karşı vücudun korunmasında destekleyici fonksiyonları vardır. Epidural mesafenin de ana komponenti olan yağ doku dural keseyi çevreleyerek vertebranın hızlanma, yavaşlama ve rotasyonel kuvvetlerine karşı mekanik ve termal koruma sağlar. Epidural yağ servikal, torakal ve lomber bölgelerde farklı oranlarda dağılmış olmakla birlikte bu miktar kaudal lomber seviyelerde en fazladır ve bu düzeyde epidural yağ ön ve arka mesafeler olarak izole iki yapı içindedir (3).

Epidural lipomatosis epidural mesafede aşırı yağ doku artışı ile karakterize bir durum olup spinal kordda, sinir köklerinde veya her ikisinde birden bası semptomlarına neden olabilir (4). Epidural mesafedeki yağ doku artışı özellikle Cushing hastalığında, steroid tedavisi alanlarda ve morbid obezlerde görülen bir durumdur (5). VKİ'nin subkutan yağ doku kalınlığı ile ilişkili olduğu bilinmekle birlikte biz bu çalışmamızda VKİ'nin epidural yağ mesafesi üzerine etkisini lomber spinal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırmayı amaçladık.

MATERYAL VE METOD

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği MRG ünitesine Ocak-Nisan 2014 tarihleri arasında herhangi bir nedenle lomber MRG çekilmiş hastaların görüntüleri retrospektif olarak taranarak, sagittal plan T1 ağırlıklı görüntülerden (AG) L5-S1 vertebralar seviyesinden ön ve arka epidural yağ mesafesi ölçümleri yapıldı. Ölçülen bu değerler ile inceleme öncesinde kaydedilen boy ve kilo değerleri ile hesaplanan VKİ arasında bağlantı olup olmadığı; ayrıca epidural yağ mesafeleri ile aynı düzeyden ölçülen cilt altı yağ doku kalınlığı ile bağlantı olup olmadığı araştırıldı. Çalışmada 542 hasta değerlendirildi. Enfeksiyon, ileri derecede kemik ve disk dejenerasyonu, spondilolistezis ve operasyon hikayesi olanlar çalışma dışında bırakıldı. Ayrıca steroid kullanımı, tiroid hastalığı ve sürrenal gland problemi olanlar hastane bilgi sisteminde araştırılarak değerlendirilmeye alınmadı.

İncelemeler Philips Achieva marka 1,5 Tesla MRG cihazı ile ve spine coil kullanılarak gerçekleştirildi. İnceleme protokolü sagittal T1, T2 ağırlıklı görüntüleme (AG) ve aksiyel T2 ağırlıklı yağ baskısız ve kontrastsız serileri içermekteydi. Tetkikler inceleme sonrasında tek radyolog tarafından tekrar değerlendirildi ve ölçümler yapıldı.

Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre bireyler VKİ'ye göre altı gruba ayrılmakta olup formülü $VKI = \text{Boy}^2 (m^2) / \text{Vücut ağırlığı (Kg)}$ şeklindedir. Bu formüle göre hesaplanan VKİ <18.5 olan bireyler zayıf, 18.5-24.9 olanlar normal, 25-29.9 olanlar kilolu, 30-34.9 olanlar 1. derece obez, 35-39.9 olanlar 2. derece obez ve ≥ 40 olanlar 3. derece morbid obez olarak değerlendirilmektedir (6). Çalışmamızda morbid obez gruba MRG inceleme yapılamadığından bu hastalar incelemeye alınmadı. Analizleri kolaylaştırmak amacıyla VKİ 30-40 arası olanlar obez olarak tek grup yapılmıştır.

Çalışmamız retrospektif olduğundan hastalardan aydınlatılmış onam alınmadı. Ancak çalışma öncesinde "Klinik Araştırmalar Etik Kurulu"ndan onay alındı

İstatistiksel analiz

Anterior ve posterior epidural yağ mesafeleri ve cilt altı yağ doku kalınlıkları ile VKİ arasındaki bağlantı Pearson korelasyon testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda ANOVA, normal kilolu/ obez karşılaştırmalarında student t testi kullanıldı. Analizlerde $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 542 hasta dahil edildi, hastaların 342'si (% 63.1) kadın ve 200'ü (%36.9) erkek idi. Bu hastaların ortalama yaş \pm SD değeri 45.1 ± 14.5 yılıdır. VKİ'ye göre zayıf hasta sayısı 14 (%2.6), normal kilolu hasta sayısı 151 (%27.9), kilolu hasta sayısı 213 (%39.3), obez hasta sayısı 164 (%30.3) idi. Cilt altı yağ doku kalınlığı zayıflarda $16,05 \pm 10,91$ mm, normallerde $21,91 \pm 12,10$ mm, kilolularda $28,46 \pm 13,34$ mm, obezlerde $43,36 \pm 19,77$ mm olarak bulundu. Ön epidural mesafe zayıflarda $4,65 \pm 1,98$ mm, normallerde $4,46 \pm 1,62$ mm, kilolularda $4,79 \pm 1,73$ mm obezlerde $4,98 \pm 1,95$ mm olarak ölçüldü. Arka epidural mesafe zayıflarda $3,56 \pm 1,14$ mm, normallerde $3,66 \pm 1,36$ mm, kilolularda $4,08 \pm 1,49$ mm, obezlerde $4,07 \pm 1,48$ mm olarak belirlendi.

VKİ'ne göre değerlendirilenlerin cilt altı yağ doku kalınlıkları, ön ve arka epidural mesafe ölçümleri **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

Çalışma gruplarına bakıldığında VKİ artışı ile birlikte cilt altı yağ kalınlığının giderek arttığı görüldü. Ön ve arka epidural mesafe artışı cilt altı yağ dokusu kalınlığındaki artış kadar belirgin değildi. İkili grup karşılaştırmalarında normal kilolu bireyler göre obez bireylerin cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafesi daha fazla bulundu (sırasıyla $p < 0,001$, $p = 0,014$ ve $p = 0,015$). VKİ ile ön ve arka epidural yağ mesafesi arasında zayıf ancak anlamlı korelasyon vardı (Sırasıyla $r = 0,123$, $p = 0,005$; $r = 0,131$, $p = 0,003$). Oysa VKİ ile cilt altı yağ doku kalınlığı arasında orta şiddette ve anlamlı bir korelasyon vardı ($r = 0,584$, $p = 0,000$). Cilt altı yağ doku kalınlığı ile ön ve arka epidural yağ mesafesi arasında anlamlı korelasyon vardı (sırasıyla $r = 0,098$, $p = 0,027$; $r = 0,112$, $p = 0,011$). Ön epidural yağ mesafesi ile arka

epidural yağ mesafesi arasında zayıf ama anlamlı korelasyon vardı ($r=0,125$, $p=0,005$). Boy, kilo ve VKİ ile cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafe arasındaki korelasyonlar **Tablo 2**'de verilmiştir. Cilt altı yağ doku kalınlığında daha belirgin olmakla birlikte kilo ve VKİ arttıkça cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafelerde artış saptandı.

TARTIŞMA

VKİ ile anterior ve posterior epidural yağ doku kalınlığı ve posterior cilt altı yağ doku kalınlığı arasındaki ilişki sagittal plan T1 AG lomber MRG'den yapılan ölçümlerle değerlendirildi.

Obezite, diyabet, hipertansiyon, karaciğer yağlanması, bazı kanser türleri, kalp-damar hastalıkları ve psikolojik rahatsızlıkların oluşumunda etkin rol oynamaktadır (7). Obezitede fazla yağ yüzde, boyun, gövde, presakral paraspinal alanlarda depolanır. Spinal kanal içinde özellikle lomber ve torakal düzeyde de epidural yağ doku bulunmaktadır. Epidural yağ dokunun spinal hareketin oluşturduğu sürtünmeyi azalttığı ve kranialden kaudale doğru arttığı gösterilmiştir(8).

Literatürde epidural lipomatozis olarak tanımlanan epidural yağ mesafesinde artışa lokal veya sistemik steroid tedavilerinin, Cushing Sendromu ve hipotiroidizm gibi endokrinopatilerin neden olduğu bildirilmektedir (4,9). Obezitede epidural lipomatozis nedenleri arasında sayılmaktadır. Borre ve ark. epidural lipomatozis olgularının büyük bir kısmının obez olup VKİ'lerinin 27,5'in üstünde olduğunu göstermiştir (4).

Quint ve arkadaşları 28 normal bireyde sagittal plan gö-

rüntüde ortalama epidural yağ mesafesi kalınlığını 4,6 mm (3-6 mm) ve epidural lipomatozisi olan 6 hastada doku kalınlığını 8 mm olarak göstermişlerdir (10). Kumar ve ark. obeziteye bağlı epidural lipomatozis tanısında üç tanı kriteri önermişlerdir. Birincisi bası bulgularının olması, ikincisi kompresyon düzeyinde epidural yağ doku kalınlığının 7 mm üstünde olması ve üçüncüsü de VKİ nin 27,5 kg/m² den fazla olması (11). Bu çalışmada VKİ 30 un üzerinde 164 hasta olmasına rağmen hiçbir hastada epidural yağ doku kalınlığı 7 mm'nin üzerine çıkmamıştı. Ancak VKİ ile cilt altı yağ doku kalınlığı ile daha anlamlı olmakla birlikte anterior ve posterior yağ doku kalınlıkları arasında korelasyon vardı. Bizim çalışmamız göstermektedir ki obezite her ne kadar epidural yağ doku kalınlığını artırsa da cilt altı yağ doku kadar etkilememektedir.

Borre ve ark. epidural yağ dokunun spinal kanal içinde kapladığı orana göre MRG ile grade 0: %40; grade I: % 50; grade II: % 50-70; gradeIII: %75 olarak sınıflandırma yaptılar(4).

Fakat bu çalışmalardan ve bizim çalışmamızdan farklı olarak daha yakın zamanda 63 hasta üzerinde lomber MRG ile yapılmış epidural yağ ve abdominal obezite arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada epidural yağ doku kalınlığı obez ve obez olmayan hastalar arasında farklı bulunmamış, VKİ ve bel çevresi ölçümünün epidural yağ dokuyu etkilemediği gösterilmiştir (2). Yine 111 hasta üzerinde yapılan benzer bir çalışmada VKİ ile epidural yağ doku arasında korelasyon bulunamamıştır (8).

Epidural lipomatozis nadiren spinal kord veya sinir kökü basısına neden olabilir. Semptomlar torasik seviyede ise

Tablo 1: Vücut kitle indekslerine göre cilt altı yağ doku, anterior epidural ve posterior epidural mesafe dağılımları.

	Zayıf N=14	Normal N=151	Kilolu N=213	Obez N=164	P
Cilt altı yağ kalınlığı	16,05±10.91	21.91±12.10	28.46±13.34	43,36±19,77	<0.001
Ön epidural mesafe	4.65±1.98	4.46±1.62	4.79±1.73	4,98±1,95	0.093
Arka epidural mesafe	3.56±1.14	3.66±1.36	4.08±1.49	4,07±1,48	0.026

Tablo 2: Boy, kilo ve vücut kile indeksi ile cilt altı yağ doku, ön ve arka epidural mesafe arasındaki korelasyonlar.

	Boy	Kilo	VKİ
Cilt altı yağ doku kalınlığı	$r= -0,25$; $p<0,001$	$r=0,40$; $p<0,001$	$r=0,58$; $p<0,001$
Ön epidural mesafe	$r= -0,27$, $p= 0,5$	$r=0,12$; $p=0,007$	$r=0,12$; $p=0,005$
Arka epidural mesafe	$r= -0,07$; $p=0,11$	$r= 0,08$, $p=0,069$	$r= 0,13$, $p=0,003$

miyelopati lomber seviyede ise radikülopati şeklindedir. Pek çok vakada ağrı ve alt ekstremitelerde güçsüzlük ve parestezi mevcuttur ve disk hernisi ve dejeneratif spinal stenoz ile karışır (12,13). Hareket güçlüğü, barsak ve mesane kontrol güçlüğü olan obez hastalarda akılda tutulmalıdır. Hastanın hikayesi, muayene bulguları ve radyolojik bulgular özellikle MRG, tanının doğrulanmasında yardımcı olur. MRG spinal kordun, dural kesenin, yağ dokunun ve sinir köklerinin değerlendirilmesine olanak sağlar(11,12,13). MRG spinal epidural lipomatozis değerlendirilmesi, evrelendirilmesi ve eşlik eden diğer patolojilerin gösterilmesi açısından oldukça etkin bir yöntemdir. MRG'de özellikle T1 AG'de hipointens dural kese çevresinde yağ dokunun değerlendirilmesi kolayca yapılabilmektedir. T2 AG'de değerlendirme daha zor olmaktadır, çünkü dural kesede hiperintens olduğundan yağ dokunun ayırt edilmesi güçleşmektedir (14). Bu nedenle ölçümler bu çalışmada da sagittal plan T1 AG yağ baskızsız görüntülerden yapıldı.

Literatürde MRG'de spinal epidural lipomatozise ait tipik bulgular tanımlanmıştır. Bunlar yağ doku tarafından dural kesenin basılanması ve ileri olgularda dural kesenin aksiyal görüntülerde küçük oval ya da Y şeklinde görünümünün olması tipiktir. Diğer bir kriterde yağ doku kalınlığının 7 mm'den fazla olmasıdır (14).

Ayırıcı tanıda epidural kanama, epidural anjiyolipom, ekstraadrenal spinal myelolipom, ekstremitelerde hematopoez, epidural apse, liposarkom yer alır. Ancak epidural alanda hem T1 hem de T2 AG'de cilt altı yağ doku ile benzer sinyal özelliğindeki dokunun yağ baskılı görüntülerde baskılanması ve homojen olması septa ve heterojenite içermemesi tanının konulmasını sağlar (4). Klinik bulguları olan hastalarda kilo kaybı önerilmektedir, ancak kilo veremeyen hastalarda semptomlar hızla ilerliyorsa cerrahi de tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır (15).

Çalışmamızda bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Birincisi hasta supin pozisyonunda olduğundan posteriorda lomber bölgeden ölçülen cilt altı yağ doku kalınlığı vücudun ağırlığı ile azalmış olabilir. İkinci olarak MRG'nin teknik özellikleri nedeniyle obez 2 ve 3 grubundaki hastaların bir kısmına MRG yapılamadığından bu gruba ait veriler eksik kalmıştır. Diğer bir sınırlılık da hastalardaki mevcut disk patolojilerinin epidural yağ doku kalınlıkları etkileyebilmesidir. Disk patolojilerine sekonder anterior epidural yağ mesafesindeki venlerin basılanarak genişlemesi epidural yağ mesafesinde heterojeniteye neden olarak ölçümleri güçleştirebilir(16). Sınırlılık olarak değerlendirilebilecek bir diğer faktörde değerlendirmede yaş ve cinsiyetin göz önünde bulundurulmamasıdır. Oysa android ve jinekoid olarak iki ayrı tip obezite tanımlanmıştır. Menopozla birlikte kadınlarda totalde ve özellikle abdominal bölgede yağ doku dağılımının artması ile tanımlanan android tip obezite görülmeye başlandığı bildirilmiştir(17). Her ne kadar önceki bir çalışmada abdominal yağ doku artışı ile epidural yağ mesafesi arasında ilişki gösterilemese de (2) ileriki araştırmalarda bu

iki tip obezite ile epidural yağ doku kalınlığı arasındaki ilişki daha geniş serilerde araştırılabilir.



Şekil 1: Sagittal plan T1 AG'de epidural yağ mesafeleri ve cilt altı ölçümü yapılan yerler gösteriliyor.



Şekil 2: Obez hastada cilt altı yağ dokudaki kalınlık artışı ve epidural yağ doku mesafesindeki artış görülüyor.

SONUÇ

Epidural lipomatozisin özellikle son zamanlarda lomber MRG çekimlerinin artması ile tanınması daha kolay olmaktadır. Obez olan hastalarda normal hastalarda VKİ

artıkça cilt altı yağ dokuda daha belirgin olmak üzere ön ve arka epidural yağ mesafelerinde anlamlı artış olduğu saptandı. VKİ'si yüksek obez grubunda olan hastalarda bel ağrısı, radikülopati ve spinal stenoz bulgusu varsa, etiolojide dejeneratif hastalıklar yanında epidural yağ doku artışı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Çıkar Çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

- 1.)Controlling the global obesity epidemic. WHO 2014 <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>
- 2.)Alicioglu B, Sarac A, Tokuc B. Does abdominal obesity cause increase in the amount of epidural fat? *Eur Spine J* 2008; 17(10):1324-8.
- 3.)Andrés JD, Reina MA, Machés F, Navarro RA, de Sola RG, Oliva A, et al. Epidural Fat: Considerations for Minimally Invasive Spinal Injection and Surgical Therapies. *JNR* 2011;1(1):45-53.
- 4.)Borre DG, Borre GE, Aude F, Palmieri GN. Lumbosacral epidural lipomatosis: MRI grading. *Eur Radiol* 2003;13:1709-21
- 5.)Al-Khawaja D, Seex K, Eslick GD. Spinal epidural lipomatosis – A brief review. *Journal of Clinical Neuroscience* 2008;15:1323-26.
- 6.)Beden Kitle İndeksi Hesaplama. <http://www.sbn.gov.tr/BKIndeksi.aspx>
- 7.)Kalan I, Yesil Y. Obezite ile İlişkili Kronik Hastalıklar. *Mised* 2010;23-24:78-81
- 8.)Wu HT, Schweitzer ME, Parker L. Is epidural fat associated with body habitus? *J Comput Assist Tomogr* 2005;29(1):99-102.
- 9.)Akhaddar A, Ennouali H, Gazzaz M, Naama O, Elmostarchid

- B, Boucetta M. Idiopathic spinal epidural lipomatosis without obesity: a case with relapsing and remitting course. *Spinal Cord* 2008;46(3):243-4.
- 10.)Quint DJ, Boulos RS, Sanders WP, Mehta BA, Patel SC, Tiel RL. Epidural lipomatosis. *Radiology* 1988;169(2):485-90.
- 11.)Kumar K, Nath RK, Nair CP, Tchang SP. Symptomatic epidural lipomatosis secondary to obesity. Case report. *J Neurosurg* 1996; 85:348-50.
- 12.)Lopez-Gonzalez A, Resurreccion Giner M. Idiopathic spinal epidural lipomatosis: urgent decompression in an atypical case. *Eur Spine J* 2008;17Suppl 2:S225-7.
- 13.)Chan JY, Chang CJ, Jeng CM, Huang SH, Liu YK, Huang JS. Idiopathic spinal epidural lipomatosis - two cases report and review of literature. *Chang Gung Med J*. 2009;32(6):662-7
- 14.)Sugaya H, Tanaka T, Ogawa T, Mishima H. Spinal Epidural Lipomatosis in Lumbar Magnetic Resonance Imaging Scans. *Orthopedics* 2014;37(4):362-6.
- 15.)Qasho R, Ramundo OE, Maraglino C, Lunardi P, Ricci G. Epidural lipomatosis with lumbar radiculopathy in one obese patient. Case report and review of the literature. *Neurosurg Rev* 1997;20(3):206-9.
- 16.)16- Dietemann, J. L., Bogorin, A., Eid, M. A., Sanda, R., Soares, I. M., Draghici, S. et al. Tips and traps in neurological imaging: Imaging the perimedullary spaces. *Diagnostic and interventional imaging*, 2012;93(12):985-992
- 17.)Noroozi, Mahnaz, Zahra Rastegari, and Zamzam Paknahad. "Type of body fat distribution in postmenopausal women and its related factors." *Iranian journal of nursing and midwifery research*. 2010;15(1): 27.