



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**LOMBER SPİNAL STENOZLU HASTALARDA
D VİTAMİNİ DÜZEYİNİN OBEZİTE, AĞRI ŞİDDETİ VE
DEPRESYON İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu MEMİÇ

**Samsun
Haziran-2019**



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**LOMBER SPİNAL STENOZLU HASTALARDA
D VİTAMİNİ DÜZEYİNİN OBEZİTE, AĞRI ŞİDDETİ VE
DEPRESYON İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu MEMİÇ

Doç. Dr. Pınar SÖKÜLMEZ KAYA

**Samsun
Haziran-2019**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Cansu MEMİÇ tarafından Doç. Dr. Pınar SÖKÜLMEZ KAYA danışmanlığında hazırlanan “**Lomber Spinal Stenozlu Hastalarda D Vitamini Düzeyinin Obezite, Ağrı Şiddeti ve Depresyon ile İlişisinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 18.06.2019 tarihinde yapılan sınav ile Beslenme Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Pınar SÖKÜLMEZ KAYA, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Murat TERZİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Hülya YARDIMCI, Ankara Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / /.....

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez dönemim boyunca bilgi ve desteğini benden esirgemeyen değerli tez danışmanım Doç. Dr. Pınar SÖKÜLMEZ KAYA'ya,

Yüksek lisans eğitimim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ÜNLÜ SÖĞÜT ve Dr. Öğr. Üyesi Umut AYKUT'a,

Tez sürecim boyunca beni sabırla dinleyen ve bilgilerini paylaşan çalışma arkadaşım Gıda Yük. Müh. Ahmet BEKTEŐ'e

Son bir yıldır hayatımı renklendiren, aramızdaki kilometrelere rağmen sevgisini daima yanımda hissettiğim, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Arş. Gör. Bahadır İNAN'a,

Bu günlere gelmemde büyük rolü olan ve hayatımın her anında benden sevgilerini esirgemeyen en büyük destekçilerim, canlarım; annem, babam ve kardeşime yürekten teşekkür ederim.

ÖZET

LOMBER SPİNAL STENOZLU HASTALARDA D VİTAMİNİ DÜZEYİNİN OBEZİTE, AĞRI ŞİDDETİ VE DEPRESYON İLE İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Lomber spinal stenozlu (LSS) hastaların D vitamini düzeyinin obezite, ağrı şiddeti ve depresyon ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Bu çalışma, Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 15.12.2018-15.02.2019 tarihleri arasında beyin ve sinir cerrahi kliniğine muayene için başvuran LSS tanılı, 32 erkek, 37 kadın olmak üzere toplam 69 hasta ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan hastalara tanımlayıcı özelliklerini, fiziksel aktivite durumlarını, beslenme alışkanlıklarını, antropometrik ölçümlerini, biyokimyasal ölçümlerini ve kemik mineral yoğunluğu (KMY) t skorlarını içeren soruların bulunduğu bir demografik bilgi formu, depresyon durumunun değerlendirilmesi için Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), ağrı şiddetinin ölçülmesi için McGill Melzack Ağrı Ölçeği, besin tüketim durumunun belirlenmesi için Besin Tüketim Kaydı Formu uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda hastaların D vitamini düzeyleri, %40,6'sının 10 ug/L'nin altında, %46,4'ünün 10-24 ug/L arasında ve %13,0'ünün 25-80 ug/L arasında olduğu belirlenmiştir. Serum D vitamini düzeylerinin giyim şekli, gebelik sayısı, yaş, fiziksel aktivite ve menapoz durumuyla anlamlı şekilde değiştiği saptanmıştır ($p<0,05$). Hastaların beden kütle indeksleri (BKİ) değerlendirildiğinde %7,2'sinin normal kilolu, %46,4'ünün hafif şişman ve %46,4'ünün obez olduğu görülmüştür. Serum D vitamininin BKİ, şimdiki ağrı şiddeti skoru ve BDÖ toplam puan ile anlamlı negatif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (sırasıyla $r=-0,900$, $r=-0,277$, $-0,437$, $p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak, LSS hastalarında serum D vitamini düzeyinin obezite, depresyon ve ağrı şiddetini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı şiddeti; D vitamini; Depresyon; Lomber spinal stenoz; Obezite

Cansu MEMİÇ, Yüksek Lisans Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Haziran-2019

ABSTRACT

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF VITAMIN D LEVEL WITH OBESITY, PAIN SEVERITY AND DEPRESSION IN PATIENTS WITH LUMBAR SPINAL STENOSIS

Aim: We aim to evaluate the relationship between vitamin D levels and obesity, pain severity and depression in patients with lumbar spinal stenosis (LSS).

Material and Method: This study was carried out with a total of 69 patients (32 male, 37 female) with LSS who applied to the brain and nerve surgery clinic between 15.12.2018 and 15.02.2019 in the Amasya University Sabuncuoğlu Şerefeddin Training and Research Hospital. A questionnaire was applied to the individuals who participated in the study, including questions about their descriptive characteristics, physical activity, nutritional habits, anthropometric measurements, biochemical measurements and bone mineral density (BMD) t scores. We used to Beck Depression Inventory (BDI) for the evaluation of depression status, McGill Melzack Pain Scale for the measurement of pain severity and Food Consumption Registration Form for determination of food consumption status. The obtained results were evaluated at $p < 0.05$ significance level.

Results: Vitamin D levels of patients were found to be 40.6% below 10-24g/L, 46.4% between 10-24 ug/L and 13,0% between 25-80 ug/L. Serum vitamin D levels were found to change significantly with the dressing type, number of pregnancies, age, physical activity and menopausal status ($p < 0.05$). BMI of the patients were evaluated, 7.2% were normal weight, 46.4% were overweight and 46.4% were obese. Serum vitamin D was found to have a significant negative correlation with BMI, current pain severity score and BDI total score ($r = -0.900$, $r = -0.277$, $r = -0.437$, $p < 0.05$).

Conclusion: In conclusion, it was concluded that serum vitamin D levels in obesity, depression and pain severity were affected in LSS patients.

Keywords: Depression; Lumbar spinal stenosis; Obesity; Pain severity; Vitamin D

Cansu MEMIC, Master Thesis

Ondokuz Mayıs University - Samsun, June-2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

25(OH)D	: 25-Hidroksivitamin D
ALP	: Alkalen Fosfataz
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
BeBiS	: Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Ca	: Kalsiyum
COX	: Siklooksijenaz
CRP	: C-reaktif Protein
CYP2R1	: 25-hidroksilaz Geni
DRI	: Diyetle Referans Alım
FGF23	: Fibroblast Büyüme Faktörü 23
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
IASP	: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği
IL-1	: İnterlökin 1
KMY	: Kemik Mineral Yoğunluğu
KVH	: Kardiyovasküler Hastalıklar
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LSS	: Lomber Spinal Stenoz
Mak	: Maksimum
Min	: Minimum
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme

MUFA	: Tekli Doymamış Yağ Asidi
NO	: Nitrik Oksit
NSAİİ	: Nonsteroid Anti-inflamatuar İlaç
Ort	: Ortalama
P	: Fosfor
PPAR	: Peroksizom Proliferatör-Aktive Reseptörü
PTH	: Paratiroid Hormon
PUFA	: Çoklu Doymamış Yağ Asidi
RA	: Romatoid Artrit
SD	: Standart Sapma
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
VDR	: D Vitamini Reseptörü
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
1. GİRİŞ	10
2. GENEL BİLGİLER	12
2.1. Lomber Spinal Stenoz	12
2.1.1. Tanımı	12
2.1.2. Tarihçesi.....	13
2.1.3. Epidemiyolojisi	13
2.1.4. Tanı ve Tedavi Yöntemleri	13
2.1.5. LSS ile İlişkisi Olan Besin ve Besin Öğeleri	16
2.2. D Vitamini	21
2.2.1. D Vitamini Tanımı ve Besinsel Kaynakları	21
2.2.2. D Vitamini Metabolizması.....	23
2.2.3. D Vitamininin Günlük Önerilen Alım Düzeyleri.....	24
2.2.4. D Vitamininin Toksik Alım Düzeyleri ve Sonuçları.....	24
2.2.5. D Vitamini Eksikliği.....	25
2.3. D Vitamininin Hastalıklarla İlişkisi	27
2.3.1. D Vitamini ve Obezite	27
2.3.2. D Vitamini ve Ağrı	30
2.3.3. D Vitamini ve Depresyon	32
2.3.4. D Vitamini ve Diğer Hastalıklar	32
3. MATERYAL VE METOT	36
3.1. Materyal.....	36
3.1.1. Araştırmanın Örnekleme, Yapıldığı Yer ve Zaman	36
3.1.2. Etik Kurul Onayı	36
3.1.3. Araştırma Verilerinin Toplanması.....	36
3.1.4. Tanımlayıcı Bilgiler.....	36
3.1.5. McGill Melzack Ağrı Ölçeği	37
3.1.6. Beck Depresyon Ölçeği	38
3.1.7. Besin Tüketim Kaydı Formu.....	39
3.2. Metot	39

3.2.1. Verilerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	39
3.2.2. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Hastaların Genel Özellikleri.....	41
4.2. Hastaların Biyokimyasal Analizleri.....	48
4.3. Hastaların KMY Dağılımları ve KMY ile İlişkili Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	49
4.4. Hastaların Serum D Vitamini Düzeyleri ve Serum D Vitamini Düzeyleri ile İlişkili Parametrelerin Değerlendirilmesi.....	51
4.5. Hastaların BKİ Sınıflamaları.....	54
4.6. Hastaların Depresyon Durumları.....	55
4.7. Hastaların Deneyimledikleri Ağrı Özellikleri.....	56
4.8. Hastaların Ağrı Şiddeti, Depresyon, Obezite ve Diğer Değişkenlerinin Serum D Vitamini ile Korelasyonları.....	60
4.9. Hastaların Beslenme Durumları.....	63
5. TARTIŞMA.....	73
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	89
KAYNAKLAR.....	96
EKLER.....	117
ÖZGEÇMİŞ.....	125

1. GİRİŞ

Lomber spinal stenoz (LSS) intervertebral foramen ve spinal kanalın daralması nedeniyle alt ekstremitedeki nörojenik kladikasyon ve nörolojik semptomlarla ilişkilidir. Lomber spinal stenozlu hastalarda en belirgin rastlanan klinik bulgular, yürürken ya da ayakta dururken hissedilen bel, kalça ve bacak ağrısı, parestezi ve kas gücü kaybıdır (Katz ve ark., 2008). Çoğunlukla yaşlı popülasyonda görülmekle birlikte, 70 yaş üzeri bireylerde yaklaşık prevalansı %10'dur (Ishimoto ve ark., 2012). Semptomatik LSS hastalarında, sağlıklı bireylere kıyasla yürüme intoleransı, çeşitli fiziksel engeller, yetersiz fiziksel aktivite ve düşük yaşam kalitesi skorları görülmektedir. Hareket yeteneğini kısıtlayan birçok hastalıkta olduğu gibi semptomatik LSS hastalarında da obezite beklenen bir sonuçtur (Iversen ve ark., 1998; Yamakawa ve ark., 2004; Tomkins-Lane ve ark., 2012; Heuch ve ark., 2013). Aynı zamanda obezite, hem kadın hem de erkeklerde LSS gelişme riskini de artırmaktadır (Wahlström ve ark., 2012; Knutsson ve ark., 2015).

D vitamini kalsiyum dengesinin sağlanması, normal kas ve sinir fonksiyonunun sürdürülmesinin yanı sıra kemik mineralizasyonunun devamı için de önemlidir. D vitamini takviyesi, kas gücünü ve dengesini artırarak düşmelere karşı koruyucu etki göstermektedir (Langman, 2000; Holick, 2004). Literatürde D vitamini düzeyi ile ağrı şiddeti ve ağrı algısı arasında ilişki olduğunu öne süren çalışmalar bulunmaktadır (Plotnikoff ve ark., 2003; Atherton ve ark., 2009). Lomber spinal stenozlu hastalarda görülen klinik semptomların (ağrı, uyuşukluk, güçsüzlük) kesin nedenleri olmakla birlikte D vitamininin bu semptomlara etkisi değerlendirilmelidir (Kim ve ark., 2013). Obezite ve D vitamini eksikliği küresel bir salgın haline gelen sağlık sorunlarıdır. D vitamini eksikliği ile birlikte yağlanma ve dislipideminin sık görülmesi D vitamini eksikliğin obezite için potansiyel bir neden olduğunu düşündürmektedir (Vimaleswaran ve ark., 2013; Nalbant ve Konuk, 2018). Duygu durumunun mevsimsel varyasyonlara göre değişmesi D vitamini ile depresyon ilişkisini gündeme getirmiştir. Son yıllarda gerçekleştirilen birçok çalışmada D vitamini eksikliği ile depresyon arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir (Pan ve ark., 2009; Milaneschi ve ark., 2014, Shaffer ve ark., 2014; Mousa ve ark., 2018).

D vitamini düzeyinin non-spesifik kas iskelet ağrıları, depresyon ve obezite etiyolojisinde önemli rol oynadığını düşündüren çalışmalar yapılmış olup bu hastalarda D vitamini eksikliği gözlemlenmiştir. Ancak ulusal ve uluslararası literatürde, LSS hastalarında D vitamini düzeylerinin ağrı şiddeti, obezite ve depresyon ile ilişkisinin incelendiği çalışmalar göz önüne alındığında bilgilerin sınırlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı LSS hastalarında D vitamini düzeyinin obezite, ağrı şiddeti ve depresyonla ilişkili olup olmadığını belirlemektir.

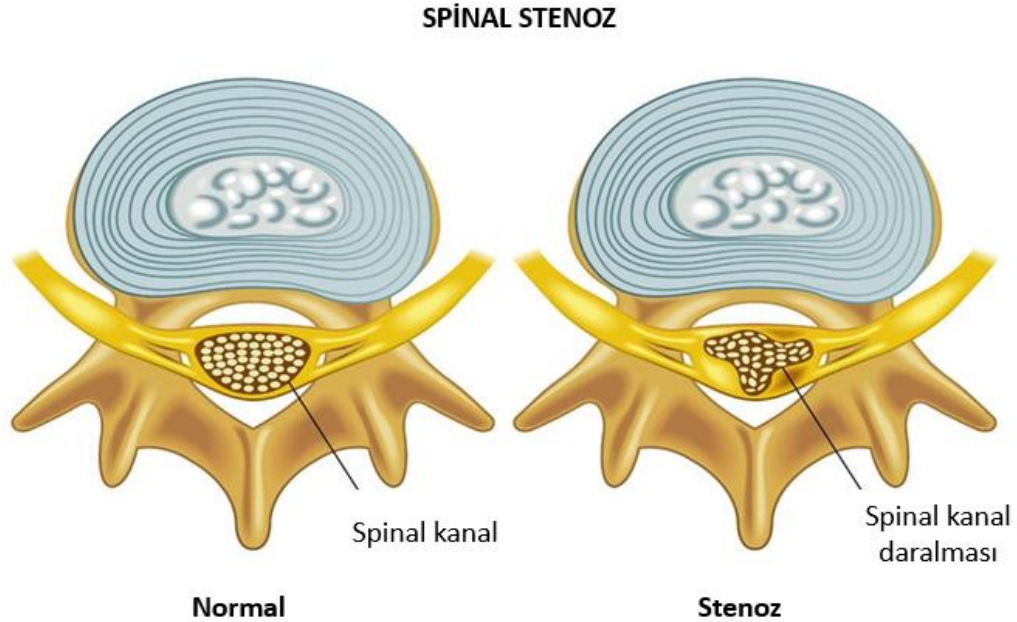


2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lomber Spinal Stenoz

2.1.1. Tanımı

Lomber spinal stenoz, spinal kanalın lateral reses veya nöral foramenlerin yumuşak doku ve/veya kemiksel değişiklikler nedeni ile daralmasından kaynaklanan dejeneratif bir hastalıktır (Karaeminoğulları ve Aydın, 2004). Çoğunlukla yaşla birlikte omurgadaki anatomik değişikliklere bağlı gelişir. Spinal kanal ve sinir kökü kanalı çevresinde oluşan kemik ve bağ dokularındaki değişiklikler, disk dejenerasyonu, ligaman ve faset hipertrofisi ve osteofit oluşumları sonucu hastalarda lomber spinal kanal daralmaya başlar (Zylbersztejn ve ark.,2012). Bu daralma yavaş yavaş ilerler ve sonunda omurilik ve sinirlerin sıkışması ile basıya bağlı semptomlar ortaya çıkar. Klinik bulgular, daralmanın olduğu seviyede baskıya uğrayan nöral yapılara ve darlığın boyutuna göre değişiklik gösterir. En yaygın olarak LSS'ye atfedilen bulgular, nörojenik kladikasyon bacak ve bel ağrısıdır. Bu süreç mobilizasyonu azalttığı için yaşam kalitesini de düşürmektedir (Pappas ve ark., 1996). Normal kanal ve dar kanal Şekil 1'de özetlenmiştir.



Şekil 1. Normal ve Dar Kanal (Shields ve ark'dan., 2005)

2.1.2. Tarihçesi

Lomber spinal stenoz semptomu ilk defa Fransız Portal tarafından 19. yüzyılın başlarında bildirilmiştir (Wiltse ve ark., 1991). Lomber spinal stenozun ilk klinik tanımı 1954 yılında Dr. Verbiest tarafından yapılmıştır. Verbiest'e göre LSS; santral veya nöral foramenlerin fokal, segmental veya diffüz daralması sonucu nöral yapıların sıkışması ile ortaya çıkan klinik bir sendromdur. Santral kanalın ön arka çapının ölçümü kanalın daralmasıyla ilgili nicel bilgiler vermektedir. Sagittal düzlemde santral kanalın ön arka çapının 12 mm'den az olması rölatif, 10 mm'den az olması kesin LSS olarak tanımlanmaktadır (Verbiest, 1954). "Nörojenik kladikasyon" ifadesi ise ilk olarak Fransız Dejerine tarafından 1911 yılında tanımlanmıştır (Ertekin ve Seçil, 2010). Türk hekim Prof. Dr. Münir Ahmet Sarpyener 1945 yılında spinal kanalın konjenital darlığını ve darlık sonucu gelişen nörolojik semptomları göstermiştir (Sarpyener, 1945). Bununla birlikte LSS günümüzde yaşla ilişkili dejeneratif değişikliklere bağlı olarak lomber omurgada nöral ve vasküler yapılara daha az yer kalması sonucu gelişen bel, kalça ve alt ekstremitte ağrısıyla seyreden klinik bir sendrom olarak ifade edilmektedir (Botwin ve ark., 2003).

2.1.3. Epidemiyolojisi

Yaşam süresinin uzaması ve ileri görüntüleme tekniklerinin yaygınlaşması sebebiyle LSS yaygınlığının artması beklenmektedir. Çoğunlukla hayatın 6. dekatından sonra görülmekte olup 65 yaş üzerindeki kişilerde spinal cerrahinin en sık nedenidir. Yaklaşık prevalansı erkeklerde %10,1, kadınlarda %8,9 olup genel popülasyonda %9,3'dür (Ishimoto ve ark., 2012). Lomber spinal stenozun cinsiyet, ırk ve etnik kökenle bir ilişkisi tespit edilmemiştir (Shields ve ark., 2005).

2.1.4. Tanı ve Tedavi Yöntemleri

Tanı; LSS için yaygın olarak kabul edilen standart objektif bir tanı kriteri mevcut değildir (Goh ve ark., 2004, Haig ve ark., 2006). Hastanın tıbbi öyküsü ve fizik muayenesi LSS'yi akla getiriyorsa klinik teşhisi teyit etmek için radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Nörojenik kladikasyon hastalığının ana semptomu olduğu için yürüme bazlı testler (yürüme bandı yürüme testleri ve yürüme yükleme testi) tanıda giderek önem kazanmaktadır (Tomkins ve ark., 2009; Ammendolia ve ark., 2014). Lomber spinal stenoz tanısı için kullanılan mevcut görüntüleme yöntemleri, direkt

radyografi, myelografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) oluşmaktadır. Bu yöntemlerin her birinin kendilerine göre olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır (Jenis ve ark., 2000).

Direkt grafiler, ucuz ve uygulanması kolay olduğu için genellikle ilk başvuru olan yöntemdir. Kemik yapıların incelenmesi için etkin bir yöntem olmasına rağmen ligamentler ve diğer yumuşak dokuların değerlendirilmesinde yeterli bulunmamaktadır (Crock, 1981; Tuna, 2006).

Myelografi, invaziv ve komplikasyonları olan bir yöntemdir. Ayrıca daralmanın kemiksel veya yumuşak doku değişikliklerine bağlı olup olmadığını kesin olarak göstermemektedir. Dejeneratif stenozlu hastalarda kanalın ileri derecede daralmasından dolayı uygulama sırasında yaşanan güçlükler ve nöral foramen ile lateral reses darlığını göstermedeki yetersizliği nedeni ile günümüzde pek tercih edilmemektedir (Benli ve ark., 2007).

Bilgisayarlı tomografi hem yumuşak doku ve nöral yapılar hem de kemiksel anormallikleri ayrıntılı olarak inceleme olanağı sağlayan non-invaziv bir yöntemdir. Santral kanal, lateral reses ve nöral foramenin değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır. BT'nin bazı olumsuzlukları bulunmaktadır. Kontrastsız BT çekildiğinde, spinal kordun görüntülenmesinin yetersiz kalmasının yanı sıra konus lezyonları da sıklıkla gözden kaçır. Mevcut görüntüleme çoğunlukla L3'ten S1'e kadar yapılmaktadır. Bu nedenle L3 proksimalindeki patolojiler gözden kaçabilir. Obez bireylerde yumuşak dokuların kalınlığından dolayı görüntü artefaktlı olabilir (Larson ve ark, 1999).

Manyetik rezonans görüntüleme, LSS'nin radyolojik değerlendirmesi için en sık tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Bu teknik, diğer görüntüleme yöntemleriyle karşılaştırıldığında olağanüstü yumuşak doku kontrastı sağlar ve multiplanar görüntüleme yeteneklerine sahiptir. Noninvaiz bir yöntem olup iyonize radyasyon içermemektedir. Bilgisayarlı tomografiye göre kemiksel yapıları tam olarak değerlendirememesi, vücudunda metal cihazları olanların uygulamaya alınmaması ve uzun sürmesi dezavantajlarıdır (Jayakumar ve ark., 2006; Watters ve ark., 2008).

Tedavi Yöntemleri; LSS ilerleyen bir hastalık olduğu için hastalarda tam bir iyileşme sağlanamaz, bu nedenle her tedavinin temel amacı semptomların şiddetini azaltmaktır. Son zamanlardaki girişimsel tedavi yaklaşımları ağrıya ve fiziksel fonksiyona odaklanmıştır (Weinstein ve ark., 2008). Lomber spinal stenozun patolojik

ve klinik heterojenliği göz önüne alındığında; terapötik tavsiyelerin eksikliği ve çok sayıda farklı tedavi yöntemi bulunması hastalığın tedavisi için uygun bir prosedürün seçimini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle hastalığın tedavisini belirlemek için çeşitli tedavi yöntemlerini karşılaştıran prospektif, randomize çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Hug ve ark., 2018).

Lomber spinal stenoz için günümüzde hâlen geçerli olan koruyucu ve operatif olmak üzere iki çeşit tedavi yöntemi vardır. Koruyucu tedavi yöntemleri fizik tedavi, farmakoterapi (nonsteroid anti-inflamatuar ilaç (NSAİİ), opioid), ergoterapi, davranışsal terapi, akupunktur, kaplıca tedavisi, ortopedik cihazlar, korseler gibi çok çeşitli yöntemleri içermektedir. Koruyucu tedavinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalar, %70'e varan başarı oranı bildirmiş olmalarına rağmen bu konuda yapılan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Murphy ve ark., 2006; Weinstein ve ark., 2008; Zweig ve ark., 2017). Mevcut çalışmaların hiçbiri, geniş çapta koruyucu tedavilerin herhangi birinin üstünlüğünü veya etkinliğini desteklemek için yeterli veriyi sağlamamaktadır (Kurd ve ark., 2012; Zweig ve ark., 2017). Kanıta dayalı klinik bulguların eksikliğinden dolayı kişiye özel multidisipliner tedavi yaklaşımı belirlenmekte ve uygulanmaktadır (Van-Tulder ve ark., 2006).

Uygulanabilir fizyoterapi ve manuel terapi yaklaşımlarının amaçları ağrı, inflamasyon, kas semptomları ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktır. Lomber spinal stenozun semptomları olan akut veya kronik ağrının tedavisinde yatak istirahati önerilmektedir. Özellikle hafif semptomları olan hastalarda hastanın yaşam şeklinin modifiye edilmesi, durumu stabilize etmek veya iyileştirmek için yeterli olmaktadır (Van-Tulder ve ark., 2006).

Koruyucu tedavinin farmakolojik bileşenleri ağrılı sinir kökü patolojilerini rahatlatmaktadır. Lomber spinal stenozu tedavi etmek için kullanılan ajanlar arasında NSAİİ'ler, diğer periferik analjezikler, steroidler, kas gevşeticiler, opioidler, antidepressanlar ve yaşam kalitesinin bozulduğu çok ağır durumlarda nöroleptikler bulunur. Oral ilaç tedavisinin yanı sıra, haftalık terapötik enjeksiyonlarda kısa süreli veya orta vadeli hafifletmeyi sağlayabilir (Siebert ve ark., 2009).

Tüm koruyucu tedavi stratejileri için, ilaç rejimlerinin etkinliği sadece birkaç çalışmada araştırılmıştır. Nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar, kas gevşeticiler, antidepressanlar ve opioidlerin uzun süre kullanımının yönetimiyle ilgili kanıta dayalı

öneriler bulunmamaktadır. Benzer şekilde, LSS için terapötik enjeksiyonların etkinliği de ispat edilmemiştir (Armin ve ark., 2008).

Klinik öykü, fizik muayene ve radyolojik değerlendirmeden sonra LSS tanısı konuldu ise, semptomların hafifletilmesi için 3-6 ay boyunca konservatif tedavi uygulanmaktadır. Konservatif tedaviye rağmen şiddetli semptomların devam ettiği ve fonksiyonel bozukluğun geliştiği hastalarda cerrahi yöntem önerilmektedir. Lomber spinal stenozda kullanılan tüm cerrahi yöntemler, segmentin stabilitesini bozmadan, tutulan nöral yapıların dekompresyonunu amaçlamaktadır.

Dekompresyon cerrahisinin komplikasyonu bel ve bacaklarda hissedilen kronik ağrıdır. Dekompresyon cerrahisi için komplikasyon oranları cerrahi işlem sırasında %14-57, cerrahi sonrası dönemde ise %35 olarak bildirilmiştir (Thome ve ark., 2005; Weinstein ve ark., 2008). Dekompresyon cerrahisinden daha invaziv bir yöntem olan ve istikrarsızlık durumunda yapılan bir diğer yöntem füzyon cerrahisidir. Füzyon cerrahisi yüksek komplikasyon oranlarıyla ilişkilidir. Füzyon cerrahisi ile faset eklemlerin, laminaların ve diskin yapısı bozulmaktadır. LSS olgularında dekompresyon cerrahisi için başarı oranları literatürde %40-90 arasındadır ve dekompresyon tipi, takip süresi, hastaların yaşı ve komorbiditeler gibi çok çeşitli faktörlere bağlıdır (Gelalis ve ark., 2006).

2.1.5. LSS ile İlişkisi Olan Besin ve Besin Ögeleri

Bazı besin öğelerinin diyetle eklenmesi ya da diyetten çıkarılması kronik ağrıdan şikâyetçi hastalar için yararlı destek sağlayabilir (Tick, 2015). Kronik ağrısı olan hastaların kan ve dokularında yüksek seviyelerde proinflamatuvar sitokinler bulunmaktadır (Zhang ve An, 2007). Ağrının altta yatan nedenlerinden bağımsız olarak inflamasyon, doku hasarını önlemek için gözetim ve korumadan sorumlu hücreleri harekete geçiren temel araçtır (Swieboda ve ark., 2013). Genel olarak inflamasyon, hızlı ve kendini sınırlayıcıdır. Fakat uzun süreli inflamasyon çeşitli kronik ağrılı bozukluklara neden olabilir (Pan ve ark., 2010). Aynı zamanda diyet bileşenlerinin, kronik ağrıda inflamasyon/oksidatif stresin yönetimi yoluyla modüle edici bir rol oynayabileceği ve ağrının azalmasına neden olabileceği bildirilmiştir (Rondanelli ve ark., 2018).

Su; dehidratasyon (sıvı kaybı) serebrovasküler yanıtı değiştirerek ağrı algısını arttırmaktadır. (Perry ve ark., 2016). Hipohidrasyona bağlı ağrı algısındaki artışı destekleyen mekanizma belirsiz olmakla birlikte kan kortizol seviyesindeki artış,

durumun muhtemel sebebi olarak düşünülmektedir. Kortizol bağışıklık sisteminin düzenlenmesinde ve testosteron üretiminde anahtar rodedir. Testosteron talamus ve orta frontal loptaki aktiviteyi baskılayarak ağrıyı azaltabilir; bu nedenle kortizol, testosteronu düşürerek ağrı algısını arttırabilir (Bear ve ark., 2016).

Et (kırmızı ve beyaz); bitkisel besinlerin yetersiz, hayvansal gıdaların normalden fazla tüketilmesinin kronik ve dejeneratif hastalık gelişimine neden olduğu ve ağrı algısını arttırdığı bilinmektedir (Seaman, 2002). Özellikle kırmızı etin normalden fazla tüketilmesi inflamatuvar biyobelirteçler (interlökin-6 (IL-6), c-reaktif protein (CRP) gibi) için istenmeyen plazma konsantrasyonları ile ilişkili bulunmuştur. Daha sağlıklı inflamatuvar biyobelirteçleri için protein ihtiyacının kümes hayvanları veya deniz ürünleriyle giderilmesi önerilmektedir. Hayvansal besinlerden yeterli miktarda protein alınması için haftada iki defa beyaz et, haftada bir defa kırmızı et ve haftada dört defa balık tüketilmelidir (Ozawa ve ark., 2017). Somon, hamsi, lüfer, uskumru, ton balığı gibi balıklar içerdikleri yüksek omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinden (PUFA) dolayı anti-inflamatuvar özellik göstermektedirler. Omega-3 esansiyel yağ asitleri (EPA ve DHA) takviyesi yapılan ağrılı hastalarda, ağrı şiddetinde azalma gerçekleştiği tespit edilmiştir (Maroon ve Bost 2006; Nakamoto ve ark., 2013). Omega-3 PUFA ile şiddetli baş ağrısı veya migren arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yapılan bir çalışmada, yetersiz omega-3 alımının ağrı şiddetini artırdığı bildirilmiştir (Sanders ve ark., 2018).

Yoğurt; insan vücudu bakteriyel suşların hayatta kalması için ideal bir yaşam alanıdır. Bakteriyel suşlar her zaman patojen değildir, aslında onlar önemli bir savunma ve güvenlik bariyeridir. Yerleşik bakteriler en çok bağırsakta kolonize olmakta ve farklı çeşit ve sayılarda bulunarak bir mikrobiyota (mikroorganizmalar topluluğu) oluşturmaktadırlar. Uzun süreli antibiyotik kullanımı, yaşam tarzı değişiklikleri, ilaç kullanımı ve çeşitli hastalıklardan dolayı bağırsak mikrobiyotası değişmektedir (Stecher, 2015).

Yetişkin sağlıklı bireylerde bağırsak mikrobiyotası esas olarak Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobacteria, Actinobacteria, Fusobacteria ve Verrucomicrobia cinslerine ait farklı bakteriyel suşlardan oluşmaktadır (Harmsen ve ark., 2002). Kronik veya akut ağrıda kullanılan opioidlerin (özellikle morfin) etki mekanizmaları tam olarak bilinmese de hem ağrının dindirilmesinde hem de sedasyonun sağlanmasında etkilidirler

(Chang ve ark., 2011). Hayvan modellerini kullanan güncel bir çalışma, morfin kullanımının patojenik gram-pozitif bakterilerde artışa ve dekonjuge safra suşların da bir azalmaya neden olarak bağırsak mikrobiyotası bileşiminde önemli bir değişiklik yarattığını göstermiştir. Yoğurt, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*'un faaliyeti sonucu elde edilen, besin değeri ve sindirimi yüksek fermente bir süt ürünüdür. İçerdiği faydalı bakterilerden dolayı immün sistemi güçlendirir, kan kolesterol seviyesini düşürür ve anti-inflamatuar özellik gösterir. Günlük olarak tüketilen yoğurt hem opioid tedavisinin bir sonucu olan mikrobiyota değişikliğini önleyebilir, hem de anti-inflamatuar özelliğinden dolayı kronik ağrılı hastalarda bulunan inflamatuvar duruma yanıt oluşturur (Rondanelli ve ark., 2018).

Baklagiller; baklagiller, inflamatuvar belirteçler üzerinde yararlı etkileri nedeniyle Akdeniz diyetinin önemli bir bileşenidir. Düzenli baklagil tüketiminin CRP seviyeleri üzerinde anlamı bir azalmaya sahip olduğu gösterilmiştir (Amin Salehi ve ark., 2015). Soya fasulyesi ile ilgili olarak literatür, soya açısından zengin diyetlerin peroksizom proliferatör-aktive reseptörlerinin (PPAR) aktivasyonu yoluyla anti-inflamatuar bir etki gösterdiğini ve bu durumun da immün hücreler tarafından pro-inflamatuar sitokinlerin üretimini bastırdığını bildirmektedir (Martin, 2010). Bu nedenle soya bazlı diyetin kronik ağrıyı kontrol etmede faydalı etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (Shir ve ark., 2001).

Osteoartritli hastalara 3 ay boyunca 40 gr/gün soya proteini takviyesinin ağrı şiddetini azalttığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar özellikle bu etkinin kadınlarda bulunan yüksek seviyelerde östrojen düzeylerinden dolayı erkeklerde daha belirgin olduğunu tespit etmişlerdir. Çünkü soya takviyesinin etkisi içeriğinde bulunan izoflavonlardan kaynaklanmaktadır (Arjmandi ve ark., 2004). Ana soya izoflavonu genisteindir. İn vitro çalışmalarda genisteinin östrojen reseptörlerine bağlandığı ve inflamatuvar genlerin baskılanmasında belirgin bir rolü olan PPAR'ı aktive ettiği tespit edilmiştir. Kültürlenmiş kondrosit hücrelerinde, lipopolisakkarid ile temas halinde olan genistein, interlökin 1 (IL-1) ekspresyonunu, siklooksijenaz (COX) ve Nitrik Oksit (NO) seviyelerini azaltarak anti-inflamatuar etki göstermektedir. Araştırmacılar, COX-2 üretimini ciddi yan etkilere yol açmadan seçici olarak inhibe edebilecek hiçbir farmasötik madde bulunmadığını belirtmektedir. Bu nedenle, genistein kronik ağrılı hastalıkların tedavisi veya önlenmesi için cazip ve güncel alternatif bir tedavi olabilir (Hooshmand ve ark., 2007). Baklagiller

suda çözünmeyen lif açısından zengin oldukları için opioid tedavisinin yan etkisi olan kabızlığa da iyi gelmektedirler. Sonuç olarak kronik ağrılı bireylere anti-inflamatuar aktiviteleri ve yüksek lif içeriklerinden dolayı haftada dört defa kuru veya taze baklagil ve haftada bir defa soya fasulyesi tüketimi önerilmektedir (Rondanelli ve ark., 2018).

Zeytinyağı ve Zeytin; Akdeniz diyetindeki ana lipid kaynağını sızma zeytinyağı temsil etmektedir. Bu lipidlerin alımı (tekli doymamış yağ asidi (MUFA) bakımından zengin), anti-inflamatuar, antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteye sahip oldukları için Akdeniz popülasyonunun pozitif sağlık profili özelliklerine katkıda bulunan önemli bir faktör olarak kabul edilmiştir (Tripoli ve ark., 2005). İçeriğinde bulunan yüksek konsantrasyonlu MUFA ve birçok biyoaktif bileşen (polifenoller gibi) zeytinyağının anti-inflamatuar özelliğinden sorumlu olup, diğer tohum yağlarının aynı özellik göstermediği bilinmektedir. Örneğin keten tohumu yağı olan alfa-linolenik asit takviyesi kardiyovasküler hastalık riskini azaltmamakta (Harper ve ark., 2006), ayçiçek çekirdeği yağı ise zeytinyağı gibi koruyucu etki göstermemektedir (Aguilera ve ark., 2004). Zeytin ağacının (*Olea europaea*) meyvesi olan zeytin içerdiği fenolik bileşiklerden (bunlar arasında en önemlileri hidroksitirozol, tirozol) dolayı önemli anti-inflamatuar ve antinosiseptif aktiviteleri vardır (Sahranavard ve ark., 2014). Yapılan bir çalışmada hidroksitirozolün ağrıyı azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Takeda ve ark., 2013). Bu nedenle tüm kronik ağrılı bireylere günlük olarak zeytin ve zeytinyağı tüketimi önerilmektedir (Zhao ve ark., 2016).

Baharatlar; baharatların insan sağlığı açısından olumlu birçok özelliği bulunmaktadır. Ayrıca yemekleri tatlandırmak için günlük olarak tüketilen baharat, fazla tuz kullanımını da engelleyebilmektedir (Lakhan ve ark., 2015).

Zingiberaceae familyasına ait bitki özleri (zerdeçal, zencefil, kava vb) kronik ağrı tedavisinde yararlı olan güçlü ağrı kesici ajanlardır. Spesifik olarak kurkumin (*Curcuma longa*'dan elde edilir), kronik ağrı tedavilerinden biri olan opioidlerin neden olduğu hiperaljeziyi (ağrıya karşı artan duyarlılık) azaltmaktadır (Lakhan ve ark., 2015). Ayrıca, kurkuminin antinosiseptif ve anti-inflamatuar etkileri vardır. Bitkisel preparatlarla yapılan tedaviler (zencefil dâhil) kronik eklem ağrısını düşürmede faydalı etkiler göstermektedir. Sonuç olarak baharatların özellikle zerdeçal ve zencefilin günlük

kullanımının, antinosiseptif ve antiinflamatuvar etkilerinden dolayı kronik ağrı kontrolü üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Rondanelli ve ark., 2018).

Düşük Glisemik İndeks/Yük ile Karbonhidratlar; yüksek glisemik indeksli besinlerin tüketimi hem akut hem de kronik ağrılı kişilerde oksidatif strese ve düşük dereceli inflamasyona katkıda bulunmaktadır. Artmış postprandiyal glukoz seviyesi NO oluşumuna neden olmaktadır. Oluşan NO süperoksit ile reaksiyona girerek güçlü ve uzun ömürlü bir pro-oksidan molekül olan peroksinitriti üretir. Peroksinitrit radikal bir metabolit olmamakla birlikte son derece toksiktir (Ceriello, 2005).

Düşük glisemik indeksli tam tahılların bileşenleri analiz edildiğinde bu besinlerin, serbest radikallerin azaltılması ve antioksidan enzimlerin aktivasyonu yolu ile anti-inflamatuar özelliklere sahip çeşitli biyoaktif bileşikler (polifenoller, fitik asit ve lignin) bakımından zengin olduğu saptanmıştır (Fardet, 2010). Düşük glisemik indeksli diyetle beslenme, yüksek glisemik indeksli bir beslenmeye göre CRP konsantrasyonlarında azalmaya neden olmaktadır. Bu nedenle düşük glisemik indeksli beslenme inflamasyonu azalttığı için kronik ağrılı bireylere önerilmektedir (Ebbeling ve ark., 2012).

B₁₂ Vitamini; B₁₂ vitamini (kobalamin) suda çözünen bir vitamindir ve bazı mikroorganizmalar ve algler tarafından üretilbilmesine rağmen, hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur (et, yumurta, balık). B₁₂ vitaminin antinosiseptif etkileri belirlenmiştir (Defagó ve ark., 2014). Fareler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada B₁₂ vitamininin morfin ile birlikte uygulanmasının, NO sentezinin inhibasyonu yoluyla morfin toleransının gelişimini azalttığı belirlenmiştir (Ghazanfari ve ark., 2014). Hayvan modeli bir çalışmada B₁₂ vitamininin anti-inflamatuar etkilerinden dolayı akut ve kronik nöropatik ağrıyı azaltmada etkili olduğu saptanmıştır (Hosseinzadeh ve ark., 2012). Gerçekleştirilen insan çalışmalarında, B₁₂ vitamininin kas içi enjeksiyonunun omurgada lokalize ağrı tedavisi için etkili olduğu gösterilmiştir (Chiu ve ark., 2011; Zhang ve ark., 2013). Non-spesifik bel ağrısı olan hastalar için intramüsküler B₁₂ vitamini hem etkili hem de güvenli bir tedavi yöntemidir. Bu nedenle kronik ağrılı bireylerde beslenme şekli önerilen B₁₂ alımı için yeterli değil ise kanda B₁₂ seviyesi değerlendirilmeli ve uygun takviye yapılmalıdır (Chiu ve ark., 2011).

D Vitamini; D vitamini yağda çözünen bir vitamin olarak sınıflandırılır ve güneş ışığına maruziyet sonucu deride üretilir. D vitamininin sadece %20'si besin (özellikle yumurta, somon, ringa balığı ve karaciğer gibi hayvansal kaynaklı besinler) ile alınmaktadır. D vitamininin tavsiye edilen günlük alım miktarını (DRI) karşılamak için diyet yeterli değilse, mutlaka takviye gereklidir. Çünkü düşük D vitamini seviyelerine osteoporoz ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi birçok hastalık eşlik etmektedir (McAlindon ve ark., 2013). Osteoporozu olan yaşlılarda günlük 125 µg vitamin D₃ desteği, kemik sağlığı ve yaşam kalitesini iyileştirerek ağrı duyusunu azaltmaktadır (Costan ve ark., 2014).

D vitamini eksikliği ile yaygın kronik ağrı arasında da bir ilişki olduğu düşünülmektedir (McCabe ve ark., 2016). D vitamini ile kronik ağrı arasındaki bağlantı, düşük vitamin D düzeylerinin artmış merkezi hipersensitivite ile ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır. Yani kronik ağrılı hastalarda mekanik ağrıya ve somatik semptomların şiddetine karşı artmış duyarlılık bulunmaktadır (Von-Känel ve ark., 2014).

Lomber spinal stenozlu hastalarda bozulmuş yürüme kabiliyeti, kemik yapım-yıkım hızında artma, hipertansiyon, depresyon gibi yandaş hastalıklar sık görülmekte olup; bunların D vitamini eksikliği ile ilişkili olabileceği öngörülmektedir. Lomber spinal stenozlu hastalarda D vitamini eksikliğinin oldukça yaygın olması beklenmektedir fakat bu durumun etiyojisi hakkında çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle LSS hastalığı ile en güçlü ilişkisi bulunan besin ögesinin D vitamini olduğu düşünülmektedir (Lee ve ark., 2012).

2.2. D Vitamini

2.2.1. D Vitamini Tanımı ve Besinsel Kaynakları

D vitamini ilk defa 1600'lü yılların ortasında Whistler ve Glisson isimli iki bağımsız araştırmacı tarafından rickets tanımı kapsamında ele alınmıştır. Daha sonra 1900'lü yılların başında; yağda çözünme, üretiminin güneş ışığı ile ilişkisi gibi özellikleri tanımlanırken, 1930'lu yıllardan sonra ise vitamin D₂ (ergokalsiferol) ve provitamin D₃ (kolekalsiferol) formları keşfedilmiştir (Özsoylu, 1988).

İnsanlarda antitirastik bir faktör olarak bilinen D vitamininin günümüzde sadece bir vitamin değil, hücre büyümesini inhibe eden biyoaktif bir faktör, hücre farklılaşmasını ve immün regülasyonu sağlayan bir hormon olduğu bilinmektedir. Bu nedenle son

zamanlarda adı “güneş ışığı hormonu” olarak da anılmaktadır. Aktif D vitamininin kimyasal yapısı steroid hormonlar ile benzerdir (Bikle, 2014). D vitamini, kas-iskelet fonksiyonu ile ilgili çeşitli sinyalleme yollarının ön şartı olan hücre dışı kalsiyum iyonu seviyelerini korumada önemli bir fizyolojik rol oynamaktadır (Lips, 2001). Vitamin D takviyesi kemik mineralizasyonunda kritik rolüyle kırıklara karşı koruyucu bir öneme sahip olmasının yanı sıra kas fonksiyonlarında da iyileşme sağlamaktadır (Nolan ve ark., 2015). Vitamin D reseptörleri, kas iskelet sistemi dışında birçok dokuda eksprese edilir. Kanseri, osteoartrit, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi çeşitli kronik hastalıklara karşı koruyucu fizyolojik rolü bulunmaktadır (Kıdır, 2013).

D vitamini, hayvansal besinlerde kolekalsiferol (D₃ vitamini) formunda olup 290-315 nm dalga boyundaki ışınların etkisiyle deride üretilmektedir. Ergokalsiferol (D₂ vitamini) bitkisel kaynaklı olup bazı yabani mantarlar ve mayalarda bulunan ergosterolün mor ötesi ışınlarla maruziyeti sonucunda oluşmaktadır (Holick, 2005). Besin olarak tüketilen bazı bitkiler ergosterol içerse de D₂ vitaminine dönüştürülemez. Bu yüzden doğada pek fazla bulunmamaktadır. Çoğunlukla süt ürünlerinin güçlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Hatun ve ark., 2003; Göçoğlu, 2010).

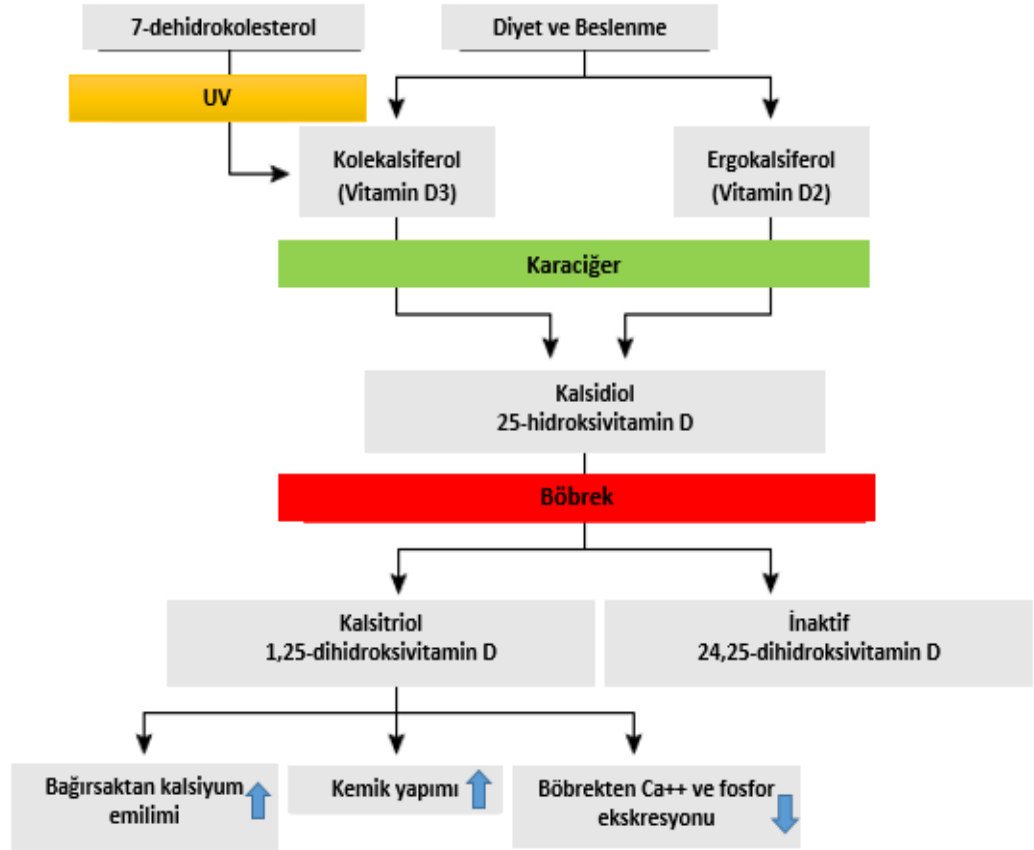
Besinlerin D vitamini içerikleri tipik olarak uluslararası birim (IU) ile ifade edilmektedir. 40 IU vitamin D = 1 µg'dır (Nowson ve Margerison, 2002). Tablo 1' de bazı besinlerin D vitamini içerikleri belirtilmiştir.

Tablo 1. Yiyeceklerdeki D vitamini miktarları (National Public Health Institute, 2004)

Yiyecek	D vitamini (µg/100 g)
Yılan Balığı	25,6
Levrek	24,6
Ringa	15,4
Somon	12,4
Yumurta Sarısı	7,8
Ton Balığı	7,2
Morino Balığı	7,0
Yumurta	2,8
Sığır Karaciğeri	0,8
Tereyağ	0,3

2.2.2. D Vitamini Metabolizması

Vitamin D₃ sentezi ciltte bulunan provitamin D'nin güneş ışığının etkisiyle vitamin D₃'e (kolekalsiferol) dönüşmesiyle başlamaktadır. Daha sonra "vitamin D bağlayıcı protein" (VDBP)'lere bağlanarak hedef organlara taşınmaktadır. Başka bir D vitamini kaynağı da intestinal emilimdir. Oral yolla alınan D vitamini, enterositlerden absorbe edildikten sonra şilomikronlar içinde taşınır. Şilomikronlar portal dolaşım aracılığıyla karaciğere ulaşır. Karaciğerde D vitamini, bir sitokrom p450 enzimi olan 25-hidroksilazlarla (CYP2R1, CYP2D11 ve CYP2D25) hidroksile edilir ve 25-hidroksivitamin D (25(OH)D) oluşur. Böbrekte, proksimal renal tübülde 1 α -hidroksilaz enzimi hidroksile edilir ve aktif form olan 1,25- dihidroksivitamin D₃ (1,25(OH)₂D₃) oluşur (Yavuz ve ark., 2015). D vitamini sentez ve metabolizması şekil 2'de özetlenmiştir.



Şekil 2. D Vitamini Sentez ve Metabolizması (Mathieu ve ark'dan., 2005)

Böbrek 1 α -hidroksilaz enzim ekspresyonu, paratiroid hormon (PTH), fibroblast büyüme faktörü 23 (FGF23), serum kalsiyum ve fosfor düzeylerinden etkilenmektedir.

Artmış PTH üretimi ve hipofosfatemi, enzimi indükleyerek 1,25(OH)₂D₃ üretimine neden olmaktadır. 1,25(OH)₂D₃ de buna karşılık PTH sentezini baskılar ve 1,25(OH)₂D₃ sentezinde negatif bir geribildirim mekanizması oluşturur. Bir fosfatürik hormon olan FGF23 ise, renal proksimal tübül hücrelerinde 1 α -hidroksilaz enziminin mRNA ekspresyonunu inhibe ederek renal 1,25(OH)₂D₃ yapımını baskılar; bununla birlikte 24-hidroksilaz enzimini indükler ve D vitamininin aktif olmayan bir metaboliti olan 24,25(OH)₂D₃ yapımını arttırır. 1,25(OH)₂D₃ de FGF23'ü uyararak bir geribildirim döngüsü oluşturur (Prié ve Friedlander, 2010).

2.2.3. D Vitamininin Günlük Önerilen Alım Düzeyleri

İnsanlarda D vitamini düzeyini belirlemek için yarı ömrü 2-3 hafta olan plazma 25(OH)D düzeyine bakılmaktadır. Çünkü 25(OH)D, D vitamininin dolaşımdaki ana formu olup hem diyetle alımı hem de endojen yapımı göstermektedir. 25(OH)D düzeyi; 20 ng/mL D'den düşük olması D vitamini eksikliğini, 21 ile 29 ng/mL arasında olması D vitamini yetersizliğini, 30 ng/mL'den yüksek olması normal D vitamini düzeyini, 150 ng/mL'den yüksek olması ise D vitamini toksikasyonunu göstermektedir. D vitamininin normal sınırlarda tutulması için D vitamini kaynaklarının önerilen miktarda tüketilmesi ve güneş ışığından yeterince faydalanılması gerekmektedir (Holick ve ark., 2011). Aşağıdaki tabloda D vitamininin günlük önerilen alım düzeyleri gösterilmiştir.

Tablo 2. Günlük D vitamini alım miktarları (Del Valle ve ark., 2011)

Yaşlar	Önerilen Miktar (IU)	Üst Limit (IU)
0-6 ay	400	1000
6-12 ay	400	1500
1-3 yaş	600	2500
4-8 yaş	600	3000
9-70 yaş	600	4000
70 +	800	4000

2.2.4. D Vitamininin Toksik Alım Düzeyleri ve Sonuçları

D hipervitaminozu, D vitamini düzeyinin 150 ng/mL üzerinde olması durumunda görülmektedir (Özkan ve ark., 2012). Ekzojen D vitamini takviyesinin neden olduğu şiddetli hiperkalsemi ve hiperfosfateminin yan etkileri gastrointestinal sistem, böbrek sistemi, merkezi sinir sistemi, kardiyovasküler sistem ve iskelet-kas sistemi dâhil

olmak üzere birçok organ sisteminde saptanabilir. D vitamini zehirlenmesi yaşayan 27 hastanın klinik analizinde %86 kusma, %57 iştahsızlık, %48 kilo kaybı, %43 susuzluk, %38 aşırı su alımı ile poliüri, %33 kabızlık şikâyetleri tespit edilmiştir. Bu şikâyetlerin çoğunun vitamin D ile indüklenen anormal mineral iyonu metabolizması (artmış serum kalsiyum ve fosfat seviyeleri) ile ilişkili olması muhtemeldir. Bu nedenle D vitamini takviyeleri kullanan hastalar klinik olarak iyi izlenmeli, hastaların serum biyokimyası ve PTH düzeyleri yakından takip edilmelidir (Döneray ve ark., 2009).

Son yıllarda D vitamini yetersizliğinin belirgin yüksek prevalansı ve D vitamininin özellikle iskelet sistemi ve diğer vücut sistemlerine faydalı etkilerinden dolayı çoğu birey D vitaminine ilgi duymaktadır (Scragg, 2011; Ketha ve ark., 2015). Bu durum, eksiklik prevalansını azaltmak ve kronik hastalıkların önlenmesini desteklemek için hem hekimlerin rehberliğinde hem de hastaların bağımsız reçetesiz D vitamini takviyelerini kullanmasında artışa neden olmuştur (Kaur ve ark., 2015). Bu sebeple yüksek serum D vitamini düzeyleri gözlemlenmiş ve D vitamini toksisitesinde artış meydana gelmiştir. D hipervitaminoz prevalansı %1 ile %1,9 arasında bulunmuştur (Perez Barrios ve ark., 2016).

2.2.5. D Vitamini Eksikliği

D vitamini eksikliği dünya çapında tüm yaş gruplarında görülen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Güneş ışığının bol olduğu düşük enlemlilerde ve hatta D vitamini takviyelerinin yıllardır uygulandığı sanayi ülkelerinde bile D vitamini yetersizliği prevalansı yüksektir. D vitamini yetersizliğinin başlıca nedenleri arasında güneş ışığına yetersiz maruziyet, koyu tenli olma, yağ malabsorpsiyon sendromları, obezite, yaşlılık, glikokortikoid ve antikonvülzan ilaç kullanımı, karaciğer yetmezliği, nefrotik sendrom ve kronik böbrek yetmezliği gelmektedir. Ayrıca yapılan klinik çalışmalar genetik profilin de serum 25(OH)D konsantrasyonlarını etkilediğini göstermiştir. Vitamin D bağlayıcı protein geni (GC), 25-hidroksilaz geni (CYP2R1) ve D vitamini reseptör genindeki (VDR geni) bazı yaygın genetik varyantların yaş, cinsiyet ve beden kütle indeksinden bağımsız olarak daha düşük 25(OH)D seviyelerine neden olmaktadır (Thongthai ve ark., 2014).

2.2.6. D Vitamini Eksikliğinde Uygulanan Tedavi Yöntemleri

D vitamini düzeyini belirlemek için bakılması önerilen 25(OH)D konsantrasyonu 20 ng/mL'den (50 nmol/L) daha düşük olan kişilerde D vitamini tedavisi uygulanmaktadır. D vitamini eksikliği olan hastaların yaş ve vücut ağırlığı dikkate alınarak bölgesel veya ulusal tedavi önerilerine göre yaklaşık 1-3 ay süreli bir terapötik doz belirlenmelidir. 25(OH)D konsantrasyonunun ilk kontrolü tedavinin başlangıcından sonra 8-12 haftadan daha erken olmamalıdır (Holick ve ark., 2011; Płudowski ve ark., 2013; Haq ve ark., 2016; Wimalawansa, 2011). Tedavinin başlangıcından önce mutlaka hastanın kronik bir hastalığının olup olmadığı öğrenilmelidir. Doz tedavisi aşağıdaki gibi olmalıdır (aralıklar vücut ağırlığına göre belirlenmeli) (Płudowski ve ark., 2013).

- Yeni doğanlar için (bir aydan daha genç) 1000 IU/gün (25 µg/gün)
- 1 aydan büyük bebekler ve yeni yürümeye başlayanlar için 2000–3000 IU/gün (50-75 µg/gün)
- 1-18 yaş arası çocuk ve gençler için 3000–5000 IU/gün (75–125 µg/gün)
- Yetişkinler ve yaşlılar için 7000–10.000 IU/gün (175–250 µg/gün) veya 50.000 IU/hafta (1250 µg/hafta)

Ayrıca bağırsak malabsorpsiyonu olan hastalar için D vitamini haftada 2-3 kez 50.000 IU oral dozlarda veya mümkünse intramusküler şekilde verilmelidir (Dabai ve ark., 2012). Şiddetli karaciğer disfonksiyonu veya kronik böbrek hastalığı olan hastalarda aktif D vitamini metabolitlerinin kullanımı gerekmektedir. Kronik karaciğer hastaları için kalsifediol ve kronik böbrek hastaları için de al fakalsidiol veya 1,25-dihidroksivitamin D₃ (kalsitriol) kullanımı optimal kabul edilmektedir. Kronik böbrek hastalığı olan hastalarda kan 25(OH)D seviyesinin en az 30 ng/mL (75 nmol/L) düzeyinde olması için yeterli miktarda D vitamini alınmalıdır. Granülomatozis hastalıkları ve bazı lenfomalar dikkatli izlemeyi gerektirir çünkü 25(OH)D konsantrasyonları 30 ng/mL'nin (75 nmol/L) üzerinde olduğunda bu hastalıklardan muzdarip hastalarda hiperkalsemi gelişebilir. Bu hastalıklara sahip hastalarda osteomalazi ve hiperkalsemiyi önlemek için 25(OH)D seviyesinin 20-30 ng/mL aralığında tutulması gerekmektedir. Primer hiperparatiroidisi ve hiperkalsemisi olan hastalar, D vitamini eksikliği nedeniyle tedavi edilmelidir. Kronik D vitamini eksikliği ya da kronik böbrek yetmezliği nedeniyle tersiyer hiperparatiroidisi olan hastalarda 25(OH)D seviyesinin en az 30 ng/mL (75 nmol/L) seviyelerinde

kontrolünü sağlayacak vitamin D tedavisi, serum PTH ve kalsiyum düzeylerinde azalmaya neden olarak faydalı olabilir (Wacker ve Holick, 2013).

Ülkemizde D vitamini desteği uygulanmasına yönelik kurumsallaşmış bir yönerge yoktur. Bu nedenle hekimlik uygulamaları farklılık göstermektedir. Fakat Sağlık Bakanlığı gebelerde D vitamini eksikliğinin yaygın bir sorun olmasını dikkate alarak hem gebelik hem de emzirme dönemlerinde annelere D vitamini desteğinin sağlanması için ücretsiz D vitamini dağıtılmasına dayanan bir proje başlatmıştır. Bu proje de aşağıdaki adımlar izlenmektedir.

- Gebelerde serum düzeyine bakılmaksızın D vitamini desteğine başlanır.
- Gebeye uygulanacak D vitamini desteği, gebeliğin 12. haftasından itibaren başlanır ve gebelik süresince anneye destek sağlanarak doğum sonrası 6 ay boyunca devam edilir.
- Doğum öncesi dönemde gebelere ve doğumdan sonraki dönemde annelere uygulanacak D vitamini dozu günlük tek doz olarak alınmak üzere 1200 IU (9 damla) olmalıdır.
- D vitamini desteği başlanan anne; hiperkalsemi bulguları hakkında (iştahsızlık, bulantı, kabızlık, poliüri, polidipsi vb) bilgilendirilir ve değerlendirilir.
- Gerekli durumlarda serum Ca, serum 25(OH)D ve spot idrarda kalsiyum düzeyine bakılır.
- D vitamini damlası içeren preparat; ailenin ödeme gücü durumuna göre ya reçete edilir ya da ücretsiz olarak temin edilir.
- Gebeler, ek olarak önerilen D vitamin damlasının yanı sıra önerilen multivitamin içerikli ilaçları da kullanmaya devam ederler (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2011;34).

2.3. D Vitamininin Hastalıklarla İlişkisi

2.3.1. D Vitamini ve Obezite

Obezite; Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sağlık açısından risk oluşturabilecek düzeyde anormal ve aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2018). İyi antrenmanlı sporcular ve bazı yaşlı gruplarda yağlanmayı net olarak ifade etmese de beden kütle indeksi (BKİ) obeziteyi değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biridir (Flegal ve ark., 2016).

Beden kütle indeksi, kişinin vücut ağırlığının (kilogram cinsinden) boyunun karesine (metre cinsinden) bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Beden kütle indeksi sınıflamasına göre “18,5-24.9 kg/m²” aralığı normal, “25-29,9 kg/m²” aralığı hafif şişman ve obezite için riskli olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra “30.0-34.9 kg/m²” arası birinci derecede obez, “35-39,9 kg/m²” arası ikinci derecede obez, “40 kg/m² ve üzeri” ise morbid obez olarak değerlendirilmektedir (WHO, 2000; WHO, 2018).

Obezite, dünyanın tüm bölgelerinde endişe verici oranlara ulaşan bir halk sağlığı sorunu olarak görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütüne göre, dünya çapında obezite prevalansı 1980'den bu yana neredeyse iki katına çıkmıştır (Cheng., 2018). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) araştırmalarına göre ise 15 yaş ve üzeri bireylerin obezite prevalansı 2014 yılında %19,9 olarak saptanırken, 2016 yılında %19,6 olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2014; 2016). İnsanlık, mevcut küresel obezite salgınının yanında D vitamini eksikliğinin küresel salgınıyla da karşı karşıyadır (Cheng., 2018).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, aşırı kilolu ve obez bireylerdeki serum 25(OH)D seviyelerinin normal kilolulara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hatta her 1 kg/m²'lik BKİ artışı, serum 25(OH)D düzeyinde %1,15 birimlik azalmaya neden olduğu belirtilmiştir (Wortsman ve ark, 2000; Vimalaswaran ve ark., 2013). Obezite ile D vitamini arasındaki mekanizma henüz tam olarak çözülmemiş ve hâlâ tartışılmaktadır. Hangisinin hangisine neden olduğu konusu açık değildir (Wortsman ve ark, 2000). Obezitede görülen D vitamini yetersizliğinin olası nedenleri şöyledir;

1- D vitamini yağda çözünebilir ve obez bireylerin yağ dokularının derin kısımlarında tutulur ve depolanır. Bu durum D vitamininin kan dolaşımına girmesini zorlaştırabilir ve hipotalamusu tetikleyerek, açlık hissinin artmasına ve enerji tüketiminin azalmasına neden olarak yağlanmayı arttırabilir. Obez bireylerde endojen D vitamini biyoyararlılığının %50 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Wortsman ve ark., 2000).

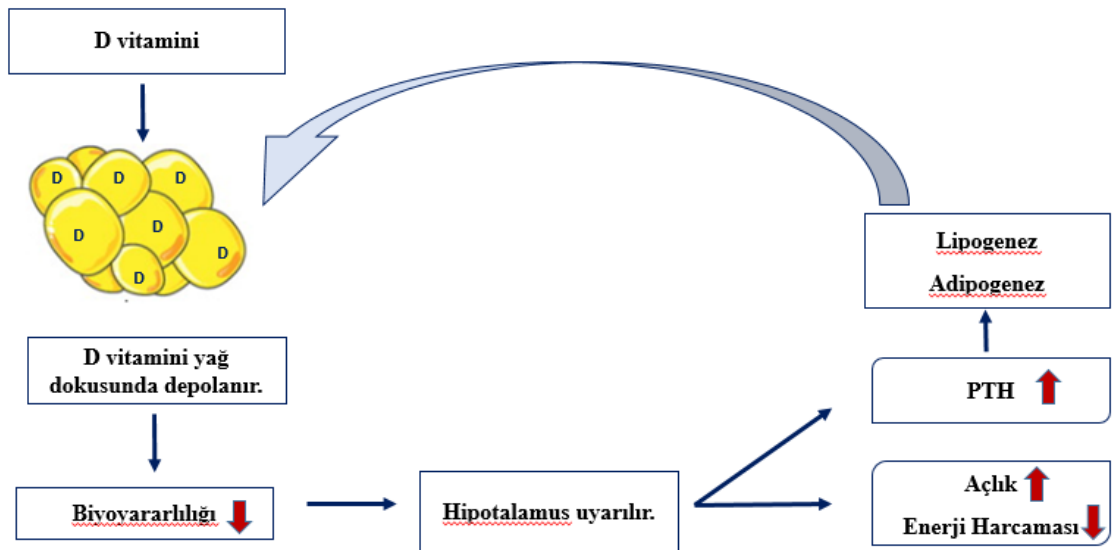
2- Obez bireylerin vücut ağırlıkları fazla olduğundan kemikler için D vitamini gereksinimi artmaktadır. Ancak 25(OH)D biyoyararlılığının azalmasından dolayı gereksinim karşılanamamakta ve serum düzeyleri düşmektedir (Renzaho ve ark., 2011).

3- Obez bireyler genellikle sedanter yaşam tarzına sahiptir ve güneş ışığına maruziyetleri sınırlıdır. Buna bağlı olarak deride D vitamini daha az sentezlenmektedir. (Shin ve ark., 2013)

4- Obez bireylerde düşük serum 25(OH)D düzeyini takiben sekonder hiperparatiroidi gelişmektedir. Paratiroid hormon seviyesindeki artış ile yükselen hücre içi kalsiyum, lipoliz inhibisyonuna yol açmakta ve yağ asidi sentezini uyararak yağ dokuda lipid birikimini artırmaktadır (Cunha ve ark., 2015).

5- Yağ dokuda D vitamini reseptörlerinin varlığı ile vitamin D, visseral adipoz dokuda adipokin gen ekspresyonunun düzenlenmesinde rol oynayabilir. D vitamini yetersizliği adipoz dokuda D vitamini reseptörlerinin ekspresyonuna bağlı olarak, adipokin konsantrasyonunu etkileyerek yağlanmayı artırabilir. Vitamin D eksikliği, artmış serum leptin ve azalmış adiponektin düzeyi ile ilişkili olarak obeziteye neden olabilir (Liu ve ark., 2008).

D vitamini eksikliği ile yağlanma artışı arasındaki kısır döngü Şekil 3'te gösterilmiştir. Vücut yağındaki artış D vitamini eksikliğini şiddetlendirirken, D vitamini eksikliği de yağ birikimini daha fazla arttırarak kısır bir döngü oluşturmaktadır (Cunha ve ark., 2015).



Şekil 3. D Vitamini Eksikliği ve Artmış Vücut Yağı Arasındaki İlişki (Cunha ve ark'dan., 2015)

2.3.2. D Vitamini ve Ağrı

İnsan olmanın bir parçası olan ağrı Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) tarafından “gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilgili hoş olmayan duyuşsal ve duyguşsal bir deneyim” olarak tanımlanmaktadır (Merskey ve Bogduk, 1994). Ağrı aslında öznel algısal bir deneyimdir. Sinir sisteminin nosiseptörlerinden kaynaklanır ancak ağrı deneyimi beyin sayesinde algılanmaktadır. Davranışsal, çevresel, biyolojik ve sosyal faktörlerin karmaşık bir etkileşiminden kaynaklanmaktadır (Woolf ve Ma, 2007).

Akut ve kronik olmak üzere iki çeşit ağrı sınıflaması vardır. Akut ağrı daima nosiseptif (nosisepsiyon, zararlı bir uyarana cevap olarak ortaya çıkan biyokimyasal ve nöral değişiklik) nitelikte olup, dokulara zarar veren bir olaydan dolayı belirli bölgede kuvvetli şekilde uyarılma ile oluşan bir duyudur (Woolf ve Ma, 2007). Kronik ağrı ise IASP tarafından “normal doku iyileşme süresinin ötesinde uzun süren ağrı” olarak tanımlanmaktadır. Bu süre 3 ay olarak bildirilmiştir. Kronik ağrı, sinir sistemi boyunca (çevre, omurilik ve beyin) kimyasal, fonksiyonel ve anatomik değişikliklere yol açmaktadır (Shipton ve Shipton, 2015).

Avrupa, Kuzey Amerika ve Avustralasya'daki büyük ölçekli çalışmalardan elde edilen veriler, yetişkin nüfusun beşte birinin kronik orta şiddette ağrıya maruz kaldığını göstermektedir. Diğer yapılan çalışmalarda kronik ağrı prevalansının %20-25 arasında olduğu belirlenmiştir (Blyth ve ark., 2001; Hoy ve ark., 2012). Kronik ağrının insidansı, yaşlılar ve bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler gibi risk altındaki gruplarda daha yüksektir (Abdulla ve ark., 2013; Grace ve ark., 2014). Ayrıca gelişmiş ülkelerde obezite ve inaktiviteye neden olan yaşam tarzı değişikliklerinin de artan ağrı durumuna sebep olması beklenmektedir (Shipton ve Shipton, 2015).

Kronik ağrının D vitamini seviyesi ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Fakat kronik ağrı ve D vitamini yetersizliği ile ilgili klinik araştırmalar sınırlıdır. Bu konuda büyük örneklemler, çift kör ve randomize kontrollü çalışmaların eksikliği vardır. Bununla birlikte, D vitamininin ağrı yönetimi üzerine fizyolojik ve anatomik potansiyel etkileri olduğuna dair yeterli kanıtlar bulunmaktadır. D vitamini kronik ağrının ve ilişkili komorbidlerin sürdürülmesinde ve etiyolojisinde rol oynamaktadır (Brady ve ark., 2019)

Kronik ağrı, D vitamini ile ilişkili kemik demineralizasyonu, miyopati ve kas-iskelet ağrısı ile ilişkilidir. Kortikal, immünolojik, hormonal ve nöronal değişikliklerle ilişkili ağrı yolları potansiyel olarak vitamin D seviyelerinden de etkilenmektedir.

Çeşitli ağrı durumları olan bazı grup hastalarda D vitamini seviyeleri düşük bulunmuştur (Erkal ve ark., 2006; Kaza ve ark., 2014).

Belirli enlemlerde çeşitli ağrı durumlarının prevalansı düşük D vitamini düzeylerine bağlanmıştır (Prakash ve ark., 2010). Mevsimsel varyasyonlar, değişen ağrı seviyelerine de karşılık gelmektedir (Plotnikoff ve Quigley, 2003).

D vitamini yetersizliği baş ağrısı, abdominal ağrı, kanser ağrısı, diz ve sırt ağrısı, kalıcı kas iskelet sistemi ağrısı, iskemi ile ilişkili ağrılar, inflamatuvar ağrı, nöropatik ağrı ve kostokondrit göğüs ağrısı ile ilişkili bulunmuştur (Shipton ve Shipton, 2015). Uzun süre devam eden D vitamini yetersizliği zayıflamış bir bağışıklık sistemi ve kronik inflamasyon ile ilişkilendirilmiştir (Ames, 2006; Munger ve ark., 2006; Deeb ve ark., 2007). Kronik inflamasyon, olumsuz sağlık koşullarına yol açmakta ve çoğunlukla ağrı olarak hissedilmektedir (Ames, 2006; Gopinath ve Danda, 2011; Ritterhouse ve ark., 2011).

Kronik ağrı ile ilişkili D vitamini eksikliğinde cinsiyet farklılıkları etkilidir. Büyük örneklemlerle bir çalışmada, kronik ağrının yaygınlığı kadınlarda 25(OH)D konsantrasyonu ile ilişki bulunurken, erkeklerde böyle bir ilişki tespit edilmemiştir (Atherton ve ark., 2009). Deneysel ağrıda ırk farklılıkları D vitamini düzeyindeki farklılıklara da aracılık etmektedir. D vitamini eksikliği, siyah Amerikalılar'da artmış diz osteoartrit ağrısı için bir risk faktörü olarak düşünülmektedir (Glover ve ark., 2012).

Kronik ağrıdan muzdarip bireyler genellikle uyku, anksiyete ve duygu durum bozuklukları gibi diğer komorbiditelere de maruz kalmaktadırlar. Bu koşullar hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemekte, istihdam kaybına ve/veya sosyal yaşamdan çekilmesine neden olmaktadır. Vitamin D'nin yeterli seviyeleri, yaşam kalitesi göstergelerinin iyi olma durumu ile ilişkili bulunmuştur. D vitamini desteği ile uyku, ağrı düzeyi, iyi olma ve yaşam kalitesinin çeşitli yönlerinin değerlendirilmesinde önemli gelişmeler gösterilmiştir (Högberg ve ark., 2012; Huang ve ark., 2013). Kronik ağrılı bireylerde D vitamini gibi anti-inflamatuvar özelliklere sahip tedaviler potansiyel terapötik seçenekler olabilir fakat vitamin D'nin çeşitli ağrı durumlarının tedavisinde yararlı olup olmadığını ve etkinin D vitamini eksik olan hastalarla sınırlı olup olmadığını belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Brady ve ark., 2019; Shipton ve Shipton, 2015).

2.3.3. D Vitamini ve Depresyon

Depresyon, günlük işleyişi bozan ve yaşam kalitesini düşüren zihinsel bir hastalıktır. En yaygın semptomları iştah, uyku ve psikomotor fonksiyon değişiklikleri, sinirlilik, dengesizlik, suçluluk ve/veya umutsuzluk duyguları, intihar düşüncesi veya eylemi ve enerji azalmasıdır (Bertone-Johnson, 2009). WHO depresyonu dünya çapında 300 milyon insanı etkileyen bir engellilik nedeni olarak ifade etmektedir (WHO, 2017). Kadınlarda yaygınlığı %10-25, erkeklerde %5-12 arasında değişmekte olup kadınlarda daha yaygın görülmektedir (Bertone-Johnson, 2009).

Son yıllarda yapılan gözlemsel ve deneysel çalışmalar, mental sağlıkta dâhil olmak üzere sağlıkta ve hastalıkta D vitamininin önemli bir etkisi olduğunu kanıtlamıştır (Ganji ve ark., 2010; Williams ve ark., 2014; Atoum ve Alzoughool, 2017; Kočovská ve ark., 2017). Prefrontal kortekste ve limbik sistemde VDR'nin bulunması duygu durumu ve bilişsel fonksiyonların sürdürülmesinde vitamin D'nin rolünü açıklığa kavuşturmuş ve depresyonun patofizyolojisinde D vitamininin etkili olabileceği ileri sürülmüştür. (Eyles ve ark., 2005; Schlögl ve Holick, 2014; Di Somma ve ark., 2017). Beynin bu bölgelerinin çoğunda 25(OH)D'yi 1,25(OH)D'ye metabolize eden 1- α -hidroksilaz enziminin önemli immünoreaktivite gösterdiği bildirilmektedir (Eyles ve ark., 2005; Bertone-Johnson, 2009). D vitamininin aktif ve aktif olmayan her iki formunda kan beyin bariyerini geçebilmektedir. Bu nedenle bir nörosteroid olduğu düşünülmektedir (Shipowick ve ark., 2009). Gerçekleştirilen deneysel çalışmalarda düşük serum 25(OH)D vitamini düzeyleri ile depresyon durumu ilişkili bulunmuştur (Penckofer ve ark., 2010; Ganji ve ark., 2010)

2.3.4. D Vitamini ve Diğer Hastalıklar

Son yıllarda diyabet, kanser, romatoid artrit (RA) inflamatuvar barsak hastalığı gibi hastalıklarda da D vitamininin rolü olduğu düşünülmektedir. Vitamin D reseptörü insüline cevap veren tüm dokularda ve pankreatik beta hücrelerinde bulunduğundan, D vitamini glukoz metabolizmasının sürdürülmesinde fizyolojik olarak önemlidir (Van Belle ve ark., 2013). Ayrıca D vitamini pankreatik beta hücrelerinde ve periferik insülin hedef hücrelerinde membran boyunca kalsiyum akışını kontrol ederek insülin sekresyonunu ve duyarlılığını dolaylı yoldan etkilemektedir (Van-Etten ve Mathieu, 2005). Mezza ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada düşük serum 25(OH)D seviyeleri ile artmış insülin direnci ve bozulmuş beta hücre fonksiyonu ilişkili bulunmuştur (Mezza ve ark., 2012).

D vitamini ve metabolitleri, tümör anjiyogenezini ve hücre proliferasyonunu inhibe ederek birçok kanser türünün insidansını azaltmaktadır (Garland ve ark., 2006). Düşük D vitamini düzeyleri artan kanser (akciğer kanseri ve kolorektal kanser) insidansı ve azalan yaşam süresi ile de ilişkili bulunmuştur (Ma ve ark., 2011; Maalmi ve ark., 2014; Chandler ve ark., 2015; Mohr ve ark., 2015). Birçok çalışma kanserden türetilmiş hücre kültürlerinde kalsitriolün kanser hücrelerinin gelişimini bloke ettiğini göstermiştir. Ayrıca çeşitli hayvan çalışmalarında, diyeteye eklenen kalsitriol veya D vitamini takviyesi tümör büyümesini azaltmıştır (Flanagan ve ark., 2003; Swami ve ark., 2012; Kasiappan ve ark., 2014; Chen ve ark., 2015; Murray ve ark., 2015; Lungchukiet ve ark., 2015).

Hayvan modelli çalışmalarda 1,25(OH)₂D₃'nin inflamatuvar barsak hastalığını önlediği ve hastalık semptomlarını azalttığı saptanmıştır (Cantorna ve ark., 2000; Froicu ve ark., 2007). RA'lı hastalarla gerçekleştirilen bir çalışmada düşük serum D vitamini düzeyleri ile şiddetli hastalık aktivitesi skorları arasında korelasyon olduğu saptanmış ve serum D vitamininin hastalık seyrinin iyi bir göstergesi olabileceği belirtilmiştir (Azzeh ve ark., 2015).

2.4. Lomber Spinal Stenozda D Vitamini Durumu

D vitamini düzeyi ile zayıf fonksiyonel performans arasındaki ilişki hakkında tutarlı sonuçlar vardır (Annweiler ve ark., 2009; Bischoff-Ferrari ve ark., 2009). D vitamini takviyesi kas gücünü ve dengesini arttırmaktadır (Bischoff ve ark., 2003; Pfeifer ve ark., 2009). D vitamini alımı, sağlık durumu stabil olan yaşlı bireylerde düşme riskini %22 oranında azaltmıştır (Bischoff-Ferrari ve ark., 2004). Bu koruyucu etkilerin kesin mekanizmaları iyi anlaşılmamış olsa da, D vitamini reseptör aktivasyonu veya D vitamini eksikliği miyopatisi ile kasta protein sentezinde artış olabileceği düşünülmektedir (Mezquita-Raya ve ark., 2001).

Lomber spinal stenozlu hastalarda D vitamini eksikliği alt ekstremite fonksiyonu üzerinde ayrıca olumsuz durumlar oluşturabilir. Çünkü hastalar nörolojik kladikasyon ve radikülopati nedeniyle zaten bozulmuş alt ekstremite fonksiyonuna sahiptir, aynı zamanda D vitamini eksikliğinin de bulunması düşme riskini daha da artırmaktadır. Bu nedenle LSS'li hastalar D vitamini eksikliğinin ve yürüme bozukluğunun kısır döngüsünde olabilir veya bu durumun tersi de doğru olabilir (Kim ve ark., 2013).

Serum 25(OH)D konsantrasyonu güneş ışığına maruz kalma ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğundan (Holick, 1999), hastalığın şiddeti ve serum 25(OH)D seviyesi

arasındaki ilişki, parkinson hastalığı (Sato ve ark., 1997) ve periferik arter hastalıklarında da mevcuttur (Fahrleitner-Pammer ve ark., 2005). Bu sebeple, LSS hastalarında ağrı ve D vitamini arasındaki olası ilişki için ilk hipotez tipik olarak LSS hastalarında nörolojik kladikasyon ve alt bacak radikülopatisi sonucu gelişen ağrının doğrudan hastanın hareketliliği ile ilişkili olduğu ve güneş ışığına maruz kalmayı sınırlandırarak hipovitaminoza yol açtığı düşünülmektedir (Kim ve ark., 2013).

İkinci hipotez, immobilizasyonla ilişkili hiperkalsemidir. Hiperkalsemi, immobilizasyon ile yakından ilişkili olup (Lawrence ve ark., 1973; Stewart ve ark., 1982) 1-a hidroksilazı inhibe ederek veya PTH sekresyonunu inhibe ederek 1,25-hidroksivitamin D'yi azaltabilir. Bu eğilim Parkinson hastalığı (Shen ve Ji, 2015) olan hastalarda gösterilmiş ve daha ileri evre olan hastalarda 25(OH)D düzeyi de anlamlı olarak azalmıştır. Bu ilişkiyi doğrulamak için, serum PTH, 1,25-hidroksivitamin D ve serum kalsiyum dâhil olmak üzere kemik metabolik durumunun daha hassas bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bir sonraki hipotez, hipovitaminoz D kaynaklı ağrı ile ilgilidir. Genel popülasyonda düşük D vitamini durumu ile ağrı arasında ilişki olduğuna dair birçok araştırma bulunmaktadır (Lotfi ve ark., 2007; Straube ve ark., 2009). Ağrılar arasında kronik sırt ağrısı, yaygın kas-iskelet ağrısı veya kronik yaygın ağrı ve nonspesifik ağrının nedeni olarak D vitamini düşünülmektedir. Lomber spinal stenozlu hastalarda bel ve bacak ağrısının kesin nedenleri olmasına rağmen, D vitamininin ağrıya etkisi tamamen göz ardı edilemez. Bu nedenle, LSS'li hastalarda D vitamini yetersizliğinin veya eksikliğinin, ağrı algısının etkileyebileceği öngörülmektedir (Yang ve ark., 2016).

Son hipotez, ağrının D vitamini alımı ile de ilişkili olabileceği yönündedir. Kesitsel bir çalışma, kronik malign olmayan ağrı ve iştah azalması arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir ve ağrı kesici ilaçların potansiyel faydalı etkileri düşünülerek ayarlandıktan sonra bile iştah azalması yüksek ağrı şiddeti skorları ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur (Bosley ve ark., 2004). Bu nedenle, şiddetli ağrıdan muzdarip LSS hastalarında oral D vitamini alımının da düşük olması beklenmektedir (Millen ve Bodnar, 2008).

Lomber spinal stenozlu hastalarda, obezite ve D vitaminin ilişkisine yönelik literatürde doğrudan çalışılan bir araştırma bulunmamasına rağmen, obezite ve LSS ilişkisine yönelik spesifik çalışmalar az da olsa mevcuttur. Son yıllarda gerçekleştirilen

çalışmalarda obezitenin hem erkeklerde hem de kadınlarda LSS gelişimi riskini artırdığı belirlenmiştir (Kääriä ve ark., 2011; Wahlström ve ark., 2012; Knutsson ve ark., 2015). Obezite omurga üzerinde anormal ve değişmiş bir yüke neden olmaktadır (Vincent ve ark., 2012a; Vincent ve ark., 2012b; Han ve ark., 2013). Ayrıca obez bireylerin normal ağırlıktaki bireylere göre daha düşük kas kütlelerine sahip olmaları bel omurgası üzerindeki yükü arttıran nedenlerden bir başkasıdır. Obezitenin kas, kıkırdak ve iskelet sistemi üzerine doğrudan biyomekanik etkilerinin yanısıra, dolaylı yönden kronik inflamasyona sebebiyet vererek mekanoreseptör, sitokinler ve büyüme faktörleri aracılığıyla da bireyi etkilemektedir. Bu faktörlerin tümü kemik matriksi, ligamentum flavum, sinovyum ve kıkırdak yapıda değişiklik oluşturarak osteoartrit, ligamentum flavum hipertrofisi ve disk dejenerasyonu gibi hastalıklara neden olabilmektedir (Liuke ve ark., 2005; Piscoya ve ark., 2005; Kosaka ve ark., 2007; Berenbaum ve ark., 2008; Guilak, 2011).

Semptomatik LSS hastalarında sık rastlanılan bozulmuş yürüme kabiliyeti (Winter ve ark., 2010), obezite, depresyon, kemik yapım-yıkım hızında artma (Lee ve ark., 2012) diyabet ve hipertansiyon gibi komorbiditeler (Lotan ve ark., 2008) bulunmakta olup, bunların kısmen D vitamini eksikliği ile ilişkili olabileceği düşünölmektedir. Bu nedenle LSS hastalarında D vitamini eksikliğinin oldukça yaygın olması beklenmektedir. Uluslararası Osteoporoz Vakfı (Dawson-Hughes ve ark., 2010) ve Endokrin Derneği (Holick ve ark., 2011) düşme ve kırılmaların azaltılması için 30 ng/mL'lik bir D vitamini eşiği önermiştir fakat LSS hastaları için bu eşiğin daha yüksek olması beklenmektedir ancak bu konuyla alakalı bilgi eksikliği bulunmaktadır (Yang ve ark., 2016).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada, D vitamininin LSS'li hastalarda cerrahi operasyon sonrası ilk yılda fonksiyonel düzelme ile anlamlı derecede ilişkili olduğu belirlenmiştir (Kim ve ark., 2012). Lomber spinal stenozlu hastalarda D vitamini hakkındaki bu bulgu, önemli klinik bilgiler verebilir çünkü LSS hastalarındaki düşük D vitamini düzeylerine dikkat çekerek bu seviyeleri iyileştirmek için olası stratejik adımlar atılmasını sağlayabilir.

3. MATERİYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmanın Örnekleme, Yapıldığı Yer ve Zaman

Bu çalışma, T.C. Sağlık Bakanlığı Amasya İl Sağlık Müdürlüğü'nden 91734550-044 sayılı numaralı, 07.12.2018 tarihli alınan izin (Ek-1) doğrultusunda Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 15.12.2018-15.02.2019 tarihleri arasında beyin ve sinir cerrahi kliniğine muayene için başvuran LSS tanılı, 18 yaş üstü 32 erkek 37 kadın olmak üzere toplam 69 hasta ile yapılmıştır. Antikonvülzan ilaç ve glukokortikoidler kullananlar başka bir kronik hastalık (böbrek, diyabet, kalp) öyküsü olanlar, aktif veya geçirilmiş malignite öyküsü olanlar, gebe veya emzिकliler, D vitamini takviyesi alanlar, okuryazar olmayanlar ve gönüllü çalışmaya katılmak istemeyenler araştırmaya dâhil edilmemiştir.

Üç ay boyunca Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi beyin ve sinir cerrahi kliniğine LSS tanılı 120 hastanın muayene için başvurduğu tespit edilmiştir. Bu sayı temel alınarak güç analizi yapılmış ve LSS'li en az 63 hastaya ulaşılması hedeflenmiştir.

3.1.2. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul izni Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Kurulu'ndan 13.09.2018 tarihinde OMÜ KAİK 2018/422 karar numaralı izin ile alınmıştır (Ek-2).

3.1.3. Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen hastaların tanımlayıcı özelliklerini, biyokimyasal parametreleri ve kemik mineral yoğunluklarını (KMY) kapsayan Demografik Bilgi Formu (Ek-3), McGill Ağrı Ölçeği (Ek-4), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) (Ek-5) ve Besin Tüketim Kaydı Formu (Ek-6) kullanılmıştır.,

3.1.4. Tanımlayıcı Bilgiler

Tanımlayıcı bilgiler bölümünde kullanılan demografik bilgi formunda hastaların demografik özelliklerini (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek vb.), hastalıklarına ilişkin bilgileri, D vitamini düzeyini etkileyebilecek parametreler (güneş kremi kullanımı,

güneşli alanlarda geçirilen zaman dilimleri), antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu), hastaların beslenme alışkanlıkları (günlük yemeklerde yağ tüketim ve tuz tüketim durumları), fiziksel aktivite durumları, hasta laboratuvar ölçümleri ve kemik mineral yoğunluklarını (lomber ve femur t skor) içermektedir. Bu formdaki bilgiler hastalarla yüz yüze görüşme yoluyla bizzat araştırmacının kendisi tarafından elde edilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin laboratuvar ölçüm değerlerinin yorumlanmasında Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde kullanılan referans değer kriterleri kullanılmıştır.

Biyokimyasal parametreler: Hastaların laboratuvar ölçümlerine (25-hidroksivitamin D (25(OH)D), kalsiyum (Ca), fosfor (P), alkalin fosfataz (ALP), paratiroid hormon (PTH), HDL-kolesterol ve LDL-kolesterol) dair bilgilere hasta dosyalarından ulaşılmıştır.

Kemik mineral yoğunluğu (KMY): Lomber vertebra (L2-L4) ve femur boynu bölgelerinden dual enerji x-ray absorpsiyometri (LUNAR, GE, Madison, WI, USA) yöntemiyle elde edilmiş olan veriler kullanılmış ve t-skoru olarak ifade edilmiştir. WHO tanımlarına göre t skorunun -1 üzerinde olması normal olarak kabul edilmekte, -1 ile -2.5 arası osteopeni (düşük kemik kütlesi), -2,5'un altında ise osteoporoz olarak tanımlanmaktadır (WHO, 1994).

Antropometrik ölçümler: Araştırmacı tarafından gönüllü olan bireylerin boy uzunluğu (m) ve vücut ağırlığı (kg) ölçümleri yapılmıştır. Bireylerin vücut ağırlıkları, düzenli aralıklarla kalibre edilen ± 0.1 kg'a duyarlı baskül ile ayakkabısız ve olabildiğince hafif giyisiler ile ölçülmüştür. Boy uzunluğu, ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde iken ayakkabısız olarak esnek olmayan mezura ile ölçülmüştür. BKİ değeri; "vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğunun karesi (m^2)" formülü ile hesaplanmıştır. WHO BKİ sınıflamasına göre hastalar gruplandırılmıştır. Beden kütle indeksi $< 18,5$ kg/m^2 olanlar "zayıf", $18,5-24,9$ kg/m^2 arasında olanlar "normal", $25-29,9$ kg/m^2 arasında olanlar "hafif şişman" ve ≥ 30 kg/m^2 olanlar "obez" olarak değerlendirilmiştir (WHO, 2018).

3.1.5. McGill Melzack Ağrı Ölçeği

Melzack ve Targerson tarafından 1971 yılında geliştirilmiştir (Melzack ve Targerson, 1971). Dört bölümden oluşan bu ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği ise

Kuğuoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Kuğuoğlu ve ark., 2003). Ölçek ağrının yerini, bireyde yarattığı hissi, zamanla ilişkisini, şiddeti ve birey için yaşanabilir ağrı düzeyini sorgular.

Birinci bölümde; hastanın vücut şemasında ağrılı bölgesini işaretlemesi ve ağrının yüzeysel (Y)/derin (D)/yüzeysel+derin (DY) özelliklerini belirtmesi istenir.

İkinci bölümde; ağrıyı algısal ve duyuşal değerlendirme yönünden inceleyen 20 kelime grubu ve bunların 2-6 kelimededen oluşan alt başlıkları vardır. Hastanın ağrısına uyan kelime kümesini ve alt kümedeki uygun kelimeleri işaretlemesi istenir. Her gruptan uygun olan bir kelime işaretlenebilir veya eğer uygun değilse grup tümüyle geçilebilir.

Üçüncü bölümde; ağrının zamanla ilişkisi sorulmaktadır. Ağrının sürekliliği, sıklığı ve ağrıyı artıran- azaltan faktörleri belirlemeye yöneliktir.

Dördüncü bölümde; ağrı şiddetini belirlemeye yönelik “hafif” ağrı ile “dayanılmaz” ağrı arasında değişen beş derecelendirme skalası bulunmaktadır. Ayrıca altı soruya daha yer verilmiştir. Bu sorular hastanın rahatsız olmadan yaşayabileceği ağrı şiddetini belirlemeye yöneliktir.

3.1.6. Beck Depresyon Ölçeği

Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında depresyonlu hastalarda en sık görülen duygusal, somatik, bilişsel ve motivasyona dayalı belirtilere yer verilerek geliştirilen ölçeğin Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirliği Hisli tarafından 1989’da yapılmıştır (Beck ve ark., 1961; Hisli, 1989). Beck depresyon ölçeği 21 maddeden oluşan bir öz değerlendirme ölçeğidir.

Ölçeğin maddeleri, 0 ile 3 puan arasında derecelendirilmiştir. Ölçekten elde edilebilecek en düşük toplam puan 0, en yüksek toplam puan ise 63’tür. Tüm soruların cevaplarından alınan puanlar toplanır ve toplam puan depresyon belirtileri açısından şu şekilde değerlendirilir:

- 0 - 9 puan arası: Depresif belirti göstermeyen
- 10 - 16 puan arası: Hafif düzeyde depresif belirtiler
- 17 - 29 puan arası: Orta düzeyde depresif belirtiler
- 30 - 63 puan arası: Şiddetli düzeyde depresif belirtiler.

3.1.7. Besin Tüketim Kaydı Formu

Bireylerin besin tüketimlerinin saptanmasında 24 saati hatırlatma yöntemi ile Besin Tüketim Kaydı Formu kullanılarak 2 gün hafta içi ve 1 gün hafta sonu olmak üzere üç günlük besin tüketim kayıtları, araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme tekniği ve telefon görüşmeleriyle alınmıştır. Besinlerin miktarlarının belirlenmesinde Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar kitabından yararlanılmış, tüketilen besinlerin tür ve miktarları belirlenmiştir (Rakıcıoğlu ve ark., 2012). Bireylerin ev dışında tükettikleri yemekler değerlendirilirken standart tarifelerden yararlanılmıştır (Merdol, 2011). Günlük tüketilen besinlerin enerji, makro ve mikro besin ögeleri değerleri Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS 7.1) programına kayıt edilerek 3 günlük ortalama değerler hesaplanmıştır (Bebis, 2004). Bireylerin besin ögesi tüketimlerinin yeterlilikleri yaş grubu ve cinsiyete göre diyetle referans alım (DRI; Dietary Reference Intake) önerilen miktarlarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Diyetle referans alımı karşılama yüzdesi 67'nin altında ise "yetersiz", 67-133 arasında ise "yeterli" ve 133'ün üzerinde ise "fazla" olarak kabul edilmiştir (Gibson, 2005)

3.2. Metot

3.2.1. Verilerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS 20.0 (Statistics Programme for Social Sciences) programı ile değerlendirilmiştir. Sürekli verilerin öncelikle normal dağılımları test edilmiştir. Normal dağılan verilerde sonuçlar ortalama, standart sapma (SD), minimum (min) ve maksimum (mak), normal dağılmayan verilerde ise sonuçlar ortanca olarak verilmiştir. Çalışma yapılan gruplar arasındaki karşılaştırmalarda normal dağılımın sağlandığı durumlarda farkın önemliliği grup sayısı iki olduğunda Bağımsız Örneklem T testi (independent samples t-testi), ikiden fazla grup arasındaki farkın önemliliği ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) ile belirlenmiştir. Gruplar arasında normal dağılımın sağlanmadığı durumlarda ikiden fazla grup arasındaki farkın önemliliği ise Kruskal Wallis testiyle araştırılmıştır. Tek Yönlü Varyans Analizi veya Kruskal Wallis test istatistiği sonuçlarının önemli bulunması halinde post hoc Tukey parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak farka neden olan durumlar belirlenmiştir. Nicel iki değişken arasındaki ilişkinin gösterilmesi için ise Spearman ve

Pearson korelasyon testleri kullanılmıştır. Tüm testlerde $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.2.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, sadece Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi beyin ve sinir cerrahi kliniğinde tedavi gören, hastalar ile sınırlandırılmıştır.



4. BULGULAR

4.1. Hastaların Genel Özellikleri

Çalışmaya LSS tanısı alan 37 kadın ve 32 erkek olmak üzere toplamda 69 hasta alınmıştır. LSS hastalarının cinsiyetlerine göre yaş, eğitim, meslek, medeni durum ve çocuk sayılarına yönelik veriler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Hastaların yaş, eğitim, çalışma durumu, meslek dağılımı, medeni durum ve çocuk sayıları dağılımları

	Kadın (n=37)		Erkek (n=32)		Toplam (n=69)	
	n	%	n	%	n	%
Yaş						
35 yaş ve altı	3	8,1	7	21,9	10	14,5
36-50 yaş	14	37,9	11	34,4	25	36,2
51-65 yaş	12	32,4	10	31,2	22	31,9
66 yaş ve üzeri	8	21,6	4	12,5	12	17,4
Eğitim Durumu						
İlkokul	9	24,3	5	15,6	14	20,3
Ortaokul	4	10,8	2	6,2	6	8,7
Lise	9	24,3	6	18,8	15	21,7
Üniversite	15	40,6	19	59,4	34	49,3
Çalışma Durumu						
Çalışan	35	94,6	31	96,9	69	95,7
Çalışmayan	2	5,4	1	3,1	3	4,3
Meslek Dağılımı						
Memur	14	40,0	14	46,7	28	43,1
Diğer	9	25,7	16	53,3	25	38,5
Ev Hanımı	12	34,3	-	-	12	18,5
Medeni Durum						
Evli	34	91,9	26	81,2	60	87,0
Bekar	3	8,1	6	18,8	9	13,0
Çocuk Sayısı						
Yok	3	8,1	15	46,9	18	26,1
<3	23	62,2	7	21,9	30	43,5
≥3	11	29,7	10	31,3	21	30,4

Yaş dağılımları incelendiğinde hastaların %14,5'i (%8,1 K, %21,9 E) 35 yaş ve altı, % 36,2'si (%37,9 K, %34,4 E) 36-50 yaş arası, %31,9'u (%32,4 K, %31,2 E) 51-65 yaş arası, %17,4'ü (%21,6 K, %12,5 E) 66 yaş ve üzerindedir.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların eğitim durumlarına bakıldığında kadınların %24,3'ü ilkokul, %10,8'i ortaokul, %24,3'ü lise, %40,6'sı üniversite; erkeklerin %15,6'sı ilkokul, %6,2'si ortaokul, %18,8'i lise, %59,4'ü üniversite mezunudur. Çalışma durumları incelendiğinde hastaların %95,7'si çalışmakta olup, %4,7'si çalışmamaktadır. Meslek dağılımları incelendiğinde kadınların %40'ı memur, %34,3'ü diğer, %25,7'si ev hanımı; erkeklerin %53,3'ü diğer, %46,7'si memurdur. Hastaların medeni durumlarına bakıldığında kadınların %91,9'u, erkeklerin %81,2'si olmak üzere toplamda hastaların %87'si evlidir. Katılımcıların çocuk sayıları durumlarına bakıldığında kadınların %8,1'inin çocuğu yok, %62,2'sinin 3 altı çocuğu, %29,7'sinin 3 ve üzeri; erkeklerin %46,9'unun çocuğu yok, %21,9'unun 3 altı çocuğu, %31,3'ünün 3 ve üzeri çocuk sahibi olduğu saptanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların sigara içme, alkol tüketme, ilaç kullanma, uyku ve fiziksel aktivite durumları tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4. Hastaların sigara içme, alkol tüketme, ilaç kullanma, uyku ve fiziksel aktivite durumları

	Kadın (n=37)		Erkek (n=32)		Toplam (n=69)	
	n	%	n	%	n	%
Sigara İçme Durumu						
İçen	11	29,7	20	62,4	31	44,9
İçip Bırakan	7	18,9	6	18,8	13	18,8
İçmeyen	19	51,4	6	18,8	25	36,3
Alkol Tüketme Durumu						
Tüketen	2	5,4	15	46,9	17	24,6
Tüketmeyen	35	94,6	17	53,1	52	75,4
İlaç Kullanma Durumu						
Kullanmayan	12	32,4	23	71,9	35	50,8
Analjezik	14	37,9	5	15,6	19	27,5
Antihipertansif	6	16,2	1	3,1	7	10,1
Antihipertansif ve Hipolipidemik	2	5,4	0	0,0	2	2,9
Analjezik ve Antihipertansif	3	8,1	3	9,4	6	8,7
Fiziksel Aktivite						
Hiç	16	43,3	14	43,8	30	43,6
Her Gün	12	32,4	10	31,2	22	31,9
İki Günde Bir	3	8,1	6	18,8	9	13,0
Haftada Bir	6	16,2	2	6,2	8	11,5
Uyku						
6 Saat ve Daha Az	6	16,2	8	25,0	14	20,3
6-8 Saat	22	59,5	17	53,1	39	56,5
8-10 Saat	9	24,3	7	21,9	16	23,2

Çalışmaya katılan hastaların sigara içme durumları sorgulandığında, kadınların %29,7'sinin içtiği, %18,9'unun içip bıraktığı, %51,4'ünün hiç içmediği; erkeklerin %62,4'ünün içtiği, %18,8'inin içip bıraktığı, %18,8'inin hiç içmediği belirlenmiştir.

Hastaların alkol tüketim durumları incelendiğinde kadınların %5,4'ünün tükettiği, %94,6'sının tüketmediği; erkeklerin %46,9'unun tükettiği, %53,1'inin tüketmediği belirlenmiştir.

Katılımcıların ilaç kullanım durumları incelendiğinde kadınların %32,4'ü, erkeklerin %71,9'u ilaç kullanmamaktadır. İlaç kullanmada ise kadınların, %37,9'u analjezik, %16,2'si antihipertansif, %5,4'ü antihipertansif ve hipolipidemik, %8,1'i analjezik ve antihipertansif; erkeklerin %15,6'sı analjezik, %3,1'i antihipertansif, %9,4'ü analjezik ve antihipertansif ilaç kullanmaktadır.

Çalışmaya katılan kadınların %43,3'ü, erkeklerin %43,8'i hiç fiziksel aktivite yapmamaktadır. Kadınların %32,4'ü her gün, %8,1'i iki günde bir, %16,2'si haftada bir; erkeklerin %31,2'si her gün, %18,8'i iki günde bir, %6,2'si haftada bir fiziksel aktivite yaptığını belirtmiştir. Katılımcıların uyku durumları incelendiğinde kadınların %16,2'si 6 saat ve daha az, %59,5'i 6-8 saat, %24,3'ü 8-10 saat; erkeklerin %25'i 6 saat ve daha az, %53,1'i 6-8 saat, %21,9'u 8-10 saat uyumaktadır.

Katılımcıların kendi beyanlarına göre günlük beslenmede yemeklerde kullanılan yağ, tuz ve su tüketimleri tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Hastaların günlük yağ, tuz ve su tüketimleri

	Kadın (n=37)		Erkek (n=32)		Toplam (n=69)	
	n	%	n	%	n	%
Yemeklerde Yağ Tüketimi						
Az Yağlı	21	56,8	18	56,2	39	56,5
Yağlı	16	43,2	14	43,8	30	43,5
Tuz Tüketimi						
Tuzsuz	1	2,7	0	0,0	1	1,4
Az Tuzlu	21	56,8	19	59,4	40	58,0
Tuzlu	15	40,5	13	40,6	28	40,6
Su Tüketimi						
600-1000 mL	13	35,1	15	46,9	28	40,6
1100-1800 mL	16	43,3	7	21,9	23	33,3
1900-3000 mL	8	21,6	10	31,2	18	26,1

Yemeklerde tüketilen yağ oranları incelendiğinde kadınların %56,8'i, erkeklerin %56,2'si az yağlı olduğunu, yine kadınların %43,2'si, erkeklerin %43,8'i yağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Tuz tüketimleri incelendiğinde ise, kadınların %56,8'inin, erkeklerin %59,4'ünün az tuz tüketmekte olduğu tespit edilmiştir. Hastaların %40,6'sının günlük su

tüketimi 600-1000 mL'dir. Kadınların %43,3'ünün 1100-1800 mL su tükettiği, erkeklerinde %46,9'unun 600-1000 mL su tükettiği saptanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların alternatif tedavi uygulama durumları tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. Hastaların cinsiyetlerine göre alternatif tedavi uygulama durumları

	Kadın (n=37)		Erkek (n=32)		Toplam (n=69)	
	n	%	n	%	n	%
Alternatif Tedavi						
Uygulayan	7	18,9	10	31,3	17	24,6
Uygulamayan	30	81,1	22	68,7	52	75,4
Alternatif Tedavi (n=7)						
Hacemat	3	42,9	5	50,0	8	47,1
Sülük Tedavisi	3	42,9	2	20,0	5	29,4
Akupunktur	1	14,2	3	30,0	4	23,5

Hastaların alternatif tedavi uygulama durumlarına bakıldığında kadınların %81,1'inin, erkeklerin %68,7'sinin alternatif tedavi uygulamadıkları görülmüştür. Alternatif tedavi uygulayan kadınların %42,9'u hacemat, %42,9'u sülük tedavisi ve %14,2'sinin akupunktur uyguladığı; erkeklerin ise %50,0'sinin hacemat, %30,0'unun akupunktur ve %20,0'sinin sülük tedavisi uyguladığı görülmüştür.

Çalışma kapsamında değerlendirilen hastaların güneşe maruz kalma ve güneş kremi kullanma durumları Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7. Hastaların cinsiyetlerine göre güneşe maruz kalma ve güneş kremi kullanma durumları

	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Masa Başı Geçirilen Süre						
<2 Saat	17	45,9	12	37,4	29	42,1
2≥ ve <4 Saat	8	21,7	6	18,8	14	20,3
4≥ ve <6 Saat	4	10,8	8	25,0	12	17,4
6≥ ve <8 Saat	2	5,4	3	9,4	5	7,2
≥8 Saat	6	16,2	3	9,4	9	13,0
Güneşli Alanda Geçirilen Süre (Yaz)						
1 Saatten Az	13	35,1	12	37,5	25	36,2
1-3 Saat	14	37,9	12	37,5	26	37,7
3 Saatten Fazla	10	27,0	8	25,0	18	26,1
Güneşli Alanda Geçirilen Süre (Kış)						
1 Saatten Az	28	75,7	26	81,2	54	78,3
1-3 Saat	7	18,9	5	15,7	12	17,4
3 Saatten Fazla	2	5,4	1	3,1	3	4,3
Güneşli Alanda Geçirilen Saat Dilimleri						
06:00-10:00	1	2,7	3	9,4	4	5,8
10:00-14:00	17	45,9	9	28,2	26	37,7
14:00-18:00	14	37,9	10	31,2	24	34,8
18:00-22:00	-	-	1	3,1	1	1,4
10:00-14:00 ve 14:00-18:00	5	13,5	9	28,1	14	20,3
Güneş Kremi Kullanma Durumları						
Genellikle	2	5,4	-	-	2	2,9
Bazen	8	21,6	6	18,8	14	20,3
Hiç	27	73,0	26	81,2	53	76,8

Hastaların masa başında geçirdikleri süreler incelendiğinde erkeklerin %37,4'ü, kadınların %45,9'u ve toplamda tüm hastaların %42,1'inin 2 saatten az vaktini masa başında geçirdikleri bulunmuştur. Katılımcıların yazın güneşli alanda geçirdikleri süreler incelendiğinde kadınların %37,9'unun, erkeklerin %37,5'inin olmak üzere toplamda tüm hastaların %37,7'sinin 1-3 saatini güneşli alanda geçirdiği saptanmıştır. Kışın güneşli alanda geçirilen süre ise kadınların %75,7'sinin, erkeklerin %81,2'sinin olmak üzere toplamda tüm hastaların %78,3'ünün 1 saatten az vaktini güneşli alanda geçirdiği

belirlenmiştir. Araştırmaya katılan kadınların %45,9'unun 10:00-14:00 saatleri aralığını, erkeklerin ise %31,2'sinin 14:00-18:00 saatleri aralığını güneşli alanda geçirdikleri saptanmıştır. Güneş kremi kullanma durumlarına bakıldığında kadınların %73'ü erkeklerin %81,2'si olmak üzere toplamda hastaların %76,8'inin hiç güneş kremi kullanmadıkları gözlemlenmiştir.

Çalışma kapsamında değerlendirilen hastaların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ ve yaş ortalamaları Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Hastaların cinsiyetlerine göre kilo, boy, BKİ ve yaş ortalamaları

	Kadın		Erkek		Toplam	
	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak
Vücut Ağırlığı (kg)	78,24±12,09	52,0-106,0	92,34±13,91	72,0-125,0	84,78±14,69	52,0-125,0
Boy uzunluğu (m)	1,59±0,06	1,50-1,77	1,74±0,07	1,60-1,90	1,66±0,10	1,50-1,90
BKİ (kg/m ²)	30,85±5,29	20,55-41,41	30,60±4,43	23,25-42,75	30,73±4,88	20,55-42,75
Yaş (yıl)	53,30±13,05	29,0-78,0	49,0±13,37	27,0-74,0	51,30±13,28	27,0-78,0

Çalışmaya katılan hastaların ortalama vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ ve yaşları sırasıyla 84,78±14,69 kg (K:78,24±12,09, E:92,34±13,91); 1,66±0,10 m (K:1,59±0,06, E:1,74±0,07); 30,73±4,88 kg/m² (K:30,85±5,29, E:30,60±4,43); 51,30±13,28'dir (53,30±13,05 K, 49,0±13,37 E).

4.2. Hastaların Biyokimyasal Analizleri

Bireylerin cinsiyetlerine göre biyokimyasal analizlerini içeren veriler Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9. Hastaların cinsiyetlerine göre biyokimyasal analizleri

Kan Değerleri	Kadın		Erkek		p	Toplam	
	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak		X±SD	Min-Mak
25(OH)D Vit (25-80 ug/L)	13,85±7,84	3,00-34,00	14,58±7,93	4,10-33,00	0,745	14,19±7,84	3,00-34,00
Kalsiyum (8,6-10,2 mg/dL)	8,32±1,67	4,10-10,17	8,18±1,90	3,20-10,70	0,833	8,25±1,77	3,20-10,70
Fosfor (2,7-4,5 mg/dL)	3,56±0,74	2,06-5,80	3,11±0,77	1,20-4,70	0,016*	3,35±0,79	1,20-5,80
ALP (35-105 IU/L)	74,74±15,96	42,00-130,00	78,05±35,14	50,00-250,00	0,592	76,28±26,47	42,00-250,00
PTH (19,8-74,9 ng/L)	66,47±31,12	20,70-130,00	74,72±37,54	21,00-158,40	0,572	70,30±34,25	20,70-158,40
HDL (45-65 mg/dL)	47,37±10,65	30,00-70,00	44,55±6,20	32,00-55,00	0,539	46,07±8,92	30,00-70,00
LDL (0-130 mg/dL)	147,90±44,45	80,00-247,00	143,09±43,32	49,00-270,00	0,777	145,68±43,67	49,00-270,00

*=p<0,05; Independent Samples T testi

Çalışmaya katılan kişilerin serum D vitamini, kalsiyum, ALP, PTH, HDL ve LDL seviyelerinin cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir (p>0,05).

Araştırmadaki kadınların fosfor düzeyi ortalamaları 3,56±0,74 mg/dL iken erkeklerinki 3,11±0,77 mg/dL’dir. Erkeklerin fosfor düzeyi ortalamaları, kadınlarınkine göre düşük bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p=0,016).

4.3. Hastaların KMY Dağılımları ve KMY ile İlişkili Parametrelerin Değerlendirilmesi

Tablo 10’da hastaların femur ve lomber KMY t-skor düzeyleri verilmiştir.

Tablo 10. Hastaların femur ve lomber KMY t skor sınıflamaları dağılımı

	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Femur t-skor						
Normal ($t > -1$)	18	48,7	17	53,2	35	50,8
Osteopeni ($-2,5 < t < -1$)	13	35,1	10	31,2	23	33,3
Osteoporoz ($t < -2,5$)	6	16,2	5	15,6	11	15,9
Lomber t-skor						
Normal ($t > -1$)	15	40,5	17	53,1	32	46,4
Osteopeni ($-2,5 < t < -1$)	18	48,7	12	37,5	30	43,5
Osteoporoz ($t < -2,5$)	4	10,8	3	9,4	7	10,1

Femur t-skor incelendiğinde hastaların toplamda %50,8’inin KMY’si normal, %33,3’ünün osteopeni, %15,9’unun osteoporoz olduğu saptanmıştır. Lomber t-skor incelendiğinde ise; genel olarak hastaların %46,4’ünün normal, %43,5’inin osteopeni, %10,1’inin osteoporoz olduğu bulunmuştur.

Tablo 11’de hastaların osteoporoz risk faktörlerine göre lomber ve femur T-skorlarının dağılımı ve karşılaştırması özetlenmiştir.

Tablo 11. Hastaların osteoporoz risk faktörlerine göre lomber ve femur t skorlarının dağılımı ve karşılaştırılması

	Lomber t skor X±SD	p	Femur t skor X±SD	p
Fiziksel Aktivite¹				
Hiç	-2,17±0,93		-2,16±0,82	
Her gün	-0,40±0,35	0,000*	-0,44±0,44	0,000*
En az haftada bir defa	-0,92±0,80		-0,71±0,49	
BKİ¹				
Normal	-0,13±0,44		-0,38±0,66	
Hafif Şişman	-1,10±0,93	0,002*	-0,91±0,83	0,002*
Obez	-1,67±1,15		-1,73±1,04	
Su Tüketimi¹				
600-1000 mL	-1,75±1,19		-1,80±1,06	
1200-1800 mL	-1,31±0,99	0,000*	-1,12±0,97	0,001*
1900-3000 mL	-0,57±0,60		-0,58±0,47	
Gebelik Sayısı²				
3 altı	-0,91±0,66		-0,90±0,64	
3 ve üzeri	-2,20±1,32	0,002*	-1,85±1,37	0,022*
Alkol Tüketimi³				
Tüketen	-1,23±1,11		-1,30±0,97	
Tüketmeyen	-1,32±1,09	0,508	-1,24±1,05	0,786
Sigara İçme Durumu¹				
İçen	-1,31±0,98		-1,32±0,90	
İçip Bırakan	-1,33±1,16	0,946	-1,04±0,87	0,679
İçmeyen	-1,26±1,22		-1,28±1,25	

*=p<0,05; ¹Kruskall Wallis Testi, ²Independent Samples T Testi, ³Mann Whitney U Testi

Hastaların fiziksel aktivite, BKİ, su tüketimi ve gebelik sayısına göre hem lomber hem de femur t skorlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla fiziksel aktivite, p=0,000, p=0,000; BKİ p=0,002, p=0,002; su tüketimi p=0,000, p=0,001; gebelik sayısı p=0,002, p=0,022).

Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti için post-hoc analizler yapılmıştır. Lomber t skorunun “hiç ve her gün” (p=0,000), “hiç ve en az haftada bir defa”(p=0,000), ve “ her gün ve en az haftada bir defa” (p=0,035) grupları arasında anlamlı şekilde değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Femur t skoru ise “hiç ve her gün”

(p=0,000), “hiç ve en az haftada bir defa” (p=0,000) grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Lomber t skorun “normal ve obez” (p=0,002), “normal ve hafif şişman” (p=0,009) ve “hafif şişman ve obez” (p=0,029) grupları arasında anlamlı şekilde değişiklik gösterdiği, femur t skorun ise “normal ve obez” (p=0,013) ve “hafif şişman ve obez” (p=0,029) grupları arasında anlamlı şekilde değişiklik göstermektedir.

Su tüketim düzeylerine göre yapılan ikili karşılaştırmalarda lomber t skoru “600-1000 mL ve 1800-3000 mL” (p=0,000) ve “1200-1800 mL ve 1900-3000 mL” (p=0,002) grupları arasında femur t skoru ise “600-1000 mL ve “1200-1800 mL” (p=0,04) ve “600-1000 mL ve 1900-3000 mL” (p=0,000) grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Hem lomber t skor hem de femur t skor alkol tüketimi ve sigara kullanımı ile farklılık göstermemektedir (p>0,05).

4.4. Hastaların Serum D Vitamini Düzeyleri ve Serum D Vitamini Düzeyleri ile İlişkili Parametrelerin Değerlendirilmesi

Çalışmaya kapsamında değerlendirilen hastaların serum D vitamini düzeylerine ilişkin veriler Tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12. Hastaların serum D vitamini düzeyleri dağılımı

Serum D Vitamini Düzeyleri	Sayı (n)	%
< 10 ug/L (Ciddi eksik)	28	40,6
10-24 ug/L (orta düzey eksik)	32	46,4
25-80 ug/L (optimal düzey)	9	13,0

Çalışmaya katılan hastaların D vitamini düzeylerine bakıldığında, %40,6’sının 10 ug/L’nin altında, %46,4’ünün 10-24 ug/L arasında ve %13,0’ünün 25-80 ug/L arasında değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Kadın ve erkeklerin yaş grupları ve fiziksel aktivite durumlarına göre serum D vitamini düzeyleri Tablo 13’te belirtilmiştir.

Tablo 13. Yaş grupları ve fiziksel aktivite durumlarına göre serum D vitamini düzeyleri

Yaş (yıl) ¹	Serum D vitamini düzeyi (ug/L)	n	p
19-35	17,5±8,9	10	p=0,03*
36-50	16,4±7,2	25	
51-65	10,5±6,3	22	
66 ve üzeri	13,4±8,8	12	
Fiziksel Aktivite²			
Hiç	10,1±5,1	30	p=0,002*
Her Gün	17,7±8,3	22	
İki Günde Bir	18,8±9,4	9	
Haftada Bir	14,9±6,5	8	

*=p<0,05; ¹ One-Way ANOVA, ² Kruskal Wallis Testi

Yaş gruplarının serum D vitamini düzeyleri ile ilişkisi incelendiğinde D vitamini düzeylerinin yaş gruplarına göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (p=0,03). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti için post-hoc testler yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testleri sonucunda 36-50 yaş aralığı ile 51-65 yaş aralığı arasında artan yaşla birlikte serum D vitamini düzeyinin anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır (p=0,047).

Hastaların serum D vitamini düzeylerinin fiziksel aktivite durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti için post-hoc testler yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testleri sonucunda “hiç fiziksel aktivite yapmayan ve her gün yapan ” ve “hiç fiziksel aktivite yapmayan ve iki günde bir yapan” hastaların serum D vitamini düzeylerinin anlamlı şekilde değiştiği bulunmuştur (sırasıyla p=0,001, p=0,007). En düşük serum D vitamini düzeylerine hiç spor yapmayan hastalarda rastlanmıştır.

Çalışmaya katılan kadınların serum D vitamini düzeylerinin giyim şekli, gebelik sayısı, doğum şekli ve menopoz durumu ile ilişkisine ait bilgiler Tablo 14’te belirtilmiştir.

Tablo 14. Kadınlarda serum D vitamini düzeyinin giyim şekli, gebelik sayısı, doğum şekli ve menopoz durumu ile ilişkisi

	Sayı (n)	X±SD	Min-Mak	p
Giyim Şekli¹				
Açık	15	21,02±6,48	10,00-34,00	0,000*
Kapalı	22	8,96±3,96	3,97-14,70	
Gebelik Sayısı²				
3 altı	22	16,53±7,56	3,00-34,00	0,008*
3 ve üzeri	15	9,94±6,71	4,00-26,00	
Doğum Şekli¹				
Normal	25	13,46±8,40	3,00-34,00	0,800
Sezaryen	9	12,83±6,19	24,20-4,52	
Menopoz Durumu¹				
Var	22	11,32±7,3	3,00-34,00	0,008*
Yok	15	17,56±7,3	5,99-28,90	

*= $p<0,05$; ¹Independent Samples T testi, ²Mann Whitney U Testi

Çalışmaya katılan kadınların serum D vitamini düzeylerinin giyim şekli, gebelik sayısı ve menopoz durumu ile anlamlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir (sırasıyla $p=0,000$, $p=0,008$, $p=0,008$).

Çalışmada açık giyinen ve kapalı giyinen kadınlar arasında serum D vitamini düzeyi açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Açık giyinen kadınların serum D vitamini düzeylerinin kapalı giyinen kadınlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Serum D vitamini düzeyinin gebelik sayısı ile anlamlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Gebelik sayısı 3'ün altında olan kadınların serum D vitamini düzeyleri 3 ve üzeri olanlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Menopoz durumuyla serum D vitamini düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, menopoza giren kadınların serum D vitamini düzeylerinin menopoza girmemiş olan kadınlara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Serum D vitamini düzeyi ile doğum şekli arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların güneşe maruz kalma durumlarının serum D vitamini düzeyleri ile ilişkisine ait veriler Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15.Hastaların güneşe maruz kalma durumlarına göre serum D vitamini düzeyleri

	Sayı (n)	X±SD	Min-Mak	p
Güneşli alanda geçirilen saat dilimleri¹				
06:00-10:00	4	11,77±2,18	6,40-17,00	
10:00-14:00	26	11,30±1,35	3,00-26,60	
14:00- 18:00	24	17,31±1,84	4,10-34,00	0,06
10:00-14:00 ve 14:00-18:00	15	14,85±1,65	6,70-25,70	
Güneşli alanda geçirilen süre (yaz)¹				
1 Saatten az	25	13,70±1,60	4,00-33,00	0,54
1-3 saat	26	15,81±1,73	3,00-34,00	
3 saatten fazla	18	12,54±1,35	4,25-24,20	
Güneşli alanda geçirilen süre (kış)¹				
1 saatten az	54	14,19±1,11	3,00-34,00	
1-3 saat	12	12,51±1,75	4,10-26,00	0,20
3 saatten fazla	3	20,97±3,13	14,70-24,20	

*=p<0,05; ¹Kruskal Wallis Testi

Hastaların güneşli alanda geçirilen saat dilimleri, güneşli alanda geçirilen süre (yaz) ve güneşli alanda geçirilen süre (kış) durumları serum D vitamini düzeyleri ile ilişkili bulunmamıştır (p>0,05).

4.5. Hastaların BKİ Sınıflamaları

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyetlerine göre BKİ sınıflamaları dağılımı tablo 16'da özetlenmiştir.

Tablo 16. Hastaların cinsiyetlerine göre BKİ sınıflamaları dağılımı

BKİ	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Normal (18,5-24,99)	4	10,8	1	3,1	5	7,2
Hafif Şişman (25,0-29,99)	15	40,5	17	53,1	32	46,4
Obez (30,0 ve üstü)	18	48,7	14	43,8	32	46,4

Hastaların BKİ sınıflamaları dağılımına bakıldığında, kadınların %10,8'inin normal, %40,5'inin hafif şişman, %48,7'sinin obez; erkeklerin %3,1'inin normal,

%53,1'inin hafif şişman, %43,8'inin obez olduğu saptanmıştır. Toplamda hastaların sadece %7,2'sinin BKİ'sinin normal sınıfında olduğu saptanmıştır.

4.6. Hastaların Depresyon Durumları

Hastaların BDÖ sonucuna göre depresyon durumları Tablo 17'de özetlenmiştir.

Tablo 17. Hastaların BDÖ sonucuna göre depresyon durumu dağılımları

Depresyon Durumu	Sayı (n)	%
Depresif belirti göstermeyen (0-9 puan)	13	18,8
Hafif düzeyde depresif belirtiler (10-16 puan)	21	30,4
Orta düzeyde depresif belirtiler (17-29 puan)	32	46,5
Şiddetli düzeyde depresif belirtiler (30-63 puan)	3	4,3

BDÖ test sonuçlarına göre hastaların %18,8'i depresif belirti göstermezken, %30,4'ü hafif düzeyde, %46,5'i orta düzeyde, %3,0'ünün ise şiddetli düzeyde depresif belirtiler gösterdiği bulunmuştur.

Hastaların BDÖ sonucuna göre depresyon durumlarının cinsiyet ile ilişkisi Tablo 18'de belirtilmiştir.

Tablo 18. Hastaların cinsiyetlerine göre BDÖ toplam puan karşılaştırılması

	Kadın		Erkek		p
	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	
BDÖ Toplam Puan	17,11±7,53	4-38	16,22±8,63	1-38	0,46

*=p<0,05; Independent Samples T testi

Hastaların BDÖ toplam puan ortalamaları kadınlarda 17,11±7,53, erkeklerde 16,22±8,63 bulunmuştur. Beck Depresyon Ölçeği toplam puanının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir (p>0,05).

Çalışmaya dâhil edilen hastaların BDÖ toplam puanlarının serum D vitamini düzeyi ve BKİ durumu ile ilişkisi Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. BDÖ toplam puanlarının serum D Vitamini düzeyleri ve BKİ durumu ile ilişkisi

	Sayı (n)	X±SD	Min-Mak	p
D Vitamini düzeyleri¹ (ug/L)				
< 10	28	19,25±7,37	1,00-38,00	0,006*
10-24	32	16,44±8,18	4,00-38,00	
25-80	9	9,67±5,36	4,00-21,00	
BKİ¹				
Normal	5	10,60±6,87	13,40-21,40	0,009*
Hafif Şişman	32	14,72±8,14	9,43-34,00	
Obez	32	19,63±7,03	3,00-28,90	

*=p<0,05; ¹One-Way ANOVA

Çalışmaya katılan hastaların BDÖ toplam puanlarının D vitamini düzeyi ve BKİ durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur (p<0,05). Serum D vitamini düzeyi 10 ug/L'nin altında olan kişilerin BDÖ toplam puanlarının en yüksek, 25-80 ug/L arasında olan kişilerde ise BDÖ toplam puanlarının en düşük olduğu saptanmıştır (p=0,006). En yüksek toplam BDÖ puanları obez hastalarda, en düşük toplam BDÖ toplam puanları ise BKİ'si normal olan hastalarda saptanmıştır (p=0,009).

4.7. Hastaların Deneyimledikleri Ağrı Özellikleri

Hastaların ağrı yeri ve ağrı tipinin cinsiyet durumlarına göre dağılımına ait veriler Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20. Ağrı yeri ve ağrı tipinin cinsiyet durumlarına göre dağılımı

	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Ağrı Yeri ve Ağrı Tipi						
Bel yüzeysel, bacak yüzeysel	9	24,3	11	34,4	20	29,0
Bel yüzeysel, bacak derin	3	8,1	3	9,4	6	8,7
Bel derin, bacak derin	12	32,4	5	15,6	17	24,6
Bel derin, bacak derin, sırt derin	13	35,2	13	40,6	26	37,7

Hastaların %29,0'unun bel ve bacak bölgesinde yüzeysel ağrı, %8,7'sinin belde yüzeysel, bacakta derin ağrı, %24,6'sının belde derin, bacakta derin ve %37,7'sinin bel, bacak ve sırt bölgesinde derin ağrı hissettiği saptanmıştır.

Çalışmaya katılan hastaların ağrı tanımları Tablo 21’de özetlenmiştir.

Tablo 21. Hastaların ağrı tanımları

	Sayı (n)	%
Ağrı Tanımı		
Devamlı, sürekli, sabit	16	23,2
Ritmik, periyodik, aralıklı	42	60,9
Kısa, anlık, geçici	11	15,9

Hastaların %60,9’u ağrılarını “ritmik, periyodik, aralıklı”, %23,2’si “devamlı, sürekli, sabit” ve %15,9’u “kısa, anlık, geçici” olarak tanımlamıştır.

Tablo 22’de hastaların ağrıyı artıran ve ağrıyı azaltan nedenlere yönelik bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 22. Ağrıyı artıran ve azaltan nedenler

	Sayı (n)	%
Ağrıyı Artıran Nedenler		
Uzun Süre Ayakta Durmak	23	33,3
Fiziksel Aktivite	32	46,5
Sinirli Olmak	7	10,1
Soğuk Ortam	7	10,1
Ağrıyı Azaltan Nedenler		
Fizik Tedavi	30	43,5
Analjezik İlaç Kullanımı	6	8,7
İstirahat	28	40,6
Sıcak Masaj	5	7,2

Hastaların %33,3’ü uzun süre ayakta durmanın, %46,5’i fiziksel aktivitenin, %10,1’i sinirli olmanın, %10,1’i soğuk ortamın ağrıyı artırdığını; hastaların %43,5’i fizik tedavinin, %8,7’si analjezik ilaç kullanmanın, %40,6’sı istirahatın, %7,2’si sıcak masajın ağrıyı azalttığını ifade etmişlerdir.

Çalışmaya katılan hastaların ağrı özellikleri Tablo 23’te belirtilmiştir.

Tablo 23. Hastaların ağrı özellikleri

	Sayı (n)	%
Ağrı Özelliği		
Zonklayan	19	28,0
Yayılan	16	23,0
Uyuşuk	17	25,0
Kramp gibi	11	16,0
Yorucu	14	20,0
Künt	24	35,0
İğne Batar gibi	21	30,0

*Birden fazla cevap verilmiştir.

Katılımcıların McGill Melzack ağrı ölçeğinde ağrı özelliğini belirten kelimeler grubunda en çok tercih ettikleri ifadeler şu şekildedir. Hastalar, ağrı özelliğini %28,0 zonklayan, %23,0 yayılan, %25,0 uyuşuk, %16,0 kramp gibi, %20,0 yorucu, %35,0 künt ve %30,0 iğne batar gibi şeklinde tanımlamıştır.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların ağrı şiddeti skorları Tablo 24'te verildiği gibidir.

Tablo 24. Hastaların ağrı şiddeti skorları

	X	SD
Şimdiki Ağrı Şiddeti Skoru (0-5)	2,54	1,14
En Kötü Ağrı Şiddeti Skoru (0-5)	4,10	0,91
En İyi Ağrı Şiddeti Skoru (0-5)	1,42	0,65

McGill Melzack Ağrı Soru Formuna göre 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Hastaların şimdiki ağrı şiddeti ortalama puanının $2,54 \pm 1,14$, en iyi ağrı şiddeti ortalama puanının $1,42 \pm 0,65$ ve en kötü ağrı şiddeti ortalama puanının $4,10 \pm 0,91$ puan düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların serum D vitamini düzeylerinin ağrı yeri ve ağrı tipine göre analizi tablo 25'te belirtilmiştir.

Tablo 25. Hastaların serum D vitamini düzeylerinin ağrı yeri ve ağrı tipine göre analizi

	n	X±SD (ug/L)	Min-Mak	p
Ağrı Yeri ve Tipi¹				
Bel yüzeysel, bacak yüzeysel	20	24,44±4,22	19,90-34,00	0,000*
Bel yüzeysel, bacak derin	6	17,43±0,71	16,70-18,29	
Bel derin, bacak derin	17	12,55±1,68	9,43-14,70	
Bel derin, bacak derin, sırt derin	26	6,63±1,97	3,00-9,80	

*=p<0,05; ¹One-Way ANOVA

Tablo 25’te belirtildiği gibi LSS’li hastaların serum D vitamini düzeyleri ağrı yeri ve ağrı tipine göre anlamlı şekilde farklılık göstermektedir (p=0,000). Ağrı yeri ve tipi “bel yüzeysel, bacak yüzeysel” olan hastaların serum D vitamini düzeylerinin daha yüksek olduğu (24,44±4,22); “bel derin, bacak derin, sırt derin” olan hastaların serum D vitamini seviyelerinin daha düşük olduğu (6,63±1,97) saptanmıştır (p<0,05).

Hastaların serum kalsiyum ve serum fosfor düzeyi ile ağrı şiddeti arasındaki korelasyon değerleri Tablo 26’da belirtilmiştir.

Tablo 26. Hastaların serum kalsiyum ve serum fosfor düzeyi ile ağrı şiddeti arasındaki korelasyon değerleri

	r	p
Serum Kalsiyum		
Şimdiki Ağrı Skoru ¹	-0,321*	0,007
En Kötü Ağrı Skoru ¹	-0,257*	0,033
En İyi Ağrı Skoru ¹	-0,271*	0,024
Serum Fosfor		
Şimdiki Ağrı Skoru ¹	-0,249*	0,039
En Kötü Ağrı Skoru ¹	-0,324*	0,007
En İyi Ağrı Skoru ¹	-0,291*	0,015

*=p<0,05; ¹Sperman Korelasyon Testi

Çalışmaya katılan hastaların serum kalsiyum ve serum fosfor düzeylerinin şimdiki ağrı skoru, en kötü ağrı skoru ve en iyi ağrı skoru değerleriyle anlamlı negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla r=-0,321, r=-0,257, r=-0,271, r=-0,249, r=-0,324, r=-0,291; p<0,05).

4.8. Hastaların Ağrı Şiddeti, Depresyon, Obezite ve Diğer Değişkenlerinin Serum D Vitamini ile Korelasyonları

Hastaların ağrı şiddeti, depresyon ve obezite durumlarının serum D vitamini ile korelasyon değerleri Tablo 27’de belirtilmiştir.

Tablo 27. Ağrı şiddeti, depresyon ve obezite durumunun serum D vitamini ile korelasyon değerleri

Serum D vitamini		
	r	p
Ağrı Şiddeti¹		
Şimdiki Ağrı Skoru	-0,277*	0,021
En Kötü Ağrı Skoru	-0,217	0,073
En İyi Ağrı Skoru	-0,119	0,330
Depresyon Durumu¹		
BDÖ toplam puan	-0,437*	0,000
Obezite Durumu¹		
BKİ	-0,900*	0,000

*= $p<0,05$; ¹ Spearman Korelasyon Testi

Lomber spinal stenozlu hastalarda serum D vitamini düzeyi ile şimdiki ağrı skoru, BKİ ve BDÖ toplam puan arasında anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır (sırasıyla $r=-0,277$, $r=-0,437$, $r=-0,900$; $p<0,05$).

Tablo 28’de kadın ve erkek tüm hastalar için serum D vitamini ile antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler ve diyetle alınan besin öğeleri arasındaki korelasyon incelenmiştir.

Tablo 28. Serum D vitamini düzeyi ile bazı parametreler arasındaki korelasyon değerleri

Serum D vitamini (ug/L)						
	Kadın (n=37)		Erkek (n=32)		Toplam (n=69)	
	r	p	r	p	r	p
Anropometrik Ölçümler¹						
Vücut ağırlığı	-0,808*	0,000	-0,701	0,155	-0,637*	0,000
Boy uzunluğu	0,341	0,39	0,000	0,396	0,202	0,095
Biyokimyasal Parametreler¹						
Kalsiyum	0,459*	0,004	0,373*	0,035	0,413*	0,000
Fosfor	0,179	0,288	0,413*	0,019	0,264	0,028
ALP	-0,053	0,755	-0,214	0,240	-0,145	0,234
HDL	0,354*	0,032	0,602*	0,000	0,410*	0,000
LDL	-0,043	0,799	-0,359*	0,043	-0,190	0,117
PTH	-0,321	0,053	-0,596*	0,000	-0,451*	0,000
Diyetle Alınan Besin Öğeleri¹						
D vitamini	0,200	0,234	0,152	0,407	0,119	0,331
Kalsiyum	0,195	0,247	-0,164	0,371	0,034	0,784
Fosfor	-0,112	0,510	-0,138	0,452	-0,119	0,330
KMY (t skor)^{1,2}						
Lomber t skor	¹ 0,456*	0,005	² 0,504*	0,003	² 0,522*	0,000
Femur t skor	¹ 0,454*	0,005	² 0,579*	0,001	² 0,493*	0,000

*=p< 0,05; ¹Pearson Korelasyon Testi, ²Sperman Korelasyon Testi

Çalışmaya katılan kadın, erkek ve tüm hastaların serum D vitamini düzeyi diyetle alınan D vitamini, kalsiyum, fosfor düzeyleri ve serum ALP düzeyi ile ilişkili bulunmamıştır (p>0,05).

Antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığının kadınlarda ve tüm hastalarda serum D vitamini ile anlamlı negatif korelasyon gösterirken (sırasıyla r=-0,808, r=-0,637; p<0,05); erkeklerde böyle bir ilişki yoktur (r=-0,701; p>0,05).

Serum D vitamini biyokimyasal parametrelerden kalsiyum ile kadınlarda, erkeklerde ve tüm hastalarda pozitif (sırasıyla r=0,459, r=0,373, r=0,413), fosfor sadece erkeklerde pozitif (r=0,413), HDL kadınlarda, erkeklerde ve tüm hastalarda pozitif (r=0,354, r=0,602, r=0,410), LDL sadece erkeklerde negatif (r=-0,359), PTH erkeklerde ve tüm hastalarda negatif (r=-0,596, r=-0,451) korelasyon göstermektedir (p<0,05).

Serum D vitamininin lomber t skor ve femur t skor değişkenleriyle kadınlarda, erkeklerde ve tüm hastalarda anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla lomber t skor $r=0,456$, $r=0,504$, $r=0,522$; femur t skor $r=0,454$, $r=0,579$, $r=0,493$; $p<0,05$)



4.9. Hastaların Beslenme Durumları

Çalışmaya katılan hastaların günlük alınan enerji ve besin ögesi ortalamaları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Hastaların günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin ögeleri miktarları

Kadın		Erkek		Toplam		p
X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	
Enerji (kkal)						
1795,8±3,94	891-3932	2003,60±567,46	730-2980	1892±608,7	730-3932	0,159
Protein (g)						
61,0±21,00	25,40-104,90	76,69±27,05	29,30-151,50	68,3±25,1	25,4-151,5	0,009*
Proteinden gelen enerji %						
14,1±3,94	6,53-22,18	15,59±4,31	9,38-29,47	14,8±4,16	6,53-29,47	0,134
CHO (g)						
234,1±84,31	89,20-478,30	242,88±100,06	38,40-443,70	238,2±91,4	38,4-478,3	0,693
Karbonhidrattan gelen enerji %						
52,2±7,66	36,51-69,07	47,06±10,61	16,73-63,93	49,8±9,4	16,73- 69,07	0,023*
Yağ (g)						
68,4±31,80	30,50-177,70	80,59±25,15	27,10-154,60	74,0±29,3	27,1-177,7	0,085
Yağdan gelen enerji %						
33,7±6,62	22,50-47,26	37,35±10,16	23,22-64,40	35,4±8,6	22,5-64,4	0,080

*=p<0,05; ¹ Independent Samples T Testi

Kadın ve erkek bireylerin günlük diyetle alınan ortalama enerji miktarı sırasıyla 1795,8±3,94 kkal, 2003,60±567,46 kkal, protein alımı 61,0±21,00 g, 76,69±27,05 g'dır. Enerjinin proteinden gelen yüzdesi sırasıyla 14,1±3,94; 15,59±4,31'dir. Kadın bireylerde enerjinin yağdan gelen yüzdesi 33,7±6,62, günlük karbonhidrat tüketim miktarı 234,1±84,31 g, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi 52,2±7,66'dir. Erkeklerin enerjinin yağdan gelen yüzdesi 37,35±10,16, günlük tüketilen karbonhidrat tüketim miktarı 242,88±100,06 g, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi 47,06±10,61'dir. Çalışmaya katılan erkeklerin diyetle alınan günlük protein miktarı kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, kadınların da karbonhidrattan gelen enerji yüzdeleri erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (sırasıyla p=0,009 ve p=0,023).

Çalışmaya katılan hastaların günlük alınan posa ve mikro besin öğeleri ortalamaları Tablo 30'da sunulmuştur.

Tablo 30. Hastaların günlük diyetle posa ve mikro besin öğeleri tüketim durumları

Kadın		Erkek		Toplam		p
X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	
Posa (g)						
21,44±8,78	7,80-46,00	21,27±9,89	5,20-55,60	21,36±9,25	5,20-55,60	0,939
Kalsiyum (mg)						
724,11±361,92	147,20-1709	701,40±334,51	119,0-1575,1	713,58±347,12	119,00-1709,10	0,789
Fosfor (mg)						
1101,97±460,08	494,1-2235	1116,90±413,17	511,5-2028,4	1732,09±436,98	494,10-2235,00	0,542
D vitamini (mcg)						
1,40±1,10	0,00-4,60	4,34±16,88	0,00-96,50	2,77±11,52	0,00-96,50	0,295
C vitamini (mg)						
96,65±46,31	13,10-216,30	95,69±54,21	26,70-227,40	96,21±49,76	13,10-227,40	0,937
B₁₂ vitamini (mcg)						
3,13±1,76	0,20-7,90	3,96±2,16	0,10-9,10	3,52±1,99	0,10-9,10	0,086
Demir (mg)						
11,07±4,70	3,60-24,20	11,90±4,24	3,60-23,70	11,46±4,48	3,60-24,20	0,442
Sodyum (mg)						
3998,29±1735,0	899,30-9270	4626,10±1612,3	1398-8313,5	4282,48±1697,82	899,30-9270,70	0,119

*p<0,05; ¹Independent Samples T Testi

Tablo 30. (devam) Hastaların günlük diyetle posa ve mikro besin öğeleri tüketim durumları

Kadın		Erkek		Toplam		p
X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	X±SD	Min-Mak	
Potasyum (mg)						
2048,48±758,61	567,20-3689	2250,52±588,44	783,20-5224	2142,18±805,34	567,20-5224,40	0,302
Çinko (mg)						
9,25±3,56	4,00-19,30	10,80±4,16	3,00-20,70	9,97±3,90	3,00-20,70	0,100
İyot (mg)						
155,87±63,04	50,60-299,0	181,12±60,234	47,20-343,30	167,58±64,39	47,20-343,30	0,105

*p<0,05; ¹Independent Samples T Testi

Kadın ve erkek bireylerin sırasıyla günlük ortalama posa alımı 21,44+8,78 g, 21,27+9,89 g; kalsiyum alımı 724,11+361,92 mg, 701,40+334,51 mg; fosfor alımı 1101,97+460,08 mg, 1116,90+413,17 mg; D vitamini alımı 1,40+1,10 mcg, 4,34+16,88 mg; C vitamini alımı 96,65+46,31 mg, 95,69+54,21 mg; B₁₂ vitamini alımı 3,13+1,76 mcg, 3,96+2,16 mcg; demir alımı 11,07+4,70 mg, 11,90+4,24 mg; sodyum alımı 3998,29+1735,0 mg, 4626,10+1612,3 mg; potasyum alımı 2048,48+758,61 mg, 2250,52+588,44 mg; çinko alımı 9,25+3,56 mg, 10,80+4,16 mg; iyot alımı 155,87+63,04 mcg, 181,12+60,234 mcg'dir (p>0,05).

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyet açısından DRI'ya göre enerji ve besin öğesi alımı yeterlilik durumlarına göre dağılımları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. Hastaların cinsiyet açısından DRI'ya göre enerji ve besin ögesi alımı yeterlilik durumları

Enerji ve Besin Ögeleri	Kadın						Erkek						Toplam					
	Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla	
	<%67	%67-%133	>%133	<%67	%67-%133	>%133	<%67	%67-%133	>%133	<%67	%67-%133	>%133	<%67	%67-%133	>%133	<%67	%67-%133	>%133
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Enerji (kkal)	16	43,2	18	48,7	3	8,1	12	37,5	20	62,5	-	-	28	40,6	38	55,1	3	4,3
Protein (g)	3	8,1	16	43,2	18	48,7	1	3,1	15	46,9	16	50,0	4	5,8	31	44,9	34	49,3
Karbonhidrat (g)	-	-	7	18,9	30	81,1	2	6,3	6	18,8	24	75,0	2	2,9	13	18,8	54	78,3
Lif (g)	16	43,2	20	54,1	1	2,7	19	59,4	12	37,5	1	3,1	35	50,7	32	46,4	2	2,9
Kalsiyum (mg)	19	51,4	16	43,2	2	5,4	14	43,8	17	53,1	1	3,1	33	47,8	33	47,8	3	4,4
D vitamini (mcg)	36	97,3	1	2,7	-	-	27	84,4	5	15,6	-	-	63	91,3	6	8,7	-	-
C vitamini (mg)	5	13,5	19	51,4	13	35,1	10	31,3	13	40,6	9	28,1	15	21,7	32	46,4	22	31,9
B12 vitamini (mcg)	8	21,6	12	32,5	17	45,9	4	12,5	11	34,4	17	53,1	12	17,4	23	33,3	34	49,3
Demir (mg)	16	43,2	11	29,8	10	27	1	3,1	14	43,8	17	53,1	17	24,6	25	36,2	27	39,2
Sodyum (mg)	-	-	4	10,8	33	89,2	-	-	1	3,1	31	96,9	-	-	5	7,2	64	92,8
Potasyum (mg)	35	94,6	2	5,4	-	-	29	90,6	3	9,4	-	-	64	92,8	5	7,2	-	-
Çinko (mg)	4	10,8	23	62,2	10	27	8	25,0	20	62,5	4	12,5	12	17,4	43	62,3	14	20,3
İyot (mcg)	7	18,9	24	64,9	6	16,2	3	9,4	16	50,0	13	40,6	10	14,5	40	58,0	19	27,5
Fosfor (mg)	-	-	16	43,2	21	56,8	-	-	11	34,4	21	65,6	-	-	27	39,1	42	60,9

Kadınların %48,7'si, erkeklerin %62,5'i olmak üzere toplamda hastaların %55,1'i yeterli enerji almıştır. Kadınların %48,7'si, erkeklerin %46,9'u ve tüm hastaların %49,3'ü fazla protein tüketmiştir. Karbonhidrat kadınlarda %81,2 oranında, erkeklerde %75,0 oranında ve tüm hastalarda %78,3 oranında fazla tüketilmiştir. Posa kadınlarda %54,1 oranında yeterli, erkeklerde %59,4 oranında yetersiz ve tüm hastalarda %50,7 oranında yetersiz alınmıştır. Kalsiyum kadınlarda %51,4 oranında yetersiz, erkeklerde %53,1 oranında yeterli ve tüm hastalarda %47,8 oranında yeterli tüketilmiştir. Kadınların %97,3'ü, erkeklerin %84,4'ü olmak üzere tüm hastaların %91,3'ünün yetersiz D vitamini tükettiği saptanmıştır. C vitamini kadınlarda %51,4 oranında, erkeklerde %40,6 oranında ve tüm hastalarda %46,4 oranında yeterli tüketilmiştir. B₁₂ vitamini kadınlarda %45,9 oranında, erkeklerde %53,1 oranında ve tüm hastalarda %49,3 oranında fazla tüketilmiştir. Demir kadınlarda %43,2 oranında yetersiz, erkeklerde %53,1 oranında fazla olmak üzere tüm hastalarda %39,2 oranında fazla alınmıştır. Kadınların %89,2'si, erkeklerin %96,9'u ve tüm hastaların %92,8'i fazla tuz tüketmiştir. Potasyum kadınlarda %94,6 oranında, erkeklerde %90,6 oranında ve tüm hastalarda %92,8 oranında yetersiz tüketilmiştir. Çinko kadınlarda %62 erkeklerde %62,5 ve tüm hastalarda %62,3 oranlarında, iyot kadınlarda %64,9, erkeklerde %50 ve tüm hastalarda %58 oranında yeterli tüketilmiştir. Kadınların %56,8'i, erkeklerin %65,6'sı ve tüm hastaların %60,9'u fazla fosfor almıştır.

Çalışmaya katılan kadınların yaş gruplarının diyetle alınan günlük enerji ve besin ögesi miktarlarının yeterlilik durumlarına göre dağılımları Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32. Kadınların yaş gruplarının DRI'ya göre enerji ve besin ögesi alımı yeterlilik durumları

Kadın (n=37)																		
Enerji ve Besin Ögeleri	19-50 yaş						51-70 yaş						>70 yaş					
	Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla	
	<%67	%67-%133	%67-%133	>%133	>%133	>%133	<%67	%67-%133	%67-%133	>%133	>%133	>%133	<%67	%67-%133	%67-%133	>%133	>%133	>%133
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Enerji (kcal)	10	58,8	7	41,2	-	-	5	33,3	8	53,3	2	13,3	1	20,0	3	60,0	1	20,0
Protein (g)	1	5,9	7	41,2	9	52,9	1	6,7	7	46,7	7	46,7	1	20,0	2	40,0	2	40,0
Karbonhidrat (g)	-	-	5	29,4	12	70,6	-	-	1	6,7	14	93,3	-	-	1	20,0	4	80,0
Posa (g)	7	41,2	9	52,9	1	5,9	5	33,3	10	66,7	-	-	4	80,0	1	20,0	-	-
Kalsiyum (mg)	8	47,1	8	47,1	1	5,8	9	60,0	6	40,0	-	-	2	40,0	2	40,0	1	20,0
D vitamini (mcg)	16	94,1	1	5,9	-	-	15	100	-	-	-	-	5	100	-	-	-	-
C vitamini (mg)	1	5,9	11	64,7	5	29,4	3	20,0	4	26,7	8	53,3	1	20,0	4	80,0	-	-
B₁₂ vitamini (mcg)	2	11,8	6	35,3	9	52,9	5	33,3	4	26,7	6	40,0	1	20,0	2	40,0	2	40,0
Demir (mg)	13	76,5	4	23,5	-	-	1	6,7	5	33,3	9	60,0	2	40,0	2	40,0	1	20,0
Sodyum (mg)	-	-	2	11,8	15	88,2	-	-	2	13,3	13	86,7	-	-	-	-	5	100
Potasyum (mg)	17	100	-	-	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-	4	80,0	1	20,0	-	-
Çinko (mg)	1	5,9	12	70,6	4	23,5	1	6,7	9	60,0	5	33,3	2	40,0	2	40,0	1	20,0
İyot (mcg)	3	17,6	12	70,6	2	11,8	3	20,0	10	66,7	2	13,3	1	20,0	2	40,0	2	40,0
Fosfor (mg)	-	-	8	47,1	9	52,9	-	-	6	40,0	9	60,0	-	-	2	40,0	3	60,0

Kadınların enerji alımları incelendiğinde 19-50 yaş grubundakilerin %41,2'si, 51-70 yaş grubundakilerin %53,3'ü ve 70 yaş üzerindeki ise %60,0'ı yeterli düzeyde enerji almıştır. 19-50 yaş grubundaki kadınların %41,2'si, 51-70 yaş grubundakilerin %46,7'si ve 70 yaş üzerindeki ise %40,0'ı yeterli miktarda protein tüketmiştir. Kadınların karbonhidrat tüketimleri genel olarak tüm yaş gruplarında fazla bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %70,6; 51-70 yaş %93,3; 70 yaş üzeri %80,0). Posa tüketimi 19-50 yaş grubundakilerin %52,9'unda ve 51-70 yaş grubundakilerin %66,7'sinde yeterli bulunurken, 70 yaş üzerindeki %80,0'inde yetersiz bulunmuştur. Kalsiyum 19-50 yaş grubundakilerin %47,1'inde, 51-70 yaş grubundakilerin %66,7'sinde ve 70 yaş üzerindeki ise %40,0'ında yetersiz alınmıştır. Kadınların D vitamini tüketimleri neredeyse tüm yaş gruplarında yetersiz bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %94,1; 51-70 yaş %100,0; 70 yaş üzeri %100,0). C vitamini 19-50 yaş grubundakilerin %64,7'sinde ve 70 yaş üzerindeki %80,0'inde yeterli düzeyde tüketilirken, 51-70 yaş grubundakilerin %53,3'ünde fazla alınmıştır. B₁₂ vitamini 19-50 yaş grubundakilerin %52,9'unda, 51-70 yaş ve 70 yaş üzerindeki grupların ise %40,0'ında fazla tüketilmiştir. Demir tüketimi 19-50 yaş grubundakilerin %76,5'inde ve 70 yaş üzerindeki %40'ında yetersiz bulunurken, 51-70 yaş grubundakilerin %60,0'ında fazla bulunmuştur. Sodyum alımı tüm yaş gruplarında çoğunlukla fazladır (sırasıyla 19-50 yaş %88,2; 51-70 yaş %86,7; 70 yaş üzeri %100,0). Potasyum alımı tüm yaş gruplarında genel olarak yetersiz bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %100,0; 51-70 yaş %93,3; 70 yaş üzeri %80,0). Kadınların çinko ve iyot tüketimleri genel olarak tüm yaş gruplarında yeterli düzeyde bulunmuştur (çinko tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %70,6; 51-70 yaş %60,0; 70 yaş üzeri %40,0; iyot tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %70,6; 51-70 yaş %66,7; 70 yaş üzeri %40,0). Fosfor tüketimi tüm yaş gruplarında fazla bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %52,9; 51-70 yaş %60,0; 70 yaş üzeri %60,0).

Çalışmaya katılan erkeklerin yaş gruplarının diyetle alınan günlük enerji ve besin ögesi miktarlarının yeterlilik durumlarına göre dağılımları Tablo 33'de verilmiştir.

Tablo 33. Erkeklerin yaş gruplarının DRI'ya göre enerji ve besin ögesi alımı yeterlilik durumları

Erkek (n=32)																		
Enerji ve Besin Ögeleri	19-50 yaş						51-70 yaş						>70 yaş					
	Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla		Yetersiz		Yeterli		Fazla	
	<%67		%67-%133		>%133		<%67		%67-%133		>%133		<%67		%67-%133		>%133	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Enerji (kkal)	8	44,4	10	55,6	-	-	3	25	9	75	-	-	1	50,0	1	50,0	-	-
Protein (g)	1	5,6	8	44,4	9	50,0	-	-	6	50,0	6	50,0	-	-	1	50,0	1	50,0
Karbonhidrat (g)	2	11,1	3	16,7	13	72,2	-	-	2	16,7	10	83,3	-	-	1	50,0	1	50,0
Lif (g)	14	77,8	4	22,2	-	-	3	25	8	66,7	1	8,3	2	100	-	-	-	-
Kalsiyum (mg)	10	55,6	8	44,4	-	-	2	16,7	9	75	1	8,3	2	100	-	-	-	-
D vitamini (mcg)	14	77,8	4	22,2	-	-	11	91,7	1	8,3	-	-	2	100	-	-	-	-
C vitamini (mg)	7	38,9	6	33,3	5	27,8	2	16,7	6	50,0	4	33,3	1	50,0	1	50,0	-	-
B₁₂ vitamini (mcg)	3	16,7	4	22,2	11	61,1	1	8,3	6	50,0	5	41,7	-	-	1	50,0	1	50,0
Demir (mg)	1	5,6	8	44,4	9	50	-	-	5	41,7	7	58,3	-	-	1	50,0	1	50,0
Sodyum (mg)	-	-	-	-	18	100	-	-	1	8,3	11	91,7	-	-	-	-	2	100
Potasyum (mg)	17	94,4	1	5,6	-	-	10	83,3	2	16,7	-	-	2	100	-	-	-	-
Çinko (mg)	4	22,2	11	61,1	3	16,7	3	25,0	8	66,7	1	8,3	1	50,0	1	50,0	-	-
İyot (mcg)	2	11,1	10	55,6	6	33,3	1	8,3	5	41,7	6	50,0	-	-	1	50,0	1	50,0
Fosfor (mg)	-	-	8	44,4	10	55,6	-	-	2	16,7	10	83,3	-	-	1	50,0	1	50,0

Erkek katılımcıların enerji alımları incelendiğinde 19-50 yaş grubundakilerin %55,6'sı, 51-70 yaş grubundakilerin %75,0'i ve 70 yaş üzerindeki ise %50,0'si yeterli düzeyde enerji almıştır. Protein 19-50 yaş grubundakilerin %44,4'ünde, 51-70 yaş ve 70 yaş üzerindeki ise %50'sinde yeterli miktarda alınmıştır. Erkeklerin karbonhidrat alımı tüm yaş gruplarında fazla bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %72,2; 51-70 yaş %83,3; 70 yaş üzeri %50,0). Posa tüketimi 19-50 yaş grubundakilerin %77,8'inde, 70 yaş üzerindeki de %100,0'ünde yetersiz bulunurken, 51-70 yaş grubundakilerin %66,7'sinde yeterli bulunmuştur. Kalsiyum 19-50 yaş grubundakilerin %55,6'sında ve 70 yaş üzerindeki de %100,0'ünde yetersiz, 51-70 yaş grubundakilerin %75'inde yeterli düzeyde tüketilmiştir. D vitamini genel olarak tüm yaş gruplarında yetersiz tüketilmiştir (sırasıyla 19-50 yaş %77,8; 51-70 yaş %91,7; 70 yaş üzeri %100,0). C vitamini 19-50 yaş grubunun %38,9'unda yetersiz tüketilirken, 51-70 yaş ve 70 yaş üzeri grupların %50,0'sinde yeterli düzeyde tüketilmiştir. B₁₂ vitamini alımı 19-50 yaş grubundakilerin %61,1'inde fazla, 51-70 yaş ve 70 yaş üzeri grupların %50'sinde yeterli bulunmuştur. Demir ve sodyum tüketimleri genel olarak tüm yaş gruplarında fazla bulunmuştur (demir tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %50,0; 51-70 yaş %58,3; 70 yaş üzeri %50; sodyum tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %100,0; 51-70 yaş %91,7; 70 yaş üzeri %100,0). Potasyum tüketimleri tüm yaş gruplarında genel olarak yetersiz bulunmuştur (sırasıyla 19-50 yaş %94,4; 51-70 yaş %83,3; 70 yaş üzeri %100,0). Erkeklerin tüm yaş gruplarında çinko ve iyot tüketimleri çoğunlukla yeterli bulunmuştur (çinko tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %61,1; 51-70 yaş %66,7; 70 yaş üzeri %50,0; iyot tüketimleri sırasıyla 19-50 yaş %55,6; 51-70 yaş %41,7; 70 yaş üzeri %50,0). Fosfor genel olarak tüm yaş gruplarında fazla tüketilmiştir (sırasıyla 19-50 yaş %55,6; 51-70 yaş %83,3; 70 yaş üzeri %50,0).

5. TARTIŞMA

Lomber spinal stenoz endokrin ve metabolik anormallikler gösteren yaygın bel ve bacak ağrısı, motor güç kaybı ve nörojenik klodikasyon gibi semptomların eşlik ettiği hastaların yaşamını fiziksel ve psikososyal boyutta ekileyen klinik bir durumdur (Genevay ve ark., 2010). Lomber spinal stenoz semptomları sinsi başlar ve yavaş yavaş gelişir. Genelde ileri yaşlarda görüldüğü için iyileşmenin gecikmesi ve mobilitenin azalması obezite, depresyon, diyabet, üriner enfeksiyonlar, pnömoni gibi yandaş hastalıkların görülme riskini artırmaktadır (Knutsson ve ark., 2013; Seçen ve Yiğitkanlı, 2018).

D vitamini kemik, böbrek ve paratiroid bezler üzerine gösterdiği metabolik etkilerle kalsiyum ve fosfor metabolizmasını düzenlemenin yanında obezite, depresyon, diyabet, kanser gibi çeşitli hastalıkların patogeneğinde etkin rol oynadığı gösterilmiştir (Özkan ve Döneray; 2011). Yetersiz D vitamini seviyesinin toplumda yaşayan yaşlı erişkinlerde kas performansı (kas kuvveti ve kütlesi) ve genel fiziksel aktiviteyi olumsuz yönde etkilediği ve ayrıca yaşlıların düşmesine neden olan fizyolojik ve nöropsikolojik fonksiyonlarda bozulma ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Karahana ve ark., 2017). Lomber Spinal Stenozlu hastalarda alt ekstremitte bozukluğunun kesin nedenleri olmasına rağmen bu hastalarda D vitaminin LSS hastalığının seyrine ve komorbid olarak meydana gelen hastalıkların oluşumuna etkisi gözardı edilmemelidir (Dawson-Hughes, 2017; Kim ve ark., 2013). Lomber spinal stenozlu hastalarda D vitamini düzeyinin obezite, ağrı şiddeti ve depresyonla ilişkisini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmıştır.

Çalışmadaki tanımlayıcı istatistik sonuçlarına bakıldığında; katılan 69 hastanın yaş ortalaması 51,30 yıl (min:27-mak:78) olup, daha önce yapılan benzer çalışmalarda hastaların yaş ortalamasından daha küçük olduğu görülmüştür. Lomber spinal stenoz hastalarıyla gerçekleştirilen çalışmalarda hastaların yaş ortalamaları genel olarak 60-75 yıl aralığında bulunmuştur (Gülbahar ve ark., 2006; Kim ve ark., 2008; Devrimsel ve ark., 2014).

Lomber spinal stenozlu hastalarda cinsiyet faktörleri göz önüne alındığında her iki cinsiyette de görüldüğü bildirilmektedir (Yaman ve ark.,2015). Ancak LSS'deki ağrı algısına kadınların daha duyarlı olduğu belirlenmiştir (Kim ve ark., 2013). Gulbahar ve arkadaşları LSS'de objektif ve subjektif değerlendirme ölçütlerini inceledikleri

çalışmalarında, kadınlarda daha fazla görüldüğünü saptamışlardır (Gulbahar ve ark., 2006). Kim ve arkadaşlarının LSS'li hastalarla yaptığı bir çalışmada da kadın hastaların daha fazla olduğu bildirilmiştir (Kim ve ark., 2013). Bu çalışmada LSS'li kadın hasta sayısı 37, erkek hasta sayısı 32'dir. Kadın hasta sayısı nispeten daha fazla olsa da, erkek hasta sayısına yakındır.

Bu çalışmada LSS hastalarının serum D vitamini düzeylerinin; %40,6'sında ciddi eksik (< 10 ug/L), %46,4'ünde orta düzey eksik (10-24 ug/L) olduğu bulunmuştur. Hastaların sadece %13,0'ünde serum D vitamini normal seviyededir (25-80 ug/L). Öztürk ve arkadaşlarının 18 ve 90 yaş arası Türk popülasyonunda serum D vitamini düzeyini belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, çalışmaya katılan 1161 kişinin serum D vitamini düzeyi ölçülmüştür. Çalışmanın bulgularında katılımcıların %94,92'sinin serum D vitamini düzeyi 30 ng/mL'nin altında, %75,54'ünün 20 ng/mL'nin altında ve %12,92'sinin 10 ng/mL'nin altında olduğu bulunmuştur. Yine aynı çalışmada yaşlı Türk popülasyonunda D vitamini eksikliğinin daha yaygın olduğu bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2017). Kore'de 350 LSS hastası ile gerçekleştirilen bir çalışmada hastaların %74,3'ünde serum D vitamini eksikliği (<20 ng/mL) görülürken, hastaların %2,9'unda D vitamini yeterli seviyede (>30 ng/mL) bulunmuştur (Kim ve ark., 2013). Fibromiyalji kronik yaygın ve kas-iskelet ağrıları ile karakterize, kas zayıflığı, anksiyete ve depresyon gibi birçok semptomun eşlik ettiği sistemik bir bozukluktur (Queiroz, 2013). Köse'nin 141 fibromiyalji hastası ile yapmış olduğu bir çalışmada ise hastaların %76,6'sında (12,23±10,24 ng/mL) D vitamini eksikliği, %14,2'sinde (23,83±2,76 ng/mL) D vitamini yetersizliği saptanmıştır (Köse, 2013).

Giyim şekli kutanöz vitamin D₃'ü etkileyen yaşam tarzı faktörlerinden biridir. Giysiler UV ışınlarının cilde temasını engelleyerek güneşten faydalanma düzeyini etkilemekte ve D vitamini eksikliğine neden olmaktadır. Ülkemizde dâhil olmak üzere, Ortadoğu, Asya ve Afrika ülkelerinde D vitamini eksikliğinin batılı ülkelere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu eksiklik erkeklerden ziyade kadınlarda mevcut olup, kapalı giyim şekliyle ilişkili bulunmuştur (Lips, 2010). Hatun ve arkadaşları tarafından Kocaeli'de gerçekleştirilen bir çalışmada kapalı giyim (el ve yüzü güneş görmeyecek şekilde kapalı olan) şekline sahip kadınların serum D vitamini düzeylerinin açık giyinen kadınlara göre daha düşük olduğu saptanmıştır (Hatun ve ark., 2003). İstanbul'da D vitamininin yaşam kalitesiyle ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışmada kapalı giyinen

kadınların, serum D vitamini düzeylerinin açık giyinen kadınlara göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$; Akpınar ve İçağasıoğlu, 2011). Bu çalışmada literatüre benzer şekilde, giyim şeklinin serum D vitamini düzeyini anlamlı olarak etkilediği belirlenmiştir ($p<0,05$). Kapalı giyim şekline (kısa kollu veya şort/etek asla giymeyen) sahip kadınların serum D vitamini düzeylerinin açık giyim şekline sahip kadınlara (kısa kollu veya şort/etek giyen) göre daha düşük olduğu saptanmıştır.

Yener ve Akkuş, fibromiyalji hastalarında serum D vitamini ve PTH düzeylerini belirlemek için gerçekleştirdikleri bir çalışmada, kadınlarda gebelik sayısı ile serum D vitamini düzeyi arasında bir ilişkiye rastlamamıştır (Yener ve Akkuş, 2006). Ancak bu çalışmada gebelik sayısının serum D vitamini düzeyini etkilediği saptanmıştır. En yüksek serum D vitamini düzeylerine 3'ün altında gebelik geçiren kadınlarda rastlanmıştır.

Bu çalışmada, kadınların menopoz durumuna göre serum D vitamini düzeyleri karşılaştırıldığında, menopoz durumunun serum D vitamini düzeyini anlamlı olarak etkilediği saptanmıştır ($p<0,05$). Postmenopozal ve premenopozal kadınların serum D vitamini düzeyleri sırasıyla $11,32\pm 7,3$ ug/L, $17,562\pm 7,3$ ug/L'dir. Kurt ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada premenopozal kadınlarda D vitamini düzeyi $24,82\pm 17,91$ mcg/L, postmenopozal kadınlarda $25,81\pm 18,58$ mcg/L olarak saptanmış ve menopoz durumunun D vitamini düzeylerini etkilemediği belirtilmiştir (Kurt ve ark., 2011). Bu çalışmaya benzer olarak Taşkiran ve Cansu'da, 76 postmenopozal, 137 premenopozal olmak üzere 215 kadını dâhil ettikleri çalışmalarında menopoz durumunun serum D vitamini düzeylerini etkilemediğini saptamışlardır (Taşkiran ve Cansu, 2016).

Yaşlanma doğadaki tüm canlılarda görülen vücut fonksiyonlarında azalmaya neden olan bir süreçtir. Yaşlılık serum D vitamini düzeyini etkileyebilen risk faktörlerinden biridir. Yaşlılıkla birlikte azalan fiziksel hareket sonucu güneş ışığına daha az maruz kalınması, deride 7-dehidrokolesterol konsantrasyonunun azalması ile eşzamanlı olarak vitamin D₃ oluşturma kapasitesinin düşmesi ve bağırsaktan D vitamini emiliminin azalması gibi durumlardan dolayı D vitamini düzeyinde yetersizlik görülebilmektedir (Holick, 2009). Aynı doz güneş ışığına maruz kalındığında 70 yaşındaki biri 20 yaşındaki birinden %75 daha az vitamin D₃ üretmektedir. Bu nedenle artan yaşla birlikte serum D vitamini düzeyinin azalması beklenmektedir (Holick, 2004). Lomber spinal stenozlu hastalarda hastalığın semptomları nedeni ile hastaların hareket kapasiteleri zaten sınırlıdır, yaşlılık da hastaların hareketlerini daha da güçleştirmektedir

(Szpalski ve ark., 2003). Bu çalışmada yaş gruplarına göre serum D vitamini düzeyleri incelendiğinde, 19-35 yaş aralığında $17,5 \pm 8,9$ ug/L, 36-50 yaş aralığında $16,4 \pm 7,2$ ug/L, 51-65 yaş aralığında $10,5 \pm 6,3$ ug/L ve 66 ve üzeri yaş aralığında ise $13,4 \pm 8,8$ ug/L'dir. Tüm yaş gruplarında serum D vitamini düzeyi yetersizliği görülmekle birlikte, yaşın serum D vitamini düzeyini anlamlı olarak etkilediği saptanmıştır ($p < 0,05$). En yüksek serum D vitamini düzeyleri 19-35 yaş aralığında görülmektedir. Kim ve arkadaşları tarafından 50-79 yaş aralığında 350 LSS'li hasta ile gerçekleştirilen bir çalışmada D vitamini yetersizliği 50-59 yaş aralığında %77,8, 60-69 yaş aralığında %70,4 ve 70-79 yaş aralığında %74,6 bulunmuş olup, serum D vitamini düzeyi yaş ile ilişkili bulunmamıştır (Kim ve ark., 2013). Durmaz ve ark. (2015), tarafından Amasya'da 18 yaş üzeri bireylerle gerçekleştirilen bir çalışmada da benzer şekilde serum D vitamini düzeyi yaş ile ilişkili bulunmamıştır.

Serum D vitamini düzeyi ile ilişkili olduğu bilinen faktörlerden biride güneş ışığıdır (Holick, 2003). D vitamininin yaşam kalitesiyle ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada günde en az 15 dk güneşe çıkan bireylerde serum D vitamini düzeyleri 20-30 ng/mL ve 30 ng/mL'den fazla olma oranı, 20 ng/mL'den düşük olma oranından istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (Akpınar ve İçağasıoğlu, 2012). Lomber spinal stenozlu hastalarda ve sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda güneşli alanda geçirilen süre ile serum D vitamini düzeyi ilişkili bulunmuştur (Brustad ve ark., 2004; Van-der-Mei ve ark., 2007; Kim ve ark., 2013). Ancak bu çalışmada güneşli alanda geçirilen süre ve saat dilimleri serum D vitamini düzeyi ile ilişkili bulunmamıştır. Düşük serum D vitamini düzeyi yetersiz güneş ışığına maruziyet ile ilişkili küresel bir salgın olarak görülse de güneşlenme oranının yüksek olduğu ülkelerde de serum D vitamini yetersizliği görülebilmektedir (Hollis, 2005). Güneşlenme oranının yüksek olduğu bilinen Katar'da 340 sağlık çalışanı ile gerçekleştirilen bir çalışmada, katılımcıların %97,0'ında D vitamini seviyeleri 30 ng/mL'nin altında bulunmuştur (Mahdy ve ark., 2010). Bu durumun oluşmasında D vitamini düzeyini değiştirebilecek çevresel farklılıklar dışında sitokrom P450 enzimlerinde, D vitaminini aktive eden ve bozan genetik farklılıkların olabileceği düşünülmektedir. Bulgular bireylerin elleri ve yüzü güneş alacak şekilde 15 dakika boyunca güneş ışığına maruz kalmasının D vitamini yeterliliğini sağlayacağı klinik görüşünü her zaman desteklememektedir (Binkley ve ark., 2007).

Cinsiyetler arasında serum D vitamini kıyaslandığında, D vitamini yetersizliğinin kadınlarda daha yaygın olduğu gösterilmiştir (Mithal ve ark., 2009; Cashman ve ark., 2016; Jongh ve ark., 2017). Bu tür cinsiyet farklılıklarının sebebi hâlâ belirsizdir. Fakat bazı çalışmalar bu durumu deride D vitamini üretimindeki ve güneş ışığına maruz kalma sürelerindeki farklılıklarla ilişkilendirmiştir (Maggio ve ark., 2005; Kim ve ark., 2018). Ayrıca D vitamini yağda dokusunda çözünebilir ve depolanan bir vitamin olduğu için D vitamini eksikliğinin prevalansındaki cinsiyet farklılıkları vücuttaki yağ miktarı ve/veya dağılımındaki farklılıklarla da ilişkili olabilir (Maggio ve ark., 2005). Kim ve arkadaşları tarafından LSS'li hastalarda serum D vitamininin değerlendirildiği bir çalışmada, hastaların serum D vitamini düzeylerinin cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır (Kim ve ark., 2013). Bu çalışmada da hastaların serum D vitamini ortalamaları kadınlarda $13,85 \pm 7,84$ ug/L, erkeklerde $14,58 \pm 7,93$ ug/L olup cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Vitamin D kalsiyum, fosfor ve kemik metabolizmasının düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Bu metabolizmasını; paratiroid bezler, kemik, bağırsak ve böbrek üzerine gösterdiği etkilerle yapmaktadır. D vitamini, serum kalsiyum düzeyinin belirlenmesinde PTH ile sinerjik etkide bulunmaktadır (Yanık ve ark., 2015). D vitamini yetersizliğinin ilk belirtisi olarak hipokalsemiden önce hipofosfatemi meydana gelir. D vitamini yetersizliğinin devam etmesi durumunda hipokalsemi oluşur ve fosfatüriye sebep olacak olan sekonder hiperparatiroidiyi tetikler (Kennel ve ark., 2010). Bu çalışmada hastaların cinsiyetlerine göre serum kalsiyum, ALP, PTH, HDL ve LDL ortalamaları karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Tüm ortalama serum değerlerinin hem kadınlarda hem de erkeklerde referans aralıkta olduğu gözlemlenmiş olup sadece serum fosfor düzeyi erkeklerde kadınlara göre anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$).

Lomber spinal stenozlu hastalarda azalmış hareket kabiliyetine bağlı inaktif yaşam ve düşük serum D vitamini düzeyleri KMY üzerine olumsuz etki yapabilir (Tervo ve ark., 2009). Serum D vitamini birçok ırkta, hem kadınlarda hem de erkeklerde KMY ile ilişkili olup, maksimum kemik yoğunluğu için serum D vitamini düzeyinin 40 ng/mL veya üzerinde olması önerilmektedir (Bischoff-Ferrari ve ark., 2006). Yapılan bazı çalışmalarda kronik bel ağrısı yaşayan bireylerin KMY düzeyinin bel ağrısı olmayanlara

göre, daha düşük ve osteoporoz görülme sıklığının da daha yüksek olduğu saptanmıştır (Başkan ve ark., 2009; Hiz ve ark., 2012). Lomber spinal stenozlu hastalarda KMY'nin incelendiği çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Kim ve ark. (2008) tarafından LSS'li hastalarda gerçekleştirilen bir çalışmada KMY ve yürüme zorluğu mesafesi arasında bir ilişki tespit edilmez iken; Lee ve arkadaşlarının LSS'li hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada hastaların KMY'sinde azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca düşük KMY düzeyine ise, yürüme zorluğu ve nörojenik klodikasyona bağlı fiziksel inaktivitenin neden olduğu belirtilmiştir (Lee ve ark., 2012). Atteritano ve arkadaşları tarafından LSS'li hastalarla gerçekleştirilen bir çalışmada 54 hastanın femur t skor ortalamaları $-2,60 \pm 0,20$ bulunurken, lomber t skor ortalamaları $-2,20 \pm 0,30$ bulunmuştur. WHO t-skor sınıflamasına (WHO, 1994) göre hastaların %22'sinde osteoporoz, %68'inde ise osteopeni tespit edilmiştir (Atteritano ve ark., 2013). BU çalışmada ise femur t-skora göre hastaların %33'ünün osteopeni, %15,9'unun osteoporoz; lomber t skora göre ise %43,5'inin osteopeni, %10,1'inin osteoporoz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada osteoporoz risk faktörlerine göre lomber ve femur t skorlarının dağılımı ve karşılaştırılması incelendiğinde; hastaların fiziksel aktivite, BKİ, su tüketimi ve gebelik sayısına göre hem lomber hem de femur t skorlarında anlamlı değişim olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Sigara kullanımı ve alkol tüketiminin ise t skorlar üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Hiç fiziksel aktivite yapmamanın, fazla kilonun, yetersiz su tüketiminin ve gebelik sayısının yüksek olmasının (3 ve üzeri) hem total lomber hem de femur t skorlarını azaltarak osteoporoz için risk oluşturduğu saptanmıştır.

Umay ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, zayıf olmanın ve gebelik sayısının yüksek olmasının (5 ve üzeri) hem total lomber hem de femur t skorlarını, sigara içiminin ise sadece femur t skorlarını azalttığı belirlenmiştir (Umay ve ark., 2011). Özdemir ve ark. (2005), gerçekleştirdikleri çalışmada doğum sayısının artması ile hem lomber vertebra hem de femur kemik mineral yoğunlukları arasında negatif bir korelasyon olduğu; Odabaşı ve arkadaşlarının da benzer şekilde doğum sayısının artması ile birlikte osteoporotik kırık görülme olasılığının anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır (Odabaşı ve ark., 2009).

Düzenli egzersiz osteoporozun önlenmesinde ve kemik sağlığının korunmasında etkilidir. Egzersiz osteoporozun hem önlenmesinde hem de tedavisinde önerilmektedir (Vondracek ve Linnebur, 2009). Onat ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir

çalışmada fiziksel aktivite düzeyine göre (düzenli egzersiz yapma, ara sıra egzersiz yapma, hiç egzersiz yapmama) gruplar arasında hem lomber t skor hem de femur t skor değerlerinin anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır. Düzenli egzersiz yapanlarda t skor düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (Onat ve ark., 2013).

Fazla kilo ve obezite KMY'yi artırarak, osteoporotik kırık riskini azaltmakta ve kemikleri güçlendirmektedir. Obezitenin bu koruyucu etkisine "obezite paradoksu" veya "ters epidemiyoloji" denmektedir ve bu durum hâlâ tartışılmaktadır (Dimitri ve ark., 2012; Salamat ve ark., 2016). Cui ve arkadaşları Kore'de yaşları 19-80 arasında değişen 1406 bireyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında, sadece postmenopozal kadınlarda ve yaşlı erkeklerde fazla kilonun KMY'yi arttırdığı belirlenmiştir (Cui ve ark., 2007). Benzer şekilde Ersoy ve arkadaşları da diyaliz hastalarında BKİ'nin azalması ile korele olarak osteopeni ve osteoporoz görülme olasılığının arttığını saptamışlardır (Ersoy ve ark., 2006). Buna karşılık Kim ve arkadaşları ise postmenopozal kadınlar ve 40 yaş üzeri erkekleri dâhil ettikleri çalışmalarında sadece erkeklerde bel çevresi ile femur t skoru arasında negatif korelasyon saptamışlardır. Bu bulgularını artmış vücut ağırlığı ve BKİ'nin değil artmış yağsız vücut kütlelerinin kemik yoğunluğu ve kırıklara karşı koruyucu olduğu şeklinde yorumlamışlardır. Artmış yağsız kütleinin kemik üzerinde mekanik uyarılara neden olarak kemik oluşumuna neden olduğunu bildirmişlerdir (Kim ve ark., 2010).

Bu çalışmada obez hastaların hem femur hem de lomber t skorları daha düşük bulunmuştur. Bu sonuçların literatürle uyuşmadığı görülmektedir. Bu durumun obeziteyi değerlendirirken sadece BKİ kullanmasından ve visseral adipozite veya yağsız vücut kütleinin ölçülmemesinden kaynaklanabileceği öngörülmektedir. Ayrıca bireylerin besin tüketimleri, yaşanılan coğrafya ve genetik yapının da bu ilişkiyi etkileyebileceği düşünülmektedir.

Alkol tüketimi osteoporoz için risk faktörüdür (Chakkalakal, 2005). Hayvan modeli bir çalışmada alkol tüketiminin iskelet gelişimini bozduğu ve kemik kütleini azalttığı belirlenmiştir (Turner, 2000). Ancak bu çalışmada t skor düzeyleri alkol tüketimiyle ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sigara kullanımı kan kortizol düzeylerini arttırarak KMY'yi azaltmaktadır. Literatürde sigara kullanımı ile KMY arasında negatif ilişki belirleyen çalışmalar

bulunmaktadır (Ward ve ark., 2001; Wong ve ark., 2007, Uğurlu ve ark., 2016). Fakat bu çalışmada t skor düzeyleri sigara kullanımı ile ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$).

Obezite, adipozitenin vücuttaki dağılımına zarar verebilecek biyomekanik değişiklikler oluşturan omurga ve intervertebral disk dejenerasyonu, spinal stenoz, disk hernisi, spinal ligamanların hipertrofisi, osteoartrit ve disk yüzeylerinde artan bası gibi hastalıklarda sıklıkla görülmektedir (Haby ve ark., 2006; Knutsson ve ark., 2015). Çalışmamızda LSS'li hastaların BKİ dağılımları incelendiğinde, %46,4'ü obez ve %46,4'ü hafif şişman olup hastaların sadece %7,2'sinin BKİ'si normal aralıktadır.

Obez bireylerde D vitamini eksikliği yaygındır. Obezite mi D vitamini eksikliğine neden olmakta yoksa D vitamini eksikliği mi obeziteye neden olmakta konusu hâlâ tartışmalıdır (Wortsman ve ark., 2000; Cheng ve ark., 2010). Yapılan çalışmalarda serum D vitamini düzeyinin BKİ, yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi ve bel çevresi gibi obezite parametreleri ile ters korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Dawson-Hughes ve ark., 2005; Blum ve ark., 2008). Obez bireylerdeki düşük D vitamini düzeylerinin, vücut ağırlığının fazla olması nedeni ile azalan fiziksel aktivite sonucu güneş ışığından daha az faydalanma ve D vitamininin adipoz dokuda birikmesi gibi birden fazla faktöre bağlı olduğu düşünülmektedir (Blum ve ark., 2008; Aypak ve ark., 2013).

Serum D vitamini ile BKİ arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan 270 kişinin yer aldığı çalışmada, BKİ arttıkça serum 25(OH)D vitamini seviyesinin azaldığı belirlenmiştir (Aypak ve ark., 2013). Yirmi üç çalışmanın incelendiği bir meta analiz çalışmasında obez bireylerde normal kilo da olanlara göre %35, hafif şişman olanlara göre de %24 oranında vitamin D yetersizliği bulunduğu, BKİ ile vitamin D eksikliği arasında ters yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır (Pereira-Santos ve ark., 2015). Gonzalez ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada yaş ortalamaları 53.7 ± 15.4 olan 291 erkek ve 506 kadından oluşan 797 sağlıklı bireyde D vitamini ve obezite ilişkisi incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında BKİ, bel çevresi ve bel-boy oranı ile serum D vitamini düzeyi arasında negatif korelasyon bulunmuştur (González ve ark., 2015). Kafkas, Afrikalı ve Amerikalı erişkinlerde, obez gruptaki serum 25(OH)D düzeyleri obez olmayan gruba göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (Parikh ve ark., 2004). Serum D vitamini düzeyi ile BKİ arasında negatif yönde ilişki gösteren çalışmalar olduğu gibi iki değişken arasında ilişki saptamayan çalışmalarda bulunmaktadır. İran'da yaşları 20-64 arasında değişen 259 sağlıklı bireyin yer aldığı bir

çalışmada serum D vitamini ile BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Baradaran ve ark., 2012). Kore’de Jang ve arkadaşları tarafından 310 sağlıklı postmenopozal kadın üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada BKİ ile serum D vitamini düzeyi arasında negatif korelasyon saptanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Jang ve ark., 2012). Irak’ta 273 sağlık kişinin yer aldığı bir çalışmada serum D vitamini düzeyi ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Mohammed, 2018). Kim ve ark. (2013), tarafından Kore’de LSS’li hastalarla gerçekleştirilen bir çalışmada serum D vitamini eksikliği ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu çalışmada ise serum D vitamini düzeyi ile BKİ arasında anlamlı negatif bir korelasyon belirlenmiştir ($r=-0,900$; $p<0,05$).

Spesifik olmayan kas-iskelet sistemi ağrısı, fibromiyalji ve LSS gibi kronik yaygın ağrılar, bel ağrısı ve baş ağrısı gibi çeşitli kronik ağrılı rahatsızlıklarda D vitamini yetersizliği saptayan pek çok çalışma mevcuttur (Al-Allaf ve ark., 2003; Plotnikoff ve ark., 2003; Lotfi ve ark., 2007; Straube ve ark., 2009; Knutsen ve ark., 2010; McBeth ve ark., 2010; Kim ve ark., 2013). Kronik ağrılı hastalıklarda D vitamini yetersizliği prevalansı %50 oranında görüldüğü için, ağrılı hastalıklarda D vitamini eksikliği yada yetersizliği genel bir sağlık sorunu olarak düşünülmektedir (Haroon ve ark., 2011). Lomber spinal stenozlu hastaların yaşadıkları ağrı şiddetinin D vitamini düzeyi ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir; başka bir ifadeyle, şiddetli ağrı günlük aktiviteleri ve dolayısıyla güneş ışığına maruz kalmayı engelleyebilir. Bu varsayım fibromiyalji ve Parkinson gibi fiziksel aktiviteyi zorlaştıran hastalıklarda D vitamini düzeyi ile hastalık şiddeti arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalarla uyumludur. Bununla birlikte serum D vitamini düzeyi ile ağrı şiddeti ilişkisine dair yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir (Yener ve Akkuş, 2006; Kim ve ark., 2013).

Von Känel ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen, kronik ağrılı 174 hastanın yer aldığı bir çalışmada hastaların %71’inde serum D vitamin eksikliği ($25(OH)D<50$ nmol/L), %21’inde serum D vitamini yetersizliği ($25(OH)D <75$ nmol/L) saptanmış olup hastaların sadece %8’ inde serum D vitamini yeterli düzeyde bulunmuştur. Düşük serum D vitamini düzeylerinin ağrı duyarlılığını arttırarak ağrı şiddetini arttırdığı tespit edilmiştir (Von-Känel ve ark., 2014). Ülkemizde nonspesifik yaygın kas iskelet ağrısı bulunan premenopozal kadınlar üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada, serum D vitamini düzeyleri ile ağrı şiddeti arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon belirlenmiştir

(Yılmaz ve ark., 2014). Kim ve arkadaşları LSS'li hastalarda bel ve bacak ağrılarının şiddeti ile serum D vitamini eksikliği arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulmuşlardır (Kim ve ark., 2013). Türkiye genelinde 19 merkezde özgül olmayan kas iskelet ağrısı bulunan 3104 hastanın dâhil edildiği bir çalışmada ağrı şiddeti ile serum vitamin D düzeyi arasında bir ilişki saptanmamıştır (Karahan ve ark., 2017). Bu sonuçlara benzer şekilde Almassinokiani ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada dismenoresi ve kronik pelvik ağrısı olan endometriozisli kadınlarda, ağrı şiddeti ile D vitamini düzeyi arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (Almassinokiani ve ark., 2016). Bu çalışmada “şimdiki ağrı skoru” ve “ağrı yeri ve ağrı tipi” değişkenlerinin serum D vitamini düzeyi ile anlamlı negatif bir korelasyon gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

Depresyon kronik ağrılı hastalıklarda sık görülen psikiyatrik rahatsızlıklardan biridir. Ağrı ve depresyon arasındaki ilişkinin çift yönlü olduğu düşünülmektedir. Depresyon ve ağrı sıklıkla bir arada oluşmakta ve hastalık şiddetini artırarak fonksiyonel yetersizliğe neden olmaktadır (McKillop ve ark., 2014). Sinikallio ve ark. (2007), LSS'li hastalarda depresyon prevalansını %20 olarak bildirmişlerdir. Guilfoyle ve ark. (2009), depresif belirtiler ile bel ağrısı arasında güçlü bir korelasyon olduğunu belirtmiştir. Erşan ve arkadaşları fibromiyaljili hastaları BDÖ ile değerlendirmişler ve hastaların %21'inde hafif, %30,9'unda orta, %33,3'ünde şiddetli düzeyde depresyon tespit etmişlerdir (Erşan ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda LSS'li hastaların BDÖ toplam puanlarına göre depresyon durumları incelendiğinde hastaların %30,4'ü hafif düzeyde, %46,4'ü orta düzeyde, %3,0'ü ise şiddetli düzeyde olmak üzere toplamda hastaların %81,2'sinde depresyon mevcuttur olup saptanan depresyon düzeyleri literatüre benzer şekilde bulunmuştur.

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar, D vitamininin depresyon ile ilişkili olabileceğine işaret etmektedir (Armstrong ve ark., 2007; Anglin ve ark., 2013; Koyu ve Demirel, 2015). D vitamini ve depresyon arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, bir vaka-kontrol, 10 kesitsel ve 3 kohort çalışması dâhil edilerek 31.424 katılımcının verileri değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda depresyonu olan bireylerin kontrol grubuna kıyasla serum D vitamini düzeylerinin daha düşük olduğu (ortalama fark: 17,5 nmol/L) belirlenmiştir. Kohort çalışmalarının sonuçlarında, D vitamini düzeyi en düşük olan grupta en yüksek olan gruba göre depresyon tehlikesinin arttığı saptanmıştır (Anglin ve ark., 2013). Amsterdam'da

Hoogendijk ve arkadaşları tarafından 1282 yaşlı bireyle (65-95 yaş), D vitamini düzeyinin depresyon durumuna etkisini belirlemek üzere gerçekleştirilen bir çalışmada katılımcılar CES-Depresyon Ölçeği (Center for Epidemiological Studies-Depression Scale) kullanılarak depresyon durumu açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında majör ve minör depresyonu olduğu belirlenen bireylerde serum D vitamini düzeylerinin depresyonu olmayan bireylere göre %14 daha düşük olduğu saptanmıştır. Bireylerin serum D vitamini düzeyleri majör, minör depresyonu olanlar ve depresyonu olmayanlar için sırasıyla 19 ng/mL, 19 ng/mL, 22 ng/mL olarak belirlenmiştir (Hoogendijk ve ark., 2008). Lee ve arkadaşları 3369 erkek katılımcı üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında Beck Depresyon Envanteri-II (BDI-II) ile belirlenen depresyon düzeyi ile serum D vitamini düzeyi ilişkisini araştırmışlar ve serum D vitamini düzeyi ile depresyon arasında ters yönde anlamlı bir korelasyon belirlemişlerdir (Lee ve ark., 2011). Kjærgaard ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada düşük serum D vitamini düzeyleri depresif semptomlarla ilişkili bulunmuş ancak D vitamini takviyesinin depresif semptomları etkilemediği tespit edilmiştir. Bu sonuç düşük D vitamini düzeylerinin depresyonun nedeninden ziyade sonucu olabileceği şeklinde yorumlanmıştır (Kjærgaard ve ark., 2012). Ülkemizde Özcan ve arkadaşları tarafından fibromiyalji tanısı alan 60 kadın hasta üzerinde BDÖ ile belirlenen depresyon durumuyla serum D vitamini ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, serum D vitamini düzeyi ile depresyon arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Ozcan ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda LSS'li hastalarda BDÖ ile belirlenen depresyon durumu ile serum D vitamini arasında anlamlı negatif korelasyon belirlenmiştir ($r=-0,437$; $p<0,05$).

Çalışmamızda serum kalsiyum düzeyinin her iki cinsiyette de serum D vitamini düzeyi ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (sırasıyla $r=0,459$, $r=0,373$; $p<0,05$). Serum fosfor düzeyi ise sadece erkeklerde serum D vitamini düzeyi ile anlamlı pozitif korelasyon göstermektedir ($r=0,413$, $p<0,05$). Kemik turnoverinin biyokimyasal belirteçlerinden biri olan serum ALP ise her iki cinsiyette de serum D vitamini ile ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$). Yıldız ve arkadaşları tarafından yaşları 65-90 arasında değişen 213 katılımcının dâhil edildiği bir çalışmada serum D vitamini düzeyleri ile bazı klinik parametreler (serum PTH, serum kalsiyum, serum fosfor, serum ALP) arasındaki korelasyonlar araştırılmış ve serum D vitamini ile sadece PTH arasında anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır. Diğer klinik parametreler ile serum D vitamini ilişkili

bulunmamıştır (Yıldız ve ark., 2016). Türkiye’de yapılan başka bir çalışmada serum D vitamini düzeyi düşük (<14 ng/mL) olan kadınlarda yüksek olanlara göre serum ALP düzeyi anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Guzel ve ark., 2001). Yüce tarafından Bolu’da gerçekleştirilen bir çalışmada serum D vitamini düzeyi ile serum ALP ve serum fosfor arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Yüce, 2009). Kas iskelet ağrısı olan bireylerle gerçekleştirilen bir çalışmada ise serum D vitamini yetersizliği olan ve olmayan bireyler arasında serum kalsiyum, serum fosfor, serum ALP ve serum PTH düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Yener, 2007). Suudi premenopozal ve postmenopozal toplamda 1172 kadının dâhil edildiği bir çalışmada serum D vitamini düzeyi her iki grupta da serum kalsiyum ve serum fosfor ile ilişkili bulunmamıştır. Aynı çalışmanın bulgularında serum D vitamini yetersizliği (25(OH)D<50 nmol/L) olan premenopozal kadınların %18,5’inde, postmenopozal kadınların %24,6’sinde sekonder hiperparatiroidizm saptanmıştır (Ardawi ve ark., 2011). Çeşitli çalışmalarda serum D vitamini düzeylerinin PTH ile negatif korelasyon gösterdiği belirtilmiştir ve D vitamini eksikliğine bağlı gelişen hiperparatiroidizmin kemik döngüsünü artırarak kortikal kemik kaybına yol açabileceği bildirilmiştir (Vidal ve ark., 2003; Arabi ve ark., 2010). Ancak serum D vitamini ile serum PTH arasındaki korelasyona dair gerçekleştirilen çalışmalarda iki parametre arasında negatif korelasyon saptayan çalışmalar olduğu gibi herhangi bir ilişki belirlemeyen çalışmalarda mevcuttur. Çalışma popülasyonu, yaş, cinsiyet, ırk, yaşanan coğrafya ve beslenme farklılıkları bu ilişkiyi etkileyebilir (Harris ve ark., 2000; Sai ve ark., 2011). Diyetle kalsiyum alımı ve intestinal lümeninden emilen kalsiyum düzeyindeki kişisel farklılıklar serum PTH düzeyini değiştirebilir, çünkü PTH salınımının ana uyarımı serum iyonize kalsiyum düzeyidir (Steingrimsdottir ve ark., 2005). Yapılan bir çalışmada D vitamini eksikliği olan bireylerde, kalsiyumdan zengin diyet alanların serum PTH seviyesinde yükselme görülmemiştir (Derin, 2014). Serum D vitamini düzeylerindeki bir azalmanın her zaman serum PTH seviyesindeki bir artışa yol açmayacağı belirtilmiştir (Outila ve ark., 2001). Bizim çalışmamızda sadece erkeklerde serum D vitamini düzeyi ile serum PTH arasında anlamlı negatif bir korelasyon saptanmıştır ($r=-0,596$; $p<0,05$).

Serum D vitamini düzeyleri bazı kardiyovasküler sağlık sorunlarıyla (Green ve ark., 2006; Nibelink ve ark., 2007; Pilz ve ark., 2011) ve kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur (Dobnig ve ark., 2008). Gözlemsel

çalışmaların meta-analizi, serum D vitamini düzeyinde her 16 ng/dL (40 nmol/L) oranında artışın hipertansiyon için %16 daha az risk oluşturduğunu belirtmiştir (Burgaz ve ark., 2011). Yapılan çalışmalar serum D vitamini ile serum lipit düzeyleri arasında bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Çin’de 829 erkek ve 646 kadın katılımcının dâhil edildiği bir çalışmada serum D vitamini düzeyi ile serum lipitleri arasındaki ilişki araştırılmış; BKİ ve yaşa göre ayarlama yapıldıktan sonra hem erkeklerde hem de kadınlarda serum D vitamini düzeyleri ile LDL kolesterol arasında anlamlı negatif bir korelasyon saptanmıştır. Serum D vitamini düzeyindeki her 10 nmol/L artış, LDL kolesterol düzeyinde erkeklerde 0.34 mmol/L ve kadınlarda 0.25 mmol/L azalmaya neden olmaktadır. Aynı çalışmanın bulgularında her iki cinsiyette de serum D vitamini düzeyleri ile HDL kolesterol arasında bir ilişkili saptanmamıştır (Wang ve ark., 2016). Sun ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen, yaşları 20-79 arasında değişen 136 erkek bireyin dâhil edildiği bir çalışmada serum D vitamini düzeylerinin LDL kolesterol ve LDL/HDL oranıyla negatif yönde anlamlı bir korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (Sun ve ark., 2014). Norveç’te 12.984 katılımcıyla gerçekleştirilen bir çalışmada D vitamini düzeyi ile HDL kolesterol arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır (Jorde ve ark., 2010). İtalya’da 150 postmenopozal kadınla gerçekleştirilen bir çalışmada serum D vitamini düzeyi ile serum lipitleri (HDL ve LDL) arasında bir ilişki bulunmamıştır (Pirro ve ark., 2012). Çalışmamızda serum D vitamini düzeyinin HDL kolesterol ile her iki cinsiyette de pozitif (K: $r=0,354$; E: $r=0,602$), LDL kolesterol ile ise sadece erkeklerde negatif ($r=-0,359$) anlamlı korelasyon gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

Yüksek miktarda D vitamini içeren besinler olmasına rağmen hiçbir besin maddesi günlük D vitamini gereksinmesini karşılayacak seviyede D vitamini içermemektedir. Genç tarafından, yaşları 19-50 arasında değişen 142 bireyle gerçekleştirilen bir çalışmada günlük diyetle alınan kalsiyum (mg), fosfor (mg) ve D vitamininin (mcg) serum D vitamini düzeyi ile ilişkili olmadığı saptanmıştır (Genç, 2014). Lenders ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da, serum D vitamini yetersizliği olan ve olmayan bireylerin günlük diyetle aldıkları D vitamini (mcg), kalsiyum (mg) ve fosfor (mg) miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir (Lenders ve ark., 2009). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde serum D vitamini düzeyi ile günlük diyetle alınan kalsiyum (mg), fosfor (mg) ve D vitamini (mcg) arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir.

Lomber spinal stenozlu hastaların günlük besinlerle aldığı ortalama enerji kadınlarda $1795,8 \pm 3,94$ kkal, erkeklerde $2003,60 \pm 567,46$ kkal bulunmuştur. Hastaların enerji alımları yaş grupları ve cinsiyetlere göre DRI önerileriyle kıyaslandığında hastaların genel olarak yeterli enerji aldıkları belirlenmiştir. Ancak yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması sadece toplam enerji alımına bağlı olmayıp, enerjinin bileşenlerini oluşturan karbonhidrat, protein ve yağ içeriğiyle de alakalıdır. Günlük diyetle alınan enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan, %10-15'i proteinlerden ve %25-30'u yağlardan gelmelidir (Baysal, 2002). Çalışmamızda günlük diyetle alınan enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen ortalamalarının oranları sırasıyla kadınlarda %52,2±7,66, %14,1±3,94, %33,7±6,62 erkeklerde ise %47,06±10,61, %15,59±4,31 ve %37,35±10,16'dır. Bu sonuçlara göre hastaların karbonhidrattan gelen enerji oranları önerilene göre düşük, yağdan gelen enerji oranları ise önerilenden yüksek bulunmuştur.

Hastaların günlük ortalama karbonhidrat alımları kadınlarda $234,1 \pm 84,31$ g, erkeklerde $242,88 \pm 100,06$ g'dır. Cinsiyetler arasında karbonhidrat (g) alımları açısından anlamlı bir farklılık bulunmaz iken, kadınlarda enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi erkeklerle göre daha fazla olmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Hastaların yaş gruplarına göre karbonhidrat alımları DRI değerleri ile kıyaslandığında her iki cinsiyette de tüm yaş gruplarında fazla karbonhidrat alındığı belirlenmiştir. Hastaların günlük ortalama protein alımları kadınlarda $61,0 \pm 21,00$ g, erkeklerde $76,69 \pm 27,05$ g olarak bulunmuştur. Bu miktarlar Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberine (TÜBER) göre önerilenden yüksektir (TÜBER, 2015). Ayrıca erkeklerin kadınlardan anlamlı derecede yüksek protein (g) tükettiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). DRI değerleriyle karşılaştırıldığında her iki cinsiyette ve tüm yaş gruplarında çoğunlukla fazla protein alındığı gözlemlenmiştir.

Hastaların günlük ortalama posa tüketimleri kadınlarda $21,44 \pm 8,78$ g, erkeklerde $21,27 \pm 9,89$ g olarak belirlenmiştir. DRI değerlerine göre posa tüketimi kadınlarda 70 yaş üzeri grupta, erkeklerde ise 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersizdir. Belirtilen durumlar dışında hem erkeklerde hem de kadınlarda posa tüketimleri yeterli bulunmuştur. Hastaların günlük ortalama kalsiyum alımları kadınlarda $724,11 \pm 361,92$ mg, erkeklerde $701,40 \pm 334,51$ mg olarak saptanmıştır. Hastaların kalsiyum (mg) alımları DRI değerleriyle kıyaslandığında kadınlarda tüm yaş gruplarında, erkeklerde 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersiz alım gözlemlenmiştir. Katılımcıların günlük ortalama D

vitamini alımları kadınlarda $1,40\pm 1,10$ mcg, erkeklerde $4,34\pm 16,88$ mcg olarak bulunmuştur. DRI önerileriyle kıyaslandığında hastaların diyetle D vitamini (mcg) alımları her iki cinsiyette de neredeyse tüm yaş gruplarında yetersiz bulunmuştur. Hastaların günlük ortalama C vitamini alımları kadınlarda $96,65\pm 46,31$ mg, erkeklerde $95,69\pm 54,21$ mg olarak bulunmuştur. DRI değerleriyle kıyaslandığında C vitamini (mg) kadınlarda 50-70 yaş grubunda fazla, erkeklerde 19-50 yaş grubunda yetersiz tüketilmiştir. Katılımcıların diyetle aldıkları ortalama B₁₂ vitamini alımları kadınlarda $3,13\pm 1,76$ mcg, erkeklerde $3,96\pm 2,16$ mcg olarak belirlenmiştir. DRI'ya göre B₁₂ vitamini (mcg) kadınlarda tüm yaş gruplarında, erkeklerde sadece 19-50 yaş grubunda fazla alınmıştır. Hastaların demir tüketimi ortalamaları kadınlarda $11,07\pm 4,70$ mg, erkeklerde $11,90\pm 4,24$ mg olarak bulunmuştur. DRI değerleriyle kıyaslandığında demir (mg) kadınlarda 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersiz, 50-70 yaş grubunda ise fazla tüketildiği bulunurken, erkeklerde tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir. Hastaların diyetle ortalama sodyum alımları kadınlarda $3998,29\pm 1735,0$ mg, erkeklerde $4626,10\pm 1612,3$ mg olarak bulunmuştur. Kadın ve erkeklerin sodyum (mg) alımları DRI önerileriyle kıyaslandığında tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir. Katılımcıların günlük ortalama potasyum tüketimleri kadınlarda $2048,48\pm 758,61$ mg, erkeklerde $2250,52\pm 588,44$ mg olarak saptanmıştır. DRI'ya göre potasyum (mg) tüketimleri hem kadınlarda hem de erkeklerde tüm yaş gruplarında yetersiz bulunmuştur. Hastaların günlük ortalama çinko ve iyot tüketimleri sırasıyla kadınlarda $9,25\pm 3,56$ mg ve $155,87\pm 63,04$ mcg, erkeklerde ise $10,80\pm 4,16$ mg ve $181,12\pm 60,234$ mcg'dır. DRI değerleriyle kıyaslandığında hem kadınlarda hem de erkeklerde yeterli düzeyde çinko (mg) ve iyot (mcg) tüketildiği belirlenmiştir. Hastaların günlük ortalama fosfor tüketimleri kadınlarda $1101,97\pm 460,08$ mg, erkeklerde $1116,90\pm 413,17$ mg'dır. Hastaların fosfor alımları DRI önerileriyle kıyaslandığında her iki cinsiyette de tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir. Kadın ve erkeklerin günlük diyetle alınan posa ve mikro besin öğeleri ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Literatür taramasında LSS hastalarında beslenme durumunun saptanmasına yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda DRI önerileriyle kıyaslandığında LSS hastalarının enerji (kcal), C vitamini (mg), çinko (mg) ve iyot (mcg) alımları yeterli; lif (g), kalsiyum (mg), D vitamini (mcg) ve potasyum (mg) alımları

yetersiz ve protein (g), karbonhidrat (g), B₁₂ vitamini (mcg), demir (mg), sodyum (mg) ve fosfor (mg) alımları fazla bulunmuştur.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaşları 27-78 arasında değişen LSS tanısı almış olan hastalarla yürütülen bu çalışmada; LSS hastalarında D vitamini düzeyinin obezite, ağrı şiddeti ve depresyonla ilişkili olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları şu şekildedir:

- Çalışmaya LSS tanısı alan 37 kadın, 32 erkek olmak üzere toplamda 69 hasta alınmıştır
- Kadınların yaş ortalaması 53,30±13,05 yıl, erkeklerin yaş ortalaması 49,0±13,37 yıl olup toplamda tüm hastaların yaş ortalaması 51,30±13,28 yıl olarak saptanmıştır.
- Hasta beyanlarına göre yemeklerde tüketilen yağ oranları incelendiğinde kadınların %56,8'i, erkeklerin %56,2'si az yağlı olduğunu, yine kadınların %43,2'si, erkeklerin %43,8'i yağlı olduğunu ifade etmişlerdir.
- Tuz tüketimlerine bakıldığında kadınların %56,8'i, erkeklerin %59,4'ü az tuz tüketmekte olup toplamda hastaların %58,0'inin az tuz tükettiği tespit edilmiştir.
- Hastaların %40,6'sının günlük su tüketimi 600-1000 mL'dir. Kadınların %43,3'ünün 1100-1800 mL su tükettiği, erkeklerinde %46,9'unun 600-1000 mL su tükettiği saptanmıştır.
- Kadınların %81'inin, erkeklerin %68,7'sinin alternatif tedavi uygulamadıkları görülmüştür. Toplamda hastaların %75,4'ü alternatif tedavi uygulamamaktadır.
- Alternatif tedavi uygulama sorusuna evet yanıtı veren kadınların %42,9'u hacemat, %42,9'u sülük tedavisi ve %14,2'sinin akupunktur uyguladığı; erkeklerin ise %50'sinin hacemat, %30'unun akupunktur ve %20'sinin sülük tedavisi uyguladığı görülmüştür.
- Yazın güneşli alanda geçirilen süreler bakıldığında kadınların %37,9'unun, erkeklerin %37,5'inin olmak üzere toplamda tüm hastaların %37,7'sinin 1-3 saatini güneşli alanda geçirdiği saptanmıştır.
- Kışın güneşli alanda geçirilen süre ise kadınların %75,7'sinin, erkeklerin %81,2'sinin olmak üzere toplamda tüm hastaların %78,3'ünün 1 saatten az vaktini güneşli alanda geçirdiği belirlenmiştir.
- Kadınların %73'ü erkeklerin %81,2'si olmak üzere toplamda hastaların %76,8'inin güneş kremi kullanmadığı tespit edilmiştir.

- Hastaların BKİ ortalamaları $30,73 \pm 4,88 \text{ kg/m}^2$ olup minimum BKİ $20,55 \text{ kg/m}^2$, maksimum BKİ $42,75 \text{ kg/m}^2$ bulunmuştur.
- Hastaların BKİ sınıflamaları dağılımına bakıldığında kadınların %10,8'inin normal, %40,5'inin hafif şişman, %48,7'sinin obez; erkeklerin %3,1'inin normal, %53,1'inin hafif şişman, %43,8'inin obez olduğu saptanmıştır. Toplamda hastaların sadece %7,2'sinin BKİ'sinin normal sınıfında olduğu gözlenmiştir.
- Kadın ve erkeklerde serum D vitamini, kalsiyum, ALP, PTH, HDL ve LDL seviyelerinin cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p > 0,05$).
- Araştırmadaki kadınların fosfor düzeyi ortalamaları $3,56 \pm 0,74$ iken erkeklerinki $3,11 \pm 0,77$ 'dir. Erkeklerin fosfor düzeyi ortalamaları, kadınlarinkine göre düşük bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).
- Femur t-skor incelendiğinde hastaların toplamda %50,8'inin kemik mineral yoğunluğu normal, %33'ünün osteopeni, %15,9'unun osteoporoz olduğu saptanmıştır. Lomber t-skor incelendiğinde ise toplamda hastaların %46'ünün normal, %43,5'inin osteopeni, %10,1'inin osteoporoz olduğu bulunmuştur.
- Hastaların fiziksel aktivite, BKİ, su tüketimi ve gebelik sayısına göre hem lomber hem de femur t skorlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla D vitamini $p=0,001$, $p=0,003$, fiziksel aktivite $p=0,000$, $p=0,000$, BKİ $p=0,002$, $p=0,002$, su tüketimi $p=0,000$, $p=0,001$, gebelik sayısı $p=0,002$, $p=0,022$).
- Hastaların D vitamini düzeylerine bakıldığında, %40,6'sının 10 ug/L 'nin altında, %46,4'ünün $10-24 \text{ ug/L}$ arasında ve %13'ünün $25-80 \text{ ug/L}$ arasında değerlere sahip olduğu görülmüştür.
- Açık giyinen kadınların serum D vitamini düzeylerinin kapalı giyinen kadınlara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).
- Serum D vitamini düzeyinin gebelik sayısı ile anlamlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Gebelik sayısı 3'ün altında olan kadınların serum D vitamini düzeyleri gebelik sayısı 3 ve üzeri olanlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

- Menopoz durumuyla serum D vitamini düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, menopoza giren kadınların serum D vitamini düzeylerinin menopoza girmemiş olan kadınlara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yani menopoza girmemiş olan kadınların serum D vitamini düzeyleri daha yüksektir ($p<0,05$).
- Serum D vitamini düzeyi doğum şekli ile ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Hastaların güneşli alanda geçirilen saat dilimleri, güneşli alanda geçirilen süre (yaz) ve güneşli alanda geçirilen süre (kış) durumları serum D vitamini düzeyleri ile ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Serum D vitamini düzeylerinin yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti için post-hoc testler yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırma testleri sonucunda 36-50 yaş aralığı ile 51-65 yaş aralığı arasında artan yaşla birlikte serum D vitamini düzeyinin anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$).
- BDÖ'ye hastaların %18,8'i depresif belirti göstermezken, %30,4'ü hafif düzeyde, %46,5'i orta düzeyde, %3,0'ünün ise şiddetli düzeyde depresif belirtiler gösterdiği bulunmuştur.
- Hastaların BDÖ toplam puan ortalamaları kadınlarda 17,11, erkeklerde 16,22 bulunmuştur. BDÖ toplam puanın kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).
- Hastaların BDÖ toplam puanlarının D vitamini düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0,05$). Serum D vitamini düzeyi 10 ug/L'nin altında olan kişilerin BDÖ toplam puanlarının en yüksek, 25-80 ug/L arasında olan kişilerde ise BDÖ toplam puanlarının en düşük olduğu saptanmıştır.
- BDÖ toplam puanlarının BKİ sınıfına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$). BDÖ toplam puan en yüksek obez hastalarda, en düşük BDÖ toplam puanları ise BKİ'si normal olan hastalarda belirlenmiştir. Yani obez bireylerde depresyon daha yaygın bulunmuştur.
- Hastaların %29,0'unun bel ve bacak bölgesinde yüzeysel ağrı, %8,7'sinin belde yüzeysel, bacakta derin ağrı, %24,6'sının belde derin, bacakta derin ve 37,7'sinin bel, bacak ve sırt bölgesinde derin ağrı, ağrı hissettiği saptanmıştır

- Ağrı tanımını hastaların %60,9'u "Ritmik, periyodik, aralıklı", %23,2'si "Devamlı, sürekli, sabit" ve %15,9'u "Kısa, anlık, geçici" olarak belirtmişlerdir.
- Hastaların %33,3'ü uzun süre ayakta durmanın, %46,5'i fiziksel aktivitenin, %10,1'i sınırlı olmanın, %10,1'i soğuk ortamın ağrıyı artırdığını; hastaların %43,5'i fizik tedavinin, %8,7'si analjezik ilaç kullanmanın, %40,6'sı istirahatın, %7,2'si sıcak masajın ağrıyı azalttığını belirtmiştir.
- Hastalar, ağrı özelliğini %28 zonklayan, %23 yayılan, %25 uyuşuk, %16 kramp gibi, %20 yorucu, %35 künt ve %30 iğne batar gibi şeklide tanımlamıştır.
- Hastaların şimdiki ağrı şiddeti skor ortalamasının $2,54 \pm 1,14$, en düşük ağrı şiddeti skor ortalamasının $1,42 \pm 0,65$ ve en kötü ağrı şiddeti skor ortalamasının $4,10 \pm 0,91$ puan düzeyinde olduğu belirlenmiştir (McGill Melzack Ağrı Soru Formuna göre 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir).
- Ağrı yeri ve tipi "bel yüzeyel, bacak yüzeyel" olan hastaların serum D vitamini düzeylerinin daha yüksek olduğu; "bel derin, bacak derin, sırt derin" olan hastaların serum D vitamini seviyelerinin daha düşük olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).
- Serum kalsiyum ve serum fosfor düzeylerinin şimdiki ağrı şiddeti skoru, en kötü ağrı şiddeti skoru ve en iyi ağrı şiddeti skoru değerleriyle anlamlı negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla serum kalsiyum $r = -0,321$, $r = -0,257$, $r = -0,271$; serum fosfor $r = -0,249$, $r = -0,324$, $r = -0,291$; $p < 0,05$).
- Serum D vitamininin şimdiki ağrı şiddeti skoru, depresyon durumu ve BKİ ile anlamlı negatif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (sırasıyla $r = -0,277$, $r = -0,437$, $r = -0,900$; $p < 0,05$).
- Çalışmaya katılan kadın, erkek ve tüm hastaların diyetle alınan D vitamini, kalsiyum, fosfor ve serum ALP düzeyi ile serum D vitamini düzeyi arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$).
- Antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığının kadınlarda ve tüm hastalarda serum D vitamini ile negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (sırasıyla $r = -0,808$, $r = -0,637$; $p < 0,05$).
- Serum D vitamininin biyokimyasal parametrelerden kalsiyum ile kadınlarda, erkeklerde ve tüm hastalarda pozitif (sırasıyla $r = 0,459$, $r = 0,373$, $r = 0,413$), fosfor sadece erkeklerde pozitif ($r = 0,413$), HDL kadınlarda, erkeklerde ve tüm

hastalarda pozitif ($r=0,354$, $r=0,602$, $r=0,410$), LDL sadece erkeklerde negatif ($r=-0,359$), PTH erkeklerde ve tüm hastalarda negatif ($r=-0,596$, $r=-0,451$) korelasyon gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$).

- LSS'li hastaların günlük besinlerle aldığı ortalama enerji kadınlarda $1795,8 \pm 3,94$ kkal, erkeklerde $2003,60 \pm 567,46$ kkal bulunmuştur. Hastaların enerji alımları yaş grupları ve cinsiyetlere göre DRI önerileriyle kıyaslandığında hastaların genel olarak yeterli enerji aldıkları belirlenmiştir.
- Enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen ortalamalarının oranları sırasıyla kadınlarda $\%52,2 \pm 7,66$, $\%14,1 \pm 3,94$, $\%33,7 \pm 6,62$ erkeklerde ise $\%47,06 \pm 10,61$, $\%15,59 \pm 4,31$ ve $\%37,35 \pm 10,16$ 'dir. Hastaların karbonhidrattan gelen enerji oranları DRI'ya göre düşük, yağdan gelen enerji oranları ise DRI'ya göre yüksek bulunmuştur.
- Hastaların günlük ortalama karbonhidrat alımları kadınlarda $234,1 \pm 84,31$ g, erkeklerde $242,88 \pm 100,06$ g'dır. Cinsiyetler arasında karbonhidrat (g) alımları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kadınlarda enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi erkeklere göre daha fazla olup ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).
- Hastaların yaş gruplarına göre karbonhidrat alımları DRI değerleri ile kıyaslandığında her iki cinsiyette de tüm yaş gruplarında fazla karbonhidrat alındığı belirlenmiştir.
- Hastaların günlük ortalama protein alımları kadınlarda $61,0 \pm 21,00$ g, erkeklerde $76,69 \pm 27,05$ g olarak bulunmuştur. DRI değerleriyle karşılaştırıldığında her iki cinsiyette de tüm yaş gruplarında çoğunlukla fazla protein alındığı gözlemlenmiştir. Ayrıca erkeklerin kadınlardan anlamlı derecede yüksek protein (g) tükettiği belirlenmiştir ($p < 0,05$).
- Hastaların günlük ortalama lif tüketimleri kadınlarda $21,44 \pm 8,78$ g, erkeklerde $21,27 \pm 9,89$ g olarak belirlenmiştir. DRI'ya göre lif tüketimi kadınlarda 70 yaş üzeri grupta, erkeklerde ise 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersiz bulunmuştur.
- Hastaların günlük ortalama kalsiyum alımları kadınlarda $724,11 \pm 361,92$ mg, erkeklerde $701,40 \pm 334,51$ mg olarak saptanmıştır. Hastaların kalsiyum (mg)

alımları DRI'ya göre kadınlarda tüm yaş gruplarında, erkeklerde 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersiz alım gözlemlenmiştir.

- Katılımcıların günlük ortalama D vitamini alımları kadınlarda $1,40 \pm 1,10$ mcg, erkeklerde $4,34 \pm 16,88$ mcg olarak bulunmuştur. DRI önerileriyle kıyaslandığında hastaların diyetle D vitamini (mcg) alımları her iki cinsiyette de neredeyse tüm yaş gruplarında yetersiz bulunmuştur.
- Hastaların günlük ortalama C vitamini alımları kadınlarda $96,65 \pm 46,31$ mg, erkeklerde $95,69 \pm 54,21$ mg olarak bulunmuştur. DRI önerilerine göre C vitamini (mg) alımı kadınlarda 50-70 yaş grubunda fazla, erkeklerde 19-50 yaş grubunda yetersiz bulunmuştur.
- Katılımcıların diyetle aldıkları ortalama B₁₂ vitamini alımları kadınlarda $3,13 \pm 1,76$ mcg, erkeklerde $3,96 \pm 2,16$ mcg olarak belirlenmiştir. DRI'ya göre B₁₂ vitamini (mcg) kadınlarda tüm yaş gruplarında, erkeklerde sadece 19-50 yaş grubunda fazla alınmıştır.
- Demir alımı ortalamaları kadınlarda $11,07 \pm 4,70$ mg, erkeklerde $11,90 \pm 4,24$ mg olarak bulunmuştur. DRI değerleriyle kıyaslandığında demir (mg) kadınlarda 19-50 yaş ve 70 yaş üzeri gruplarda yetersiz, 50-70 yaş grubunda ise fazla tüketildiği bulunurken, erkeklerde tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir.
- Hastaların diyetle ortalama sodyum alımları kadınlarda $3998,29 \pm 1735,0$ mg, erkeklerde $4626,10 \pm 1612,3$ mg olarak bulunmuştur. Kadın ve erkeklerin sodyum (mg) alımları DRI önerileriyle kıyaslandığında tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir.
- Katılımcıların günlük ortalama potasyum tüketimleri kadınlarda $2048,48 \pm 758,61$ mg, erkeklerde $2250,52 \pm 588,44$ mg olarak saptanmıştır. DRI'ya göre potasyum (mg) tüketimleri hem kadınlarda hem de erkeklerde tüm yaş gruplarında yetersiz bulunmuştur.
- Günlük ortalama çinko ve iyot tüketimi sırasıyla kadınlarda $9,25 \pm 3,56$ mg ve $155,87 \pm 63,04$ mcg, erkeklerde ise $10,80 \pm 4,16$ mg ve $181,12 \pm 60,234$ mcg'dır. DRI değerleriyle kıyaslandığında hem kadınlarda hem de erkeklerde yeterli düzeyde çinko (mg) ve iyot (mcg) tüketildiği belirlenmiştir.

- Hastaların günlük ortalama fosfor tüketimleri kadınlarda 1101,97±460,08 mg, erkeklerde 1116,90±413,17 mg'dır. Hastaların fosfor alımları DRI önerileriyle kıyaslandığında her iki cinsiyette de tüm yaş gruplarında fazla tüketildiği belirlenmiştir.
- Kadın ve erkeklerin günlük diyetle alınan lif ve mikro besin öğeleri ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır (p>0,05).

D vitamini eksikliği (<25 ug/L) LSS hastalarında (%87) oldukça yaygın bulunmuştur. D vitamini düzeyi ağrı şiddeti, BKİ ve depresyon durumuyla negatif korelasyon göstermektedir. Bu nedenle şiddetli ağırlı, obez LSS hastalarında serum D vitamininin rutin olarak takip edilmesi önerilmektedir. Eksik serum D vitamini etkisinin yanısıra LSS'li hastalarda görülen yetersiz fiziksel aktivite de obezite ve depresyon gelişim riskini artırmakta ve düşük kemik mineral yoğunluğuna neden olmaktadır. Bu nedenle LSS'li hastalarda D vitamini düzeylerinin yeterli sınırlar içinde tutulabilmesi için, hastaların beslenmelerinde D vitamini kaynaklarını (balık, karaciğer, yumurta sarısı) düzenli tüketmeleri ve haftada 2-3 defa el, yüz ve kollar güneş göreceği şekilde 5-30 dakika güneşlenmeleri önerilmektedir. Ayrıca, bakanlık çalışmaları ile halkın sık tükettiği besinlerin D vitamini ile zenginleştirilmesi ve D vitamini destek tedavilerinin uygulanması, D vitamini eksikliğini önlenmesi için önem arz etmektedir.

Lomber spinal stenozlu hastalarda obezite beklenen bir sonuçtur, obezite aynı zamanda LSS gelişme riskini de artırmaktadır. Bu hastalıkta yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması hem obezite gelişme riskini azaltacak hem de hastaların yaşam kalitelerini artıracaktır. Bu nedenle LSS hastalığında hekimlerin yanında diyetisyen, psikolog ve fizyoterapistlerin de yer aldığı multidisipliner yaklaşımlı bir tedavi programı benimsenmelidir.

Bu çalışma bir ön çalışma olup, verilerin anlam kazanması için kontrol gruplu, olgu sayısının daha fazla olduğu, çok merkezli ve daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdulla A, Adams N, Bone M, Elliott AM, Gaffin J, Jones D, Knaggs R, Martin D, Sampson L, Schofield P. Guidance on the management of pain in older people. *Age Ageing* 2013;42(1):1-57.
- Adams JS, Hewison M. Update in vitamin D. *Int J Clin Endocrinol Metab* 2010;95(2):471-478.
- Aguilera CM, Mesa MD, Ramirez-Tortosa MC, Nestares MT, Ros E, Gil A. Sunflower-seed oil does not protect against LDL oxidation as virgin olive oil does in patients with peripheral vascular disease. *Clin Nutr* 2004;23(4):673-681.
- Akpınar P, İçağasıoğlu A. The relation between vitamin D and quality of life. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2012;18:13-8.
- Al-Allaf, AW, Mole, PA, Paterson, CR, Pullar T. Bone health in patients with fibromyalgia. *Rheumatology* 2003;42(10):1202-1206.
- Almassinokiani F, Khodaverdi S, Solaymani-dodaran M, Akbari, P, Pazouki A. Effects of vitamin D on endometriosis-related pain: a double-blind clinical trial. *Med Sci Monit* 2016;9(5):81-9.
- Ames BN. Low micronutrient intake may accelerate the degenerative diseases of aging through allocation of scarce micronutrients by triage. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006;103(47): 17589-17594.
- Ammendolia C, Stuber K, Tomkins-Lane C, Schneider M, Rampersaud YR, Furlan AD, Kennedy CA. What interventions improve walking ability in neurogenic claudication with lumbar spinal stenosis? A systematic review. *Eur Spine J* 2014;23(6):1282-1301.
- Anglin RE, Samaan Z, Walter SD, McDonald SD. Vitamin D deficiency and depression in adults: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry* 2013;202(2):100-107.
- Annweiler C, Schott AM, Berrut G, Fantino B, Beauchet O. Vitamin D-related changes in physical performance: a systematic review. *J Nutr Health Aging* 2009;13(10):893-898.
- Arabi A, Mahfoud Z, Zahed L, El-Onsi L, Fuleihan GEH. Effect of age, gender and calciotropic hormones on the relationship between vitamin D receptor gene polymorphisms and bone mineral density. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64(4):383-391.
- Ardawi MS, Qari MH, Rouzi AA, Maimani AA, Raddadi RM. Vitamin D status in relation to obesity, bone mineral density, bone turnover markers and vitamin D receptor genotypes in healthy Saudi pre-and postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2011;22(2):463-475.
- Arjmandi BH, Khalil DA, Lucas EA, Smith BJ, Sinichi N, Hodges SB, Jume S, Munson ME, Payton ME, Tivis RD, Svanborg A. Soy protein may alleviate osteoarthritis symptoms. *Phytomedicine* 2004;11(7-8):567-575.
- Armin SS, Holly LT, Khoo LT. Minimally invasive decompression for lumbar stenosis and disc herniation. *Neurosurg Focus* 2008;25(2):8-11.

- Armstrong DJ, Meenagh GK, Bickle I, Lee ASH, Curran ES, Finch, MB. Vitamin D deficiency is associated with anxiety and depression in fibromyalgia. *Clin Rheumato* 2007;26(4):551-554.
- Atoum M, Alzoughool, F. Vitamin D and breast cancer: Latest evidence and future steps. *Breast Cancer (Auckl)* 2017;11:1-8
- Atteritano M, Sorbara S, Bagnato G, Miceli G, Sangari D, Morgante S, Visalli E, Bagnato G. Bone mineral density, bone turnover markers and fractures in patients with systemic sclerosis: a case control study. *PLoS One* 2013;8(6):66991.
- Aypak C, Yıkılkan H, Dicle M, Önder Ö, Görpelioğlu S. Erişkin obez hastalarda D vitamini düzeyinin vücut kitle indeksi ile ilişkisi. *Haseki Tıp Bülteni* 2013;954:95-98.
- Azzeh FS, Kensara OA. Vitamin D is a good marker for disease activity of rheumatoid arthritis disease. *Dis Markers* 2015;2015:260725.
- Baradaran A, Behradmanesh S, Nasri H. Association of body mass index and serum vitamin D level in healthy Iranian adolescents. *Endokrynol Pol* 2012;63(1):29-33.
- Başkan BM, Sivas F, Güler T, Özorun K. Kronik Bel Ağrısı, Risk Faktörleri ve Kemik Mineral Yoğunluğu Üzerine Etkisi. *Turk J Rheumatol* 2009;24:172-7
- Baysal, A. (2002). Beslenme, (Dokuzuncu Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 139-145.
- Bear T, Philipp M, Hill S, Mündel T. A preliminary study on how hypohydration affects pain perception. *Psychophysiology* 2016;53(5):605-610.
- Bebis Nutrition Data Base Software Data Base, 2004. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLSII.3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources, Istanbul, Turkey.
- Beck AT, Ward C, Mendelson M. Beck depression inventory (BDI). *Arch Gen Psychiatry* 1961;4(6):561-571.
- Benli İT, Kaya A, Güçlü B, Karagüven D: Posterior dekompresyon, posterolateral füzyon ve 3. Jenerasyon posterior enstramüntasyon uygulanan spinal stenoz hastalarında semptomların süresi ve sagittal konturların koreksiyonunun klinik sonuçlar üzerine etkisi Spinal stenosis. *J Turk Spinal Surg* 2007;18(2):5-13.
- Berenbaum F, Sellam JRM. Obesity and osteoarthritis: what are the links?. *Joint Bone Spine* 2008;75(6):667-668.
- Bertone-Johnson ER. Vitamin D and the occurrence of depression: causal association or circumstantial evidence?. *Nutrition reviews* 2009;67(8):481-492.
- Bikle DD. Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. *Chem Biol* 2014;21(3):319-329.
- Binkley N, Novotny R, Krueger D, Kawahara T, Daida YG, Lensmeyer, G, Hollis BW, Drezner MK. Low vitamin D status despite abundant sun exposure. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92(6):2130-2135.
- Bischoff HA, Stähelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, Nebiker M, Theiler R, Pfeifer M, Begerow B, Lew RA. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 2003;18(2):343-351.

- Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, Wong JB, Egli A, Kiel DP, Henschkowski J. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2009;339:b3692.
- Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willett WC, Staehelin HB, Bazemore MG, Zee RY, Wong JB. Effect of vitamin D on falls: a meta-analysis. *JAMA* 2004;291(16):1999-2006.
- Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. *Am J Clin Nutr* 2006;84(1):18-28.
- Blann A. An update on vitamin D deficiency and at risk groups. *J Fam Health* 2015;25(3):16-19.
- Blum M, Dallal GE, Dawson-Hughes B. Body size and serum 25 hydroxy vitamin D response to oral supplements in healthy older adults. *J Am Coll Nutr* 2008;27(2):274-279.
- Blyth FM, March LM, Brnabic AJ, Jorm LR, Williamson M, Cousins MJ. Chronic pain in Australia: a prevalence study. *Pain* 2001;89(2-3):127-134.
- Bosley BN, Weiner DK, Rudy TE, Granieri E. Is chronic nonmalignant pain associated with decreased appetite in older adults? Preliminary evidence. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(2):247-251.
- Botwin KP, Gruber RD. Lumbar spinal stenosis: anatomy and pathogenesis. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2003;14(1):1-15.
- Brady SR, Naderpoor N, de Courten MPJ, Scragg R, Cicuttini F, Mousa A, de Courten B. Vitamin D supplementation may improve back pain disability in vitamin D deficient and overweight or obese adults. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2019;185:212-217
- Brustad M, Alsaker E, Engelsen O Aksnes L, Lund E. Vitamin D status of middle-aged women at 65–71 N in relation to dietary intake and exposure to ultraviolet radiation. *Public Health Nutr* 2004;7(2):327-335.
- Cantorna MT, Munsick C, Bemiss C, Mahon BD. 1, 25-Dihydroxycholecalciferol prevents and ameliorates symptoms of experimental murine inflammatory bowel disease. *J Nutr* 2000;130(11):2648-2652.
- Cashman KD, Dowling KG, Škrabáková Z, Gonzalez-Gross M, Valtueña J, De Henauw S, Jorde R. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic?. *Am J Clin Nutr* 2016;103(4):1033-1044.
- Ceriello A. Postprandial hyperglycemia and diabetes complications: is it time to treat?. *Diabetes* 2005;54(1):1-7.
- Chakkalakal DA. Alcohol-induced bone loss and deficient bone repair. *Alcohol Clin Exp Res* 2005;29(12):2077-2090.
- Chandler PD, Buring JE, Manson JE, Giovannucci EL, Moorthy MV, Zhang S, Lee IM, Lin JH. Circulating vitamin D levels and risk of colorectal cancer in women. *Cancer Prev Res* 2015;8(8):675-682.

- Chang MC, Fan SZ, Hsiao PN, Cheng WF, Sun WZ. Influence of morphine on host immunity. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2011;49(3):105-108.
- Chen PT, Hsieh CC, Wu CT, Yen TC, Lin PY, Chen WC, Chen MF. 1α , 25-dihydroxyvitamin D₃ inhibits esophageal squamous cell carcinoma progression by reducing IL-6 signaling. *Mol Cancer Ther* 2015;14(6):1365-1375.
- Cheng L. The convergence of two epidemics: vitamin D deficiency in obese school-aged children. *J Pediatr Nurs* 2018;38:20-26.
- Cheng S, Massaro JM, Fox CS, Larson MG, Keyes MJ, McCabe EL, Robins SJ, Donnell CJO, Hoffmann U, Jacques PF, Booth SL, Vasan RS, Wolf M, Wang TJ. Adiposity, cardiometabolic risk, and vitamin D status: the Framingham Heart Study. *Diabetes* 2010; 59(1):242-248.
- Chiu CK, Low TH, Tey YS, Singh VA, Shong HK. The efficacy and safety of intramuscular injections of methylcobalamin in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomised controlled trial. *Singapore Med J* 2011;52(12):868-873.
- Costan AR, Vulpoi C, Mocanu V. Vitamin D fortified bread improves pain and physical function domains of quality of life in nursing home residents. *J Med Food* 2014;17(5):625-631.
- Crock HV. Normal and pathological anatomy of the lumbar spinal nerve root canals. *J Bone Joint Surg Br* 1981;63(4):487-490.
- Cui LH, Shin MH, Kweon SS, Park KS, Lee YH, Chung EK, Nam HS, Choi JS. Relative contribution of body composition to bone mineral density at different sites in men and women of South Korea. *J Bone Miner Metab* 2007;25(3):165-171.
- Cunha KAD, Magalhães EIDS, Loureiro LMR, Sant'Ana LFDR, Ribeiro AQ, Novaes JFD. Calcium intake, serum vitamin D and obesity in children: is there an association?. *Rev Paul Pediatr* 2015;33(2):222-229.
- Dabai NS, Pramyothin P, Holick MF. The effect of ultraviolet radiation from a novel portable fluorescent lamp on serum 25-hydroxyvitamin D₃ levels in healthy adults with Fitzpatrick skin types II and III. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2012;28(6):307-311.
- Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, Lips P, Meunier PJ, Vieth, R. Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporos Int* 2005;16(7):713-716.
- Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour JP, Boonen S, Burckhardt P, Fuleihan GH, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J, Yoshimura N. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults. *Osteoporos Int* 2010;21(7):1151-1154.
- Dawson-Hughes B. Vitamin D and muscle function. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2017;173:313-316.
- De Jongh RT, van Schoor NM, Lips P. Changes in vitamin D endocrinology during aging in adults. *Mol Cell Endocrinol* 2017;453:144-150.
- Deeb KK, Trump DL, Johnson CS. Vitamin D signalling pathways in cancer: potential for anticancer therapeutics. *Nat Rev Cancer* 2007;7(9):684-700.

- Defagó MD, Elorriaga N, Irazola VE, Rubinstein AL. Influence of food patterns on endothelial biomarkers: a systematic review. *J Clin Hypertens* 2014;16(12):907-913.
- Del Valle HB, Yaktine AL, Taylor CL, Ross AC. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington DC, National Academies Press. 2011;245-402.
- Derin ME. Atriyal Fibrilasyonlu Hastalarda ve Kontrol Grubunda Parathormon, D Vitamini, Serum Kalsiyum, Fosfor, Albumin Ve Alp Düzeylerinin Ölçümü. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2014;35-40.
- Devrimsel G, Küçükali-Türkyılmaz A, Yıldırım M, Kırbas A. Semptomatik Lomber Spinal Stenozisi Olan Hastalarda Kemik Formasyonu ve Fonksiyonel Durum Arasındaki İlişki. *Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2014;60(4).
- Di Somma C, Scarano E, Barrea L, Zhukouskaya VV, Savastano S, Mele C, Scacchi M, Aimaretti G, Colao A, Marzullo P. Vitamin D and neurological diseases: an endocrine view. *Int J Mol Sci* 2017;18(11):2482.
- Dimitri P, Bishop N, Walsh JS, Eastell R. Obesity is a risk factor for fracture in children but is protective against fracture in adults: a paradox. *Bone* 2012;50(2):457-466.
- Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhorst U, Wellnitz B, Kinkeldei J, Boehm BO, Weihrauch G, Maerz W. Independent association of low serum 25-hydroxyvitamin D and 1, 25-dihydroxyvitamin D levels with all-cause and cardiovascular mortality. *Arch Intern Med* 2008;168(12):1340-1349.
- Döneray H, Özkan B, Özkan A, Koşan C, Orbak Z, Karakelleoğlu C. The clinical and laboratory characteristics of vitamin D intoxication in children. *Turk J Med Sci* 2009;39(1):1-4.
- Durmaz Z, Demir A, Tiryaki M, Delibaş N. Amasya bölgesinde hastaneye başvuran bireylerde vitamin D düzeyleri. *Bozok Tıp Dergisi* 2015;5(3):26-32.
- Ebbeling CB, Swain JF, Feldman HA, Wong WW, Hachey DL, Garcia-Lago E, Ludwig DS. Effects of dietary composition on energy expenditure during weight-loss maintenance. *JAMA* 2012;307(24):2627-2634.
- Erkal MZ, Wilde J, Bilgin Y, Akinci A, Demir E, Bödeker RH, Mann M, Bretzel RG, Stracke H, Holick MF. High prevalence of vitamin D deficiency, secondary hyperparathyroidism and generalized bone pain in Turkish immigrants in Germany: identification of risk factors. *Osteoporos Int* 2006;17(8):1133-1140.
- Ersoy FF, Passadakis SP, Tam P, Memmos ED, Katopodis PK, Özener Ç, Akçiçek F, Çamsarı T, Ateş K, Ataman R, Vlachoianis JG, Dombros AN, Utaş C, Akpolat T, Bozfakioğlu S, Wu G, Karayaylalı İ, Arınsoy T, Stathakis PC, Yavuz M, Tsakiris JD, Dimitriades CA, Yılmaz ME, Gültekin M, Karayalçın B, Yardımsever M, Oreopoulos DO. Bone mineral density and its correlation with clinical and laboratory factors in chronic peritoneal dialysis patients. *J Bone Miner Metab* 2006;24(1):79-86.
- Erşan, EE, Şencan D, Gürbüz HC, Devenci H, Karadağ A. Fibromiyaljili hastaların anksiyete düzeylerinin incelenmesi. *Literatür Sempozyum, Sivas*, 2014;1(3).

- Ertekin C, Seçil Y. Lumbar spinal stenosis and intermittent neurogenic claudication. *Turk Noroloji Dergisi* 2010;16(2):59-71.
- Eyles DW, Smith S, Kinobe R, Hewison M, McGrath JJ. Distribution of the vitamin D receptor and 1 α -hydroxylase in human brain. *J Chem Neuroanat* 2005;29(1): 21-30.
- Fahrleitner-Pammer A, Obernosterer A, Pilger E, Dobnig H, Dimai HP, Leeb G, Kudlacek S, Obermayer-Pietsch BM. Hypovitaminosis D, impaired bone turnover and low bone mass are common in patients with peripheral arterial disease. *Osteoporos int* 2005;16(3):319-324.
- Fardet, A. New hypotheses for the health-protective mechanisms of whole-grain cereals: what is beyond fibre?. *Nutr Res Rev* 2010;23(1):65-134.
- Flanagan L, Packman K, Juba B, O'Neill S, Tenniswood M, Welsh J. Efficacy of Vitamin D compounds to modulate estrogen receptor negative breast cancer growth and invasion. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2003;84(2-3):181-192.
- Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014. *Jama* 2016;315(21):2284-2291.
- Froicu M, Cantorna MT. Vitamin D and the vitamin D receptor are critical for control of the innate immune response to colonic injury. *BMC Immunol* 2007;8(1):5.
- Ganji V, Milone C, Cody MM, McCarty F, Wang YT. Serum vitamin D concentrations are related to depression in young adult US population: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Int Arch Med* 2010;3(1):29.
- Garland CF, Garland FC, Gorham ED, Lipkin M, Newmark H, Mohr SB, Holick MF. The role of vitamin D in cancer prevention. *Am J Public Health* 2006;96(2):252-261.
- Gelalis ID, Stafilas KS, Korompilias AV, Zacharis KC, Beris AE, Xenakis TA. Decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis: long-term results. *Int Orthop* 2006;30(1):59-63.
- Genç FN. Yetişkin Bireylerin Beden Kütle İndeksleri İle Serum D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi*, 2014;40-45
- Genevay S, Atlas SJ. Lumbar spinal stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010;24(2):253-265.
- Ghazanfari S, Imenshahidi M, Etemad L, Moshiri M, Hosseinzadeh H. Effect of cyanocobalamin (vitamin B12) in the induction and expression of morphine tolerance and dependence in mice. *Drug Res* 2014;64(03):113-117.
- Glover TL, Goodin BR, Horgas AL, Kindler LL, King CD, Sibille KT, Peloquin CA, Riley JL, Staud R, Bradley LA, Fillingim RB. Vitamin D, race, and experimental pain sensitivity in older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol* 2012;64(12):3926-3935.
- Goh KJ, Khalifa W, Anslow P, Cadoux-Hudson T, Donaghy M. The clinical syndrome associated with lumbar spinal stenosis. *Eur Neurol* 2004;52(4):242-249.

- González L, Ramos-Trautmann G, Díaz-Luquis GM, Pérez CM, Palacios C. Vitamin D status is inversely associated with obesity in a clinic-based sample in Puerto Rico. *Nutr Res* 2015;35(4):287-293.
- Gopinath K, Danda D. Supplementation of 1, 25 dihydroxy vitamin D3 in patients with treatment naive early rheumatoid arthritis: a randomised controlled trial. *Int J Rheum Dis* 2011;14(4):332-339.
- Göçoğlu ŞE. Vitaminler ve Diş Gelişimine Etkileri. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, İzmir, Bitirme Tezi, 2010;15-24.
- Grace PM, Hutchinson MR, Maier SF, Watkins LR. Pathological pain and the neuroimmune interface. *Nat Rev Immunol* 2014;14(4):217-231.
- Green, JJ, Robinson DA, Wilson GE, Simpson RU, Westfall MV. Calcitriol modulation of cardiac contractile performance via protein kinase C. *J Mol Cell Cardiol* 2006;41(2):350-359.
- Guilak F. Biomechanical factors in osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25(6):815-823.
- Guilfoyle MR, Seeley H, Laing RJ. The Short Form 36 health survey in spine disease validation against condition-specific measures. *Br J Neurosurg* 2009;23(4):401-405.
- Guo SW, Magnuson VL, Schiller JJ, Wang X, Wu Y, Ghosh S. Meta-analysis of vitamin D receptor polymorphisms and type 1 diabetes: a HuGE review of genetic association studies. *Am J Epidemiol* 2006;164(8):711-724.
- Guzel R, Kozanoglu E, Guler-Uysal F, Soyupak S, Sarpel T. Vitamin D status and bone mineral density of veiled and unveiled Turkish women. *J Womens Health Gend Based Med* 2001;10(8):765-770.
- Gülbahar S, Berk H, Pehlivan E, Senocak O, Akçali O, Kosay C. The relationship between objective and subjective evaluation criteria in lumbar spinal stenosis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40(2):111-116.
- Haby MM, Vos T, Carter R, Moodie M, Markwick A, Magnus A, Tay-Teo KS, Swinburn B. A new approach to assessing the health benefit from obesity interventions in children and adolescents: the assessing cost-effectiveness in obesity project. *Int J Obes* 2006;30(10):1463-1475.
- Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KS, Parres C, Quint DJ, Chiodo A, Miner JA, Phalke VC, Hoff JT, Geisser M E. Predictors of pain and function in persons with spinal stenosis, low back pain, and no back pain. *Spine* 2006;31(25):2950-2957.
- Han KS, Rohlmann A, Zander T, Taylor WR. Lumbar spinal loads vary with body height and weight. *Med Eng Phys* 2013;35(7):969-977.
- Haq A, Wimalawansa SJ, Pludowski P, Al-Anouti F. Clinical practice guidelines for vitamin D in the United Arab Emirates. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2018;175:4-11
- Harmsen HJ, Raangs GC, He T, Degener JE, Welling GW. Extensive set of 16S rRNA-based probes for detection of bacteria in human feces. *Appl Environ Microbiol* 2002;68(6):2982-2990.

- Haroon M, Bond U, Quillinan N, Phelan MJ, Regan MJ. The prevalence of vitamin D deficiency in consecutive new patients seen over a 6-month period in general rheumatology clinics. *Clin Rheumatol* 2011;30(6):789-794.
- Harper CR, Edwards MC, Jacobson TA. Flaxseed oil supplementation does not affect plasma lipoprotein concentration or particle size in human subjects. *J Nutr* 2006;136(11):2844-2848.
- Harris SS, Soteriades E, Coolidge JAS, Mudgal S, Dawson-Hughes B. Vitamin D insufficiency and hyperparathyroidism in a low income, multiracial, elderly population. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85(11):4125-4130.
- Hatun Ş, Bereket A, Çalikoğlu AS, Özkan B. Günümüzde D vitamini yetersizliği ve nütrisyonel rikets. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2003;46:224-241.
- Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine* 2013;38(2):133-139.
- Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği (A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). *J. Psychol* 1989;7:3-13.
- Hiz Ö, Ediz L, Ercan S, Arslan M, Avcu S. The Relationship Between Chronic Low Back Pain and Bone Mineral Density in Young and Middle-Aged Males. *Turk J Phys Med Rehabil* 2012;58(4): 294-298.
- Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(7):1911-1930.
- Holick MF. Evolution, biologic functions, and recommended dietary allowances for vitamin D. *Vitamin D: Physiology, Molecular Biology, and Clinical Applications*. Humana Press Inc, Totowa, NJ. 1999;1-16.
- Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2004;80(6):1678S-1688S.
- Holick MF. The vitamin D epidemic and its health consequences. *J Nutr* 2005;135(11):2739-2748.
- Holick MF. Vitamin D status: measurement, interpretation, and clinical application. *Ann Epidemiol* 2009;19(2):73-78.
- Holick MF. Vitamin D: A millenium perspective. *J Cell Biol* 2003;88(2):296-307.
- Holick, MF. In *Vitamin D. Evolution, biologic functions, and recommended dietary allowances for vitamin D*. Humana Press, Totowa, NJ.1999;1-16.
- Hollis BW. Circulating 25-hydroxyvitamin D levels indicative of vitamin D sufficiency: implications for establishing a new effective dietary intake recommendation for vitamin D. *J Nutr* 2005;135(2):317-322.

- Hoogendijk WJ, Lips P, Dik MG, Deeg DJ, Beekman AT, Penninx BW. Depression is associated with decreased 25-hydroxyvitamin D and increased parathyroid hormone levels in older adults. *Arch Gen Psychiatry* 2008;65(5):508-512.
- Hooshmand S, Soung DY, Lucas EA, Madihally SV, Levenson CW, Arjmandi BH. Genistein reduces the production of proinflammatory molecules in human chondrocytes. *J Nutr Biochem* 2007;18(9):609-614.
- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Vos T, Buchbinder R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* 2012;64(6):2028-2037.
- Högberg G, Gustafsson SA, Hällström T, Gustafsson T, Klawitter B, Petersson M. Depressed adolescents in a case-series were low in vitamin D and depression was ameliorated by vitamin D supplementation. *Acta Paediatr* 2012;101(7):779-783.
- Hu, F. Obesity epidemiology. Oxford University Press, 2008; 40-79.
- Huang W, Shah S, Long Q, Crankshaw AK, Tangpricha V. Improvement of pain, sleep, and quality of life in chronic pain patients with vitamin D supplementation. *Clin J Pain* 2013;29(4):341-347.
- Hug A, Hähnel S, Weidner N. Diagnostics and conservative treatment of cervical and lumbar spinal stenosis. *Nervenarzt*, 2018;89(6):620-631.
- Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Takiguchi N, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2012;20(10):1103-1108.
- Jang SY, Lee JY, Bae JM, Lee C, Hong SN, Kim A, Kim HY. 25-hydroxyvitamin D levels and body mass index in healthy postmenopausal women. *Korean Journal of Obstetrics & Gynecology* 2012;55(6):378-383.
- Jayakumar P, Nnadi C, Saifuddin A, Macsweeney E, Casey A. Dynamic degenerative lumbar spondylolisthesis: diagnosis with axial loaded magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31(10):298-301.
- Jenis LG, An HS. Spine update: lumbar foraminal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(3):389-394.
- Johnson LK, Hofsvø D, Aasheim ET, Tanbo T, Holven KB, Andersen LF, Røislien J, Hjelmsæth J. Impact of gender on vitamin D deficiency in morbidly obese patients: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr* 2012;66(1):83-90.
- Jorde R, Figenschau Y, Hutchinson M, Emaus N, Grimnes G. High serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with a favorable serum lipid profile. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(12):1457-1464.
- Kääriä S, Leino-Arjas P, Rahkonen O, Lahti J, Lahelma E, Laaksonen M. Risk factors of sciatic pain: A prospective study among middle-aged employees. *Eur J Pain* 2011;15(6):584-590.
- Karaeminoğulları O, Aydın U. Dejeneratif Lomber Spinal Stenoz. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi* 2004;3(3-4).

- Karahan AY, Hüner B, Kuran B, Sezer N, Çelik C, Salbaş E, Ordahan B, Karaca G, Yılmaz H, Gündüz B, Erhan B, Soybuğdaycı D, Bardak A, Paker N, Külcü DG, Yalman A, Atalay NŞ, Yıldız N, İçağasıoğlu A, Başaran S, Tıkız C, Kaydok E, Kaya T, Karataş GK, Baygutağ F, Çelebi G, Yılmaz F, Öneş K, Akkuş S, Yumuşakhuyulu Y, Durlanık G, Doğu B, Öncü J, Sarı A, Özkan FÜ, Kaysın MY, Taşkıran ÖÖ, Erol AM, Eskiuyurt N. Vitamin D düzeyi ile Non-spesifik Kas İskelet Sistemi Ağrıları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Çok merkezli retrospektif bir çalışma (İnme Çalışma Grubu). *Turkish Journal of Osteoporosis/Turk Osteoporoz Dergisi* 2017;23(2):61-66.
- Kasiappan R, Sun Y, Lungchukiet P, Quarni W, Zhang X, Bai W. Vitamin D suppresses leptin stimulation of cancer growth through microRNA. *Cancer research* 2014;74(21):6194-6204.
- Kaur P, Mishra SK, Mithal A. Vitamin D toxicity resulting from overzealous correction of vitamin D deficiency. *Clinical endocrinology* 2015;83(3):327-331.
- Kaza PL, Moulton T. Severe vitamin D deficiency in a patient with sickle cell disease: a case study with literature review. *J Pediatr Hematol Oncol* 2014;36(4):293-296.
- Kennel KA, Drake MT, Hurley DL. Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. In *Mayo Clinic Proceedings* 2010;85(8):752-758.
- Ketha H, Wadams H, Lteif A, Singh RJ. Iatrogenic vitamin D toxicity in an infant-a case report and review of literature. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2015;148:14-18.
- Kıdır M. D vitamininin, immün sistem, deri ve kanser ile ilişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2013;20(4):158-61.
- Kim HJ, Lee HM, Kim HS, Park JO, Moon ES, Park H, Park SY, Moon SH. Bone metabolism in postmenopausal women with lumbar spinal stenosis: analysis of bone mineral density and bone turnover markers. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(22):2435-2439.
- Kim HJ, Suh BG, Lee DB, Park JY, Kang KT, Chang BS, Lee CK, Yeom JS. Gender difference of symptom severity in lumbar spinal stenosis: role of pain sensitivity. *Pain physician* 2013;16(6):715-723.
- Kim HY, Choe JW, Kim HK, Bae SJ, Kim BJ, Lee SH, Koh JM, Han KO, Park HM, Kim GS. Negative association between metabolic syndrome and bone mineral density in Koreans, especially in men. *Calcif Tissue Int* 2010;86(5):350-358.
- Kim TH, Lee BH, Lee HM, Lee SH, Park JO, Kim HS, Kim SW, Moon SH. Prevalence of vitamin D deficiency in patients with lumbar spinal stenosis and its relationship with pain. *Pain physician* 2013;16(2):165-176.
- Kim TH, Yoon, JY, Lee BH, Jung HS, Park MS, Park JO, Moon ES, Kim HS, Lee HM, Moon SH. Changes in vitamin D status after surgery in female patients with lumbar spinal stenosis and its clinical significance. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(21):1326-1330.
- Kjærsgaard M, Waterloo K, Wang CE, Almås B, Figenschau Y, Hutchinson MS, Svartberg J, Jorde R. Effect of vitamin D supplement on depression scores in people with low levels of serum 25-hydroxyvitamin D: nested case-control study and randomised clinical trial. *Br J Psychiatry* 2012;201(5):360-368.

- Knutsen KV, Brekke M, Gjelstad S, Lagerlöv P. Vitamin D status in patients with musculoskeletal pain, fatigue and headache: a cross-sectional descriptive study in a multi-ethnic general practice in Norway. *Scand J Prim Health Care* 2010;28(3):166-171.
- Knutsson B, Michaëlsson K, Sandén B. Obesity is associated with inferior results after surgery for lumbar spinal stenosis: a study of 2633 patients from the Swedish spine register. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38(5):435-441.
- Knutsson B, Sandén B, Sjødén G, Järvholm B, Michaëlsson K. Body mass index and risk for clinical lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40(18):1451-1456.
- Kočovská E, Gaughran F, Krivoy A, Meier UC. Vitamin-D deficiency as a potential environmental risk factor in multiple sclerosis, schizophrenia, and autism. *Front Psychiatry* 2017;8:47.
- Kosaka H, Sairyo K, Biyani A, Leaman D, Yeasting R, Higashino K, Sakai T, Katoh S, Sano T, Goel VK, Yasui N. Pathomechanism of loss of elasticity and hypertrophy of lumbar ligamentum flavum in elderly patients with lumbar spinal canal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007;32(25):2805-2811.
- Koyu EB, Demirel ZB. Depresyon ve D Vitamini. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2015;43(2):160-165.
- Köse N. Fibromiyalji hastalarında kan vitamin D düzeyleri ve D vitamini tedavisinin etkinliği. *Dicle Tıp Dergisi* 2013;40(4):585-588.
- Kuguoglu S, Aslan FE, Olgun N. (2003). McGill Melzack Ağrı Soru Formu (MASF)'nun Türkçeye uyarlanması [Turkish Adaptation of Mc Gill Melzack Pain Questionnaire]. *Agri* 2003;15(1):47-52.
- Kurd MF, Lurie JD, Zhao W, Tosteson T, Hilibrand AS, Rihn J, Albert TJ, Weinstein JN. Predictors of Treatment Choice in Lumbar Spinal Stenosis: A Spine Patient Outcomes Research Trial Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(19):1702-1707.
- Kurt M, Cömertoğlu İ, Sarp Ü, Yalçın P, Dinçer G. Osteoporozlu hastalarda D vitamini düzeyleri. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2011;17(3):68-70.
- Kutluay Merdol T. Standart Yemek Tarifeleri. 4. Baskı, Ankara, Hatipoğlu Yayınevi. 2011; 31-124.
- Lakhan SE, Ford CT, Tepper D. Zingiberaceae extracts for pain: a systematic review and meta-analysis. *Nutr J* 2015;1(14):1-10.
- Larson SJ, Maiman DJ. Surgery of the lumbar spine. New York 1999.
- Lawrence G D, Loeffler RG, Martin LG, Connor TB. Immobilization hypercalcemia: some new aspects of diagnosis and treatment. *J Bone Joint Surg* 1973;55(1):87-94.
- Lee B.H, Moon SH, Kim HJ, Lee HM, Kim TH. Osteoporotic profiles in elderly patients with symptomatic lumbar spinal canal stenosis. *Indian J Orthop* 2012;46(3):279.
- Lee DM, Tajar A, O'Neill TW, O'Connor DB, Bartfai G, Boonen S, Bouillon R, Casanueva FF, Finn JD, Forti G, Giwercman A, Han TS, Huhtaniemi IT, Kula K, Lean MEJ, Punab M, Silman AJ, Vanderschueren D, Wu FCW, Pendleton N, the

- EMAS Study group. Lower vitamin D levels are associated with depression among community-dwelling European men. *J Psychopharmacol* 2011;25(10):1320-1328.
- Lenders CM, Feldman HA, Von Scheven E, Merewood A, Sweeney C, Wilson DM, Lee PD, Abrams SH, Gitelman SE, Wertz MS, Klish WJ, Taylor GA, Chen TC, Holick MF, Elizabeth Glaser Pediatric Research Network Obesity Study Group. Relation of body fat indexes to vitamin D status and deficiency among obese adolescents. *Am J Clin Nutr* 2009;90(3):459-467.
- Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 2001;22(4):477-501.
- Lips P. Worldwide status of vitamin D nutrition. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2010;121(1-2):297-300.
- Liu E, Meigs JB, Pittas AG, McKeown NM, Economos CD, Booth SL, Jacques PF. Plasma 25-hydroxyvitamin D is associated with markers of the insulin resistant phenotype in nondiabetic adults. *J Nutr* 2008;139(2):329-334.
- Liuke M, Solovieva S, Lamminen A, Luoma K, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihimäki H. Disc degeneration of the lumbar spine in relation to overweight. *Int J Obes* 2005;29(8):903-908.
- Lotan R, Oron A, Anekstein Y, Shalmon E, Mirovsky Y. Lumbar stenosis and systemic diseases: is there any relevance?. *Clin Spine Surg* 2008;21(4):247-251.
- Lotfi A, Abdel-Nasser AM, Hamdy A, Omran AA, El-Rehany MA. Hypovitaminosis D in female patients with chronic low back pain. *Clin Rheumatol* 2007;26(11):1895-1901.
- Lungchukiet P, Sun Y, Kasiappan R, Quarni W, Nicosia SV, Zhang X, Bai W. Suppression of epithelial ovarian cancer invasion into the omentum by $1\alpha, 25$ -dihydroxyvitamin D₃ and its receptor. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2015;148:138-147.
- Ma Y, Zhang P, Wang F, Yang J, Liu Z, Qin H. Association between vitamin D and risk of colorectal cancer: a systematic review of prospective studies. *J Clin Oncol* 2011;29(28):3775-3782.
- Maalmi H, Ordóñez-Mena JM, Schöttker B, Brenner H. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and survival in colorectal and breast cancer patients: systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Cancer* 2014;50(8):1510-1521.
- Maggio D, Cherubini A, Lauretani F, Russo RC, Bartali B, Pierandrei M, Ruggiero C, Macchiarulo MC, Giorgino R, Minisola S, Ferrucci L. 25 (OH) D Serum levels decline with age earlier in women than in men and less efficiently prevent compensatory hyperparathyroidism in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60(11):1414-1419.
- Mahdy S, Al-Emadi SA, Khanjar IA, Hammoudeh MM, Sarakbi HA, Siam AM, Abdelrahman O. Vitamin D status in health care professionals in Qatar. *Saudi Med J* 2010;31(1):74-77.

- Maroon JC, Bost JW. Omega-3 Fatty acids (fish oil) as an anti-inflammatory: an alternative to nonsteroidal anti-inflammatory drugs for discogenic pain. *Surg Neurol* 2006;65(4):326-331.
- McAlindon T, LaValley M, Schneider E, Nuite M, Lee JY, Price LL, Lo G, Dawson-Hughes B. Effect of vitamin D supplementation on progression of knee pain and cartilage volume loss in patients with symptomatic osteoarthritis: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013;309(2):155-162.
- McBeth J, Pye SR, O'Neill TW, Macfarlane GJ, Tajar A, Bartfai G, Boonen S, Bouillon R, Casanueva F, Finn JD, Forti G, Giwercman A, Han TS, Huhtaniemi IT, Kula K, Lean M, Pendleton N, Punab M, Silman AJ, Vanderschueren D, Wu FC, EMAS Group. Musculoskeletal pain is associated with very low levels of vitamin D in men: results from the European Male Ageing Study. *Ann Rheum Dis* 2010;69(8):1448-1452.
- McCabe PS, Pye SR, Mc Beth J, Lee DM, Tajar A, Bartfai G, Boonen S, Bouillon R, Casanueva F, Finn JD, Forti G, Giwercman A, Huhtaniemi IT, Kula K, Pendleton N, Punab M, Vanderschueren D, Wu FC, O'Neill TW and for the EMAS Study Group. Low vitamin D and the risk of developing chronic widespread pain: results from the European male ageing study. *BMC Musculoskelet Disord* 2016;17(1):32.
- McKillop AB, Carroll LJ, Battié MC. Depression as a prognostic factor of lumbar spinal stenosis: a systematic review. *Spine J* 2014;14(5):837-846.
- Melzack R, Torgerson WS: On the language of pain. *Anesthesiology* 1971;34:50–9
- Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain, IASP Task Force on Taxonomy. International Association for the Study of Pain Press Seattle, WA. 1994; 41-43.
- Mezquita-Raya P, Muñoz-Torres M, Luna JDD, Luna V, Lopez-Rodriguez F, Torres-Vela E, Escobar-Jiménez F. Relation between vitamin D insufficiency, bone density, and bone metabolism in healthy postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 2001;16(8):1408-1415.
- Mezza T, Muscogiuri G, Sorice GP, Prioletta A, Salomone E, Pontecorvi A, Giaccari A. Vitamin D deficiency: a new risk factor for type 2 diabetes?. *Ann Nutr Metab* 2012;61(4):337-348.
- Millen AE, Bodnar LM. Vitamin D assessment in population-based studies: a review of the issues. *Am J Clin Nutr* 2008;87(4):1102-1105.
- Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, Burckhardt P, Dawson-Hughes B, Eisman JA, Fuleihan EH, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J, IOF Committee of Scientific Advisors (CSA) Nutrition Working Group. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporos Int* 2009;20(11):1807-1820.
- Mohammed SJ. Association between Vitamin D and Body Weight in Iraqi Population: Case-Control Study, *J Obes Weight Loss Ther* 2018;8(5):377.
- Mohr SB, Garland CF, Gorham ED, Garland FC. The association between ultraviolet B irradiance, vitamin D status and incidence rates of type 1 diabetes in 51 regions worldwide. *Diabetologia* 2008;51(8):1391-1398.

- Munger KL, Levin LI, Hollis BW, Howard NS, Ascherio A. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis. *JAMA* 2006;96(23):2832-2838.
- Murphy DR, Hurwitz EL, Gregory AA, Clary R. A non-surgical approach to the management of lumbar spinal stenosis: a prospective observational cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7(1):16.
- Murray AM, Synnott NC, Crown J, O'Donovan N, Duffy MJ. The vitamin D receptor: a therapeutic target for the treatment of breast cancer?. *J Clin Oncol* 2015;33:534.
- Nakamoto K, Nishinaka T, Sato N, Mankura M, Koyama Y, Kasuya F, Tokuyama S. Hypothalamic GPR40 signaling activated by free long chain fatty acids suppresses CFA-induced inflammatory chronic pain. *PLoS One* 2013;8(12):e81563.
- Nibbelink KA, Tishkoff DX, Hershey SD, Rahman A, Simpson RU. 1, 25 (OH) 2-vitamin D3 actions on cell proliferation, size, gene expression, and receptor localization, in the HL-1 cardiac myocyte. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2007;103(3-5):533-537.
- Nolan VG, Nottage KA, Cole EW, Hankins JS, Gurney JG. Prevalence of vitamin D deficiency in sickle cell disease: a systematic review. *PLoS One* 2015;10(3):e0119908.
- Odabası E, Turan M, Bilgiç S, Kutlu M. Osteoporotik Kırıkların Doğum Sayısı ve Fertil Dönem Süresi ile İlişkisi. *TAF Prev Med Bull* 2009;8(1):1-4.
- Onat SS, Delialioğlu SU, Özel S. The relationship between osteoporotic risk factors and bone mineral density/Osteoporoz risk faktorlerinin kemik mineral yoğunluğuyla ilişkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2013;19(3):74-81.
- Ozawa M, Shipley M, Kivimaki M, Singh-Manoux A, Brunner EJ. Dietary pattern, inflammation and cognitive decline: the Whitehall II prospective cohort study. *Clin Nutr* 2017;36(2):506-512.
- Ozcan DS, Oken O, Aras M, Koseoglu BF. Vitamin D levels in women with fibromyalgia and relationship between pain, depression, and sleep/Fibromiyalji kadın hastalarda vitamin D düzeyleri ve ağrı, depresyon, uyku ile ilişkisi. *Türk J Phys Med Rehabil* 2014;60(4):329-335.
- Ozdemir F, Demirbag D, Rodoplu M. Reproductive factors affecting the bone mineral density in postmenopausal women. *Tohoku J Exp Med* 2005;205(3):277-285.
- Özkan B, Hatun S, Bereket A. Vitamin D intoxication. *Türk J Pediatr* 2012;54(2):93-98.
- Özkan, B, Döneray HD. D vitamininin iskelet sistemi dışı etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2011;54(2):99-119.
- Özsoylu S. How long has cholecalciferol been called vitamin D?. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1988;7(2):303.
- Öztürk ZA, Gol M, Türkbeyler İH. Prevalence of vitamin D deficiency in otherwise healthy individuals between the ages of 18 and 90 years in southeast Turkey. *Wien Klin Wochenschr* 2017;129(21-22):854-855.
- Pan MH, Lai CS, Ho CT. Anti-inflammatory activity of natural dietary flavonoids. *Food Funct* 2010;1(1):15-31.

- Pappas CTE, Sonntag VKH. Degenerative disorders of the spine: lumbar stenosis. In: Menezes AH, Sonntag VKH, editors. *Principles of Spinal Surgery*. 7th Ed., Chicago, Mosby. 1996;631-644.
- Parikh SJ, Edelman M, Uwaifo GI, Freedman RJ, Semega-Janneh M, Reynolds J, Yanovski JA. The relationship between obesity and serum 1, 25-dihydroxy vitamin D concentrations in healthy adults. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89(3):1196-1199.
- Penckofer S, Kouba J, Byrn M, Ferrans CE. Vitamin D and depression: where is all the sunshine?. *Issues Ment Health Nurs* 2010;31(6):385-393.
- Pereira-Santos, M, Costa P, Assis A, Santos C, Santos D. Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2015;16(4):341-349.
- Perez-Barrios C, Hernández-Álvarez E, Blanco-Navarro I, Perez-Sacristan B, Granado-Lorenzo F. Prevalence of hypercalcemia related to hypervitaminosis D in clinical practice. *Clin Nutr* 2016;35(6):1354-1358.
- Perry BG, Bear TL, Lucas SJ, Mündel T. Mild dehydration modifies the cerebrovascular response to the cold pressor test. *Exp Physiol* 2016;101(1):135-142.
- Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Suppan K, Fahrleitner-Pammer A, Dobnig H. Effects of a long-term vitamin D and calcium supplementation on falls and parameters of muscle function in community-dwelling older individuals. *Osteoporos Int* 2009;20(2):315-322.
- Pilz S, Tomaschitz A, Drechsler C, de Boer RA. Vitamin D deficiency and heart disease. *Kidney Int Suppl* 2011;1(4):111-115.
- Pirro M, Manfredelli MR, Helou RS, Scarponi AM, Schillaci G, Bagaglia F, Melis F, Mannarino E. Association of Parathyroid Hormone and 25-OH-Vitamin D Levels with Arterial Stiffness in Postmenopausal Women with Vitamin D Insufficiency. *J Atheroscler Thromb* 2012;19(10):924-931.
- Piscoya JL, Fermor B, Kraus VB, Stabler TV, Guilak F. The influence of mechanical compression on the induction of osteoarthritis-related biomarkers in articular cartilage explants. *Osteoarthritis Cartilage* 2005;13(12):1092-1099.
- Plotnikoff G A, Quigley JM. Prevalence of severe hypovitaminosis D in patients with persistent, nonspecific musculoskeletal pain. *Mayo Clin Proc* 2003;78(12):1463-1470.
- Pludowski P, Karczmarewicz E, Bayer M, Carter G, Chlebna-Sokół D, Czech-Kowalska J, -Dębski R, Decsi T, Dobrzańska A, Franek E, Głuszko P, Grant WB, Holick MF, Yankovskaya L, Konstantynowicz J, Książyk JB, Książopolska-Orłowska K, Lewiński A, Litwin M, Lohner S, Lorenc RS, Łukaszewicz J, Marciniowska-Suchowierska E, Milewicz A, Misiorowski W, Nowicki M, Povoroznyuk V, Rozentryt P, Rudenka E, Shoenfeld Y, Socha P, Solnica B, Szalecki M, Tałałaj M, Varbiro S, Żmijewski MA. Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe—recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency. *Endokrynol Pol* 2013;64(4):319-327.

- Prakash S, Mehta NC, Dabhi AS, Lakhani O, Khilari M, Shah ND. The prevalence of headache may be related with the latitude: a possible role of Vitamin D insufficiency?. *J Headache Pain* 2010;11(4):301-307.
- Prié D, Friedlander G. Reciprocal control of 1, 25-dihydroxyvitamin D and FGF23 formation involving the FGF23/Klotho system. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5(9):1717-1722.
- Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep* 2013; 17(8):356.
- Rakıcıoğlu N, Tek NA, Ayaz A. *Yemek Ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü Ve Miktarlar*. 3.Baskı, Ankara, Hatipoğlu Yayınevi. 2012;11-131.
- Relation of body fat indexes to vitamin D status and deficiency among obese adolescents. *Am J Clin Nutr* 2009;90(3):459-467.
- Renzaho AM, Halliday JA, Nowson C. Vitamin D, obesity, and obesity-related chronic disease among ethnic minorities: a systematic review. *Nutrition* 2011;27(9):868-879.
- Ritterhouse LL, Crowe SR, Niewold TB, Kamen DL, Macwana SR, Roberts VC, Dedeker AB, Harley JB, Scofield RH, Guthridge JM, James JA. Vitamin D deficiency is associated with an increased autoimmune response in healthy individuals and in patients with systemic lupus erythematosus. *Ann Rheum Dis* 2011;70(9):1569-1574.
- Rondanelli M, Faliva, MA, Miccono A, Naso M, Nichetti M, Riva A, De Gregori M, Guerriero F, Peroni G, Perna, S. Food pyramid for subjects with chronic pain: foods and dietary constituents as anti-inflammatory and antioxidant agents. *Nutr Res Rev* 2018;31(1):131-151.
- Sahranavard S, Kamalinejad M, Faizi M. Evaluation of anti-inflammatory and anti-nociceptive effects of defatted fruit extract of *Olea europaea*. *Iran J Pharm Res* 2014;13:119-123.
- Sai AJ, Walters RW, Fang X, Gallagher JC. Relationship between vitamin D, parathyroid hormone, and bone health. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(3):436-446.
- Salamat MR, Salamat, AH, Janghorbani M. Association between obesity and bone mineral density by gender and menopausal status. *Endocrinol Metab* 2016;31(4):547-558.
- Salehi-Abargouei A, Saraf-Bank S, Bellissimo N, Azadbakht L. Effects of non-soy legume consumption on C-reactive protein: a systematic review and meta-analysis. *Nutr* 2015;31(5):631-639.
- Sarpyener MA. Congenital stricture of the spinal canal. *J Bone Joint Surg* 1945;27(1):70-79.
- Sato Y, Kikuyama M, Oizumi K. High prevalence of vitamin D deficiency and reduced bone mass in Parkinson's disease. *Neurology* 1997;49(5):1273-1278.
- Schlögl M, Holick MF. Vitamin D and neurocognitive function. *Clin Interv Aging* 2014;9:559-568.

- Scragg R. Vitamin D and public health: an overview of recent research on common diseases and mortality in adulthood. *Public Health Nutr* 2011;14(9):1515-1532.
- Seaman DR. The diet-induced proinflammatory state: A cause of chronic pain and other degenerative diseases?. *J Manipulative Physiol Ther* 2002;25(3):168-179.
- Seçen AE, Yiğitkanlı K. Lomber Dar Kanal; Patofizyoloji ve Doğal Seyir. *Türk Nöroşir Derg* 2018;28(2):216-220.
- Shen L, Ji HF. Vitamin D deficiency is associated with increased risk of Alzheimer's disease and dementia: evidence from meta-analysis. *Nutr J* 2015;14(1):76.
- Shields CB, Miller CA, Dunsker SB, Thoracic and Lomber Spondylosis. Benzel EC, editor. *Spine Surgery, Techniques, Complications Avoidance and Management*. Volume 1. Second edition. Elsevier 2005;642-654.
- Shin YH, Shin HJ, Lee YJ. Vitamin D status and childhood health. *Korean J Pediatr* 2013;56(10):417-423.
- Shipowick CD, Moore CB, Corbett C, Bindler R. Vitamin D and depressive symptoms in women during the winter: a pilot study. *Appl Nurs Res* 2009;22(3):221-225.
- Shipton EE, Shipton EA. Vitamin D deficiency and pain: clinical evidence of low levels of vitamin D and supplementation in chronic pain states. *Pain Ther* 2015;4(1):67-87.
- Shir Y, Raja SN, Weissman CS, Campbell JN, Seltzer ZE. Consumption of soy diet before nerve injury preempts the development of neuropathic pain in rats. *Anesthesiology* 2001;95(5):1238-1244.
- Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, Failli V, Einhäupl KM, Schwab JM. Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment. *Nat Rev Neurol* 2009;5(7):392-403.
- Sinikallio S, Aalto T, Airaksinen O, Herno A, Kröger H, Savolainen S, Turunen V, Viinamäki, H. Lumbar spinal stenosis patients are satisfied with short-term results of surgery—younger age, symptom severity, disability and depression decrease satisfaction. *Disabil Rehabil* 2007;29(7):537-544.
- Stecher B. The Roles of Inflammation, Nutrient Availability and the Commensal Microbiota in Enteric Pathogen Infection. *Microbiol Spectr* 2015;3(3):297-320.
- Steingrimsdottir L, Gunnarsson O, Indridason OS, Franzson L, Sigurdsson G. Relationship between serum parathyroid hormone levels, vitamin D sufficiency, and calcium intake. *JAMA* 2005;294(18):2336-2341.
- Stewart AF, Adler M, Byers CM, Segre GV, Broadus AE. Calcium homeostasis in immobilization: an example of resorptive hypercalciuria. *N Engl J Med* 1982;306(19):1136-1140.
- Straube S, Moore AR, Derry S, McQuay HJ. Vitamin D and chronic pain. *Pain* 2009;141(1):10-13.
- Sun X, Cao ZB, Tanisawa K, Ito T, Oshima S, Ishimi Y, Tabata I, Higuchi M. Associations between the serum 25 (OH) D concentration and lipid profiles in Japanese men. *J Atheroscler Thromb* 2014;22(4):26070.

- Swami S, Krishnan AV, Wang JY, Jensen K, Horst R, Albertelli MA, Feldman D. Dietary vitamin D3 and 1, 25-dihydroxyvitamin D3 (calcitriol) exhibit equivalent anticancer activity in mouse xenograft models of breast and prostate cancer. *Endocrinology* 2012;153(6):2576-2587.
- Świeboda P, Filip R, Prystupa A, Drozd M. Assessment of pain: types, mechanism and treatment. *Pain* 2013;1:2-7.
- Szpalski M, Gunzburg R. Lumbar spinal stenosis in the elderly: an overview. *Eur Spine J* 2003;12(2):170-175.
- T.C. Sağlık Bakanlığı 2011. Gebelere D Vitamini Destek Programı: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11158/gebelere-d-vitamini-destek-programi.html>
Erişim tarihi: 13.04.2019
- T.C. Sağlık Bakanlığı 2015. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat/db/Yayinlar/rehberler/2015-beslenme-rehberi.pdf>, 2015. Erişim tarihi: 17.03.2019
- Takeda R, Koike T, Taniguchi I, Tanaka K. Double-blind placebo-controlled trial of hydroxytyrosol of *Olea europaea* on pain in gonarthrosis. *Phytomedicine* 2013;20(10):861-864.
- Taşkıran B, Cansu GB. Güneydoğu Bölgesinde Erişkinlerde D Vitamini Eksikliği/Vitamin D Deficiency In Adult Residents of Southern Turkey. *Osmangazi Tıp Dergisi* 2016;39(1):13-20.
- Tervo T, Nordström P, Neovius M, Nordström A. Reduced physical activity corresponds with greater bone loss at the trabecular than the cortical bone sites in men. *Bone* 2009;45(6):1073-1078.
- Thomé C, Zevgaridis D, Leheta O, Bänzner H, Pöckler-Schöniger C, Wöhrle J, Schmiedek P. Outcome after less-invasive decompression of lumbar spinal stenosis: a randomized comparison of unilateral laminotomy, bilateral laminotomy, and laminectomy. *J Neurosurg Spine* 2005;3(2):129-141.
- Thongthai P, Chailurkit LO, Chanprasertyothin S, Nimitphong H, Sritara P, Aekplakorn W, Ongphiphadhanakul B. Vitamin D binding protein gene polymorphism as a risk factor for vitamin D deficiency in Thais. *Endocr Pract* 2014;21(3):221-225.
- Tick H. Nutrition and pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2015;26(2):309-320.
- Tomkins-Lane CC, Holz SC, Yamakawa KS, Phalke VV, Quint DJ, Miner J, Haig AJ. Predictors of walking performance and walking capacity in people with lumbar spinal stenosis, low back pain, and asymptomatic controls. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(4):647-653.
- Tripoli E, Giammanco M, Tabacchi G, Di Majo D, Giammanco S, La Guardia M. The phenolic compounds of olive oil: structure, biological activity and beneficial effects on human health. *Nutr Res Rev* 2005;18(1):98-112.
- Tuna S. Dejeneratif lumbar kombine spinal stenozda radikal dekompresyon, enstrümantasyon füzyonla kısa- orta dönem sonuçlarımız. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Konya, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2006;5-17.

- Turner RT. Skeletal response to alcohol. *Alcohol Clin Exp Res* 2000;24(11):1693-1701.
- Uğurlu U, Nayki U, Nayki C, Uluğ P, Kulhan M, Yıldırım Y. Postmenopozal Türk kadınlarında düşük kemik mineral yoğunluğu için sigara içmenin değerlendirilmesi. *Wien Klin Wochenschr* 2016;128(3-4):114-119.
- Umay E, Tamkan U, Gündoğdu İ, Umay S, Çakıcı, A. Osteoporoz risk faktörlerinin kemik mineral yoğunluğuna etkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 2011;17(2):44-50.
- Van Belle TL, Gysemans C, Mathieu C. Vitamin D and diabetes: the odd couple. *Trends Endocrinol Metab* 2013;24(11):561-568.
- Van der Mei IA, Ponsonby AL, Dwyer T, Blizzard L, Taylor BV, Kilpatrick T, Butzkueven H, McMichael A J. Vitamin D levels in people with multiple sclerosis and community controls in Tasmania, Australia. *J Neurol* 2007;254(5): 581-590
- Van Etten E, Mathieu C. Immunoregulation by 1, 25-dihydroxyvitamin D3: basic concepts. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 2005;97(1-2):93-101.
- Van Tulder MW, Koes B, Malmivaara A (2006). Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. *Eur Spine J* 2006;15(1):64-81.
- Verbiest H. A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J Bone Joint Surg Br* 1954;36-B:230-237.
- Vidal C, Grima C, Brincat M, Megally N, Xuereb-Anastasi A. Associations of polymorphisms in the vitamin D receptor gene (BsmI and FokI) with bone mineral density in postmenopausal women in Malta. *Osteoporosis international* 2003;14(11):923-928.
- Vimaleswaran KS, Berry DJ, Lu C, Tikkanen E, Pilz S, Hiraki LT, Cooper JD, Dastan Z, Li R, Houston DK, Wood AR, Michaelsson K, Vandenput L, Zgaga L, Yerges-Armstrong LM, McCarthy MI, Dupuis J, Kaakinen M, Kleber ME, Jameson K, Arden N, Raitakari O, Viikari J, Lohman KK, Ferrucci L, Melhus H, Ingelsson E, Byberg L, Lind L, Lorentzon M, Salomaa V, Campbell H, Dunlop M, Mitchell BD, Herzig KH, Pouta A, Hartikainen A, Streeten EA, Theodoratou E, Jula A, Wareham NJ, Ohlsson C, Frayling TM, Kritchevsky SB, Spector TD, Richards JB, Lehtimäki T, Ouweland WH, Kraft P, Cooper C, Marz W, Power C, Loos RJF, Wang TJ, Jarvelin MR, Whittaker JC, Hingorani AD, Hyppönen E. Causal relationship between obesity and vitamin D status: bi-directional Mendelian randomization analysis of multiple cohorts. *PLoS Med* 2013;10(2):e1001383.
- Vincent HK, Heywood K, Connelly J, Hurley RW. Obesity and weight loss in the treatment and prevention of osteoarthritis. *PM R* 2012a;4(5):59-67.
- Vincent HK, Raiser SN, Vincent KR. The aging musculoskeletal system and obesity-related considerations with exercise. *Ageing Res Rev* 2012b;11(3):361-373.
- Von Känel R, Müller-Hartmannsgruber V, Kokinogenis G, Egloff N. Vitamin D and central hypersensitivity in patients with chronic pain. *Pain medicine* 2014;15(9):1609-1618.
- Vondracek SF, Linnebur SA. Diagnosis and management of osteoporosis in the older senior. *Clin Interv Aging* 2009;4:121-136.

- Wacker M, Holick MF. Vitamin D—effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients* 2013;5(1):111-148.
- Wahlström J, Burström L, Nilsson T, Järvholm B. Risk factors for hospitalization due to lumbar disc disease. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(15):1334-1339.
- Wang Y, Si S, Liu J, Wang Z, Jia H, Feng K, Sun L, Song SJ. The associations of serum lipids with vitamin D status. *PLoS One* 2016;11(10):e0165157.
- Ward KD, Klesges RC. A meta-analysis of the effects of cigarette smoking on bone mineral density. *Calcif Tissue Int* 2001;68(5):259-270.
- Watters III WC, Baisden J, Gilbert TJ, Kreiner S, Resnick DK, Bono CM, Ghiselli G, Heggeness MH, Mazanec DJ, O'Neill C, Reitman CA, Shaffer WO, Summers JT, Toton JF. Degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine J* 2008;8(2):305-310.
- Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson AN, Blood, E, Hanscom, B, Herkowitz H, Cammisa F, Albert T, Boden SD, Hilibrand A, Goldberg H, Berven S, An H. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med* 2008;358(8):794-810.
- WHO 2018. Obesity and overweight.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, 2018. Erişim tarihi: 10.04.2019.
- WHO, 2017. Depression factsheet.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/en/>, 2017. Erişim tarihi: 14.04.2019
- WHO, 2018. BMI classification.
http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html, 2018. Erişim tarihi: 19.04.2019.
- WHO, Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, 2000;894.
- Wiltse LL. History of Spinal Disorders. In: Frymore JW, editor. *Adult Spine*. New York: Raven Press 1991:33-35.
- Wimalawansa SJ. Vitamin D: an essential component for skeletal health. *Ann N Y Acad Sci* 2011;1240(1):1-12.
- Winter CC, Brandes M, Müller C, Schubert T, Ringling, M., Hillmann A, Rosenbaum D, Schulte TL. Walking ability during daily life in patients with osteoarthritis of the knee or the hip and lumbar spinal stenosis: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11(1):233.
- Wong PK, Christie JJ, Wark JD. The effects of smoking on bone health. *Clin Sci* 2007;113(5):233-241.
- Woolf CJ, Ma Q. Nociceptors—noxious stimulus detectors. *Neuron*, 2007;55(3):353-364.
- Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *Am J Clin Nutr* 2000;72(3):690-693.

- Yaman O, Ozdemir N, Dagli AT, Acar E, Dalbayrak S, Temiz C. A Comparison of Bilateral Decompression via Unilateral Approach and Classic Laminectomy in Patients with Lumbar Spinal Stenosis: A retrospective Clinical Study. *Turk Neurosurg* 2015;25(2):239-245.
- Yang JH, Kim TH, Hong SH, Kim JH, Kang YM, Suk KS, Kim HK, Moon SH, Lee HM. Vitamin D level and hand grip strength as risk factors of actual fall in patients with lumbar spinal stenosis. In 43rd Annual European Calcified Tissue Society Congress 2016;5:263.
- Yanık S, Keskinrüzgar A, Aras M, Çetiner S. Vitamin D'nin Biyolojik Önemi Ve Dış Hekimliği İle Olan İlişkisi. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2015;25(1):128-134.
- Yavuz D, Mete T, Yavuz R, Altunoğlu A. D Vitamini, Kalsiyum & Mineral Metabolizması, D Vitaminin İskelet Dışı Etkileri ve Kronik Böbrek Yetmezliğinde Nütrisyonel D Vitamini Kullanımı. *Ankara Medical Journal* 2014;14(4):162-171.
- Yener M, Akkuş S. Fibromyalji'li hastalarda serum 25-hidroksi D vitamini ve parathormon düzeyleri SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2006;13(2):26-30.
- Yener M. Kas iskelet sistem ağrısı ile vitamin D düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2007;14(4):7-11.
- Yıldız Hİ, Yalçın A, Aras S, Varlı M, Atlı T, Turgay M. Geriatrik Popülasyonda Serum D Vitamini Düzeyleri İle Kemik Mineral Yoğunluğu Arasındaki İlişki: Çapraz Kesitsel Bir Çalışma. *Bozok Med J* 2016;6(3):1-7.
- Yılmaz H, Bodur S, Karaca G. The Association between Vitamin D Level and Chronic Pain and Depression in Premenopausal Women. *Turk J Phys Med Rehabil* 2014;60(2):121-125.
- Yüce N. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesine Başvuran 20-40 Yaşları Arasındaki Bireylerde Vitamin D Düzeylerinin Araştırılması ve Düşük Vitamin D Düzeylerinin Osteomalazi İle İlişkisi Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Bolu, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2009;35-40.
- Zhang JM, An J. Cytokines inflammation and pain. *Int Anesthesiol Clin* 2007;45(2):27.
- Zhang M, Han W, Hu S, Xu H. Methylcobalamin a potential vitamin of pain killer. *Brain Plast* 2013;6.
- Zhao J, Suyama A, Chung H, Fukuda T, Tanaka M, Matsui T. Ferulic acid enhances nitric oxide production through up-regulation of argininosuccinate synthase in inflammatory human endothelial cells. *BMC Mol Cell Biol* 2016;145:224-232.
- Zweig T, Enke J, Mannion AF, Sobottke R, Melloh M, Freeman BJ, Aghayev E, Contributors ST. Is the duration of pre-operative conservative treatment associated with the clinical outcome following surgical decompression for lumbar spinal stenosis? A study based on the Spine Tango Registry. *Eur Spine J* 2017;26(2):488-500.
- Zylbersztejn S, Spinelli LDF, Rodrigues NR, Werlang PM, Kisaki Y, Rios, ARM, Bello CD. Degenerative stenosis of the lumbar spine. *Rev Bras Ortop* 2012;47(3):286-291.

Ek 2: Etik Kurul Kararı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1883-1956

23.10.2018

Sayın Doç. Dr. Pınar SÖKÜLMEZ KAYA

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Lomber Spinal Stenozlu Hastalarda D vitamini Düzeyinin Obezite, Ağrı Şiddeti ve Depresyon ile İlişkisinin Değerlendirilmesi** başlıklı OMÜ KAEK 2018/422 Karar nolu Arkeci çalışması/ Biyokimya çalışması nitelikli araştırma projeniz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre 13.09.2018 tarihli Etik Kurulumuzda incelenmiş etik açıdan uygun bulunmuştur. Ancak araştırmanın yapılacağı yerlerdeki ilgili kurumlardan izin yazısı alınmadığından ilgili kurumlardan izin yazısı alınıp, tarafımıza bildirilmesinden sonra **başlanmasına** oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof. Dr. Emine ŞENTUNÇ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Yard.



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Göteborg Meydanı, Üniversiteye Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, Tel: 0362 312 19 02 382, 4539097, etik@omu.edu.tr
Hititler 1/1 Kat (Dışarıya Açık) Atakum/SAMSUN

Ek 3: Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adınız ve Soyadınız:
Doğum Tarihiniz:
Cinsiyetiniz:	() Kadın () Erkek
Eğitim Durumunuz:	() Okur Yazar Değil () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Lisansüstü (Yüksek Lisans, Doktora)
Vücut Ağırlığınız: (kg)	Boy Uzunluğunuz (m)
Mesleğiniz:	() Çalışmıyorum () Memur () İşçi () Serbest meslek () Emekli () Ev hanımı () Diğer (Belirtiniz
Gün içerisinde masa başında geçirilen süre:	() 0-2 saat () 2-4 saat () 4-6 saat () 6-8 saat () 8 saat ve daha fazla
Medeni Durumunuz:	() Evli () Bekar
Çocuk Sayınız: Belirtiniz.....	
Sigara kullanma durumunuz:	() Evet () Bazen (.....adet/gün) () Bıraktım () Hiç kullanmadım
Alkol kullanma durumunuz:	() Evet () Bazen (.....gün/.....hafta/.....ay) () Bıraktım () Hiç kullanmadım
Gün içinde güneşli alanlarda geçirdiğiniz zaman: dakika/saat (yaz aylarında) dakika/saat (kış aylarında)
Gün içinde güneşli alanlarda geçirdiğiniz saat aralığı:	() 06:00-10:00 () 10:00-14:00 () 14:00-18:00 () 18:00-22:00
Düzenli olarak güneş koruyucu krem kullanma durumunuz:	() Genellikle (Belirtiniz)) () Bazen () Hiç
D vitamini takviyesi kullanma durumunuz:	() Evet () Hayır
Son 2 ay içinde vitamin takviyesi alma durumunuz:	() Evet () Hayır
Son 2 ay içinde Omega-3 takviyesi alma durumunuz:	() Evet () Hayır
Kronik bir hastalığınız var mı?	() KOAH () Diyabet () Hipertansiyon

	<input type="checkbox"/> Karaciğer Yetmezliği <input type="checkbox"/> Böbrek Hastalığı <input type="checkbox"/> Yok
Kullandığımız ilaç veya ilaçlar nelerdir? Belirtiniz.....	
Hastalığınızın tanısından sonra doktorunuzun tavsiyesi dışında alternatif tedavi yöntemi uygulama durumunuz:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
Yanıtınız 'evet' ise nedir? Belirtiniz:.....	
Fiziksel aktivite yapma durumunuz:	<input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> Her gün <input type="checkbox"/> İki günde bir <input type="checkbox"/> Haftada bir <input type="checkbox"/> Ayda bir
Günlük uyku durumunuz:	<input type="checkbox"/> 6 saat ve daha az <input type="checkbox"/> 6-8 saat <input type="checkbox"/> 8-10 saat <input type="checkbox"/> 10 saat ve daha fazla
Günlük yemeklerde yağ tüketim durumunuz:	<input type="checkbox"/> Hiç kullanmıyorum <input type="checkbox"/> Az yağlı <input type="checkbox"/> Yağlı
Beslenmeniz de tuz tüketme durumunuz:	<input type="checkbox"/> Tuzsuz <input type="checkbox"/> Az tuzlu <input type="checkbox"/> Tuzlu
*Aşağıdaki soruları cinsiyetiniz "KADIN" ise yanıtlayınız	
Giyim şekliniz:	<input type="checkbox"/> Açık (Kısa kollu veya şort/etek giyerim) <input type="checkbox"/> Kapalı (Asla giymem)
Gebelik veya emzikli olma durumunuz:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
Gebelik sayınız: Belirtiniz.....	
Canlı doğum sayınız: Belirtiniz.....	
Kürtaj veya düşük yapma sayınız: Belirtiniz.....	
Doğum yapma şekliniz:	<input type="checkbox"/> Normal Doğum <input type="checkbox"/> Sezaryen
Menopoz durumunuzun gerçekleşme hali:	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
Biyokimyasal bulgular	25-Hidroksivitamin D= Kalsiyum (Ca)= Fosfor (P)= Alkalen fosfataz (ALP)= Paratiroid hormon (PTH)= HDL-kolesterol= LDL-kolesterol=
Kemik mineral yoğunlukları	Lomber t skor= Femur t skor=

Ek 4: McGill Melzack Ağrı Ölçeği

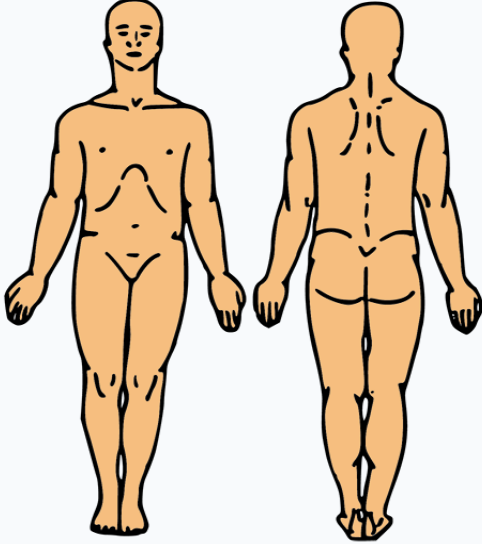
McGill Melzack Ağrı Ölçeği

Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur; (1) Ağrınızın yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi ve (4) şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.

1. Bölüm Ağrınız Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekil üzerinde ağrınızı nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzeyle ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzeyle ise DY harflerini yazınız.



4. Bölüm: Ağrınızın Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrılarını belirten beş kelimeye birleşirler. Bunlar;

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Hafif	Rahatsız edici	Şiddetli	Çok şiddetli	Dayanılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu andaki ağrınızı hangi kelime tanımlar? ___
2. Ağrınızın en kötü halini hangi kelime tanımlar? ___
3. Ağrınız en az olduğunda hangi kelime tanımlar? ___
4. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü diş ağrısını hangi kelime tanımlar? ___
5. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar? ___
6. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü karın ağrısını hangi kelime tanımlar? ___

II. Bölüm: Ağrınızın Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu andaki ağrınızı tanımlamaktadır. Sadece ağrınızı en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız. Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz

<input type="checkbox"/> 1 Pırpır eden <input type="checkbox"/> 2 Titreyen <input type="checkbox"/> 3 Çarpan <input type="checkbox"/> 4 Zonklayan <input type="checkbox"/> 5 Vuran <input type="checkbox"/> 6 Döven	<input type="checkbox"/> 1 Dikendiken <input type="checkbox"/> 2 Bayıcı, <input type="checkbox"/> 3 Delici, <input type="checkbox"/> 4 Şişşaplanır, <input type="checkbox"/> 5 Şimşek çakar gibi	<input type="checkbox"/> 1 Çimdik gibi <input type="checkbox"/> 2 Bastırıcı <input type="checkbox"/> 3 Kemirici <input type="checkbox"/> 4 Kramp gibi <input type="checkbox"/> 5 Çarpargibi	<input type="checkbox"/> 1 Künt, <input type="checkbox"/> 2 Çıldırta, <input type="checkbox"/> 3 Yaralayıcı, <input type="checkbox"/> 4 Sızlayan, <input type="checkbox"/> 5 Ağır
<input type="checkbox"/> 1 Yayılan, <input type="checkbox"/> 2 Dağılan, <input type="checkbox"/> 3 İçeişleyen, <input type="checkbox"/> 4 Delen	<input type="checkbox"/> 1 Hassas, <input type="checkbox"/> 2 Gergin, <input type="checkbox"/> 3 Törpüleyen, <input type="checkbox"/> 4 Keskin	<input type="checkbox"/> 1 Sıcak, <input type="checkbox"/> 2 Yakıcı <input type="checkbox"/> 3 Haşlayıcı, <input type="checkbox"/> 4 Dağlayıcı	<input type="checkbox"/> 1 Karıncalı, <input type="checkbox"/> 2 Kaşıntılı, <input type="checkbox"/> 3 Acıtıcı, <input type="checkbox"/> 4 İğnebatar
<input type="checkbox"/> 1 Çekiştirici, <input type="checkbox"/> 2 Sürükleyici, <input type="checkbox"/> 3 Burkutucu	<input type="checkbox"/> 1 Sefileden, <input type="checkbox"/> 2 Kör eden	<input type="checkbox"/> 1 Yorucu, <input type="checkbox"/> 2 Tüketici	<input type="checkbox"/> 1 Tiksindirici, <input type="checkbox"/> 2 Boğucu
<input type="checkbox"/> 1 Sıkı <input type="checkbox"/> 2 Uyuşuk, <input type="checkbox"/> 3 Hissizleştirici, <input type="checkbox"/> 4 Sıkıştırıcı, <input type="checkbox"/> 5 Yırtıcı	<input type="checkbox"/> 1 Cezalandırıcı, <input type="checkbox"/> 2 Bitap eden <input type="checkbox"/> 3 Zalim, <input type="checkbox"/> 4 Habis, <input type="checkbox"/> 5 Öldürücü	<input type="checkbox"/> 1 Vırıltı, <input type="checkbox"/> 2 Bulantı <input type="checkbox"/> 3 İstiraplı, <input type="checkbox"/> 4 Berbat, <input type="checkbox"/> 5 İşkence gibi	<input type="checkbox"/> 1 Sinirenden, <input type="checkbox"/> 2 Sıkıntılı, <input type="checkbox"/> 3 Acınası. <input type="checkbox"/> 4 Yoğun, <input type="checkbox"/> 5 Dayanılmaz
<input type="checkbox"/> 1 Korkuveren, <input type="checkbox"/> 2 Korkunç, <input type="checkbox"/> 3 Dehşetli	<input type="checkbox"/> 1 Çok keskin, <input type="checkbox"/> 2 Kesiliyor, <input type="checkbox"/> 3 Yırtılır gibi	<input type="checkbox"/> 1 Ürperten, <input type="checkbox"/> 2 Üşüten, <input type="checkbox"/> 3 Donduran	<input type="checkbox"/> 1 Sıçrayan <input type="checkbox"/> 2 Şimşek gibi <input type="checkbox"/> 3 Kurşun gibi

3. Bölüm: Zamanla Ağrınızın İlişkisi

1	Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi/kelimeleri kullanırsınız?
	<input type="checkbox"/> 1 Devamlı, sürekli, sabit <input type="checkbox"/> 2 Ritmik, periyodik, aralıklı <input type="checkbox"/> 3 Kısa, Anlık, Geçici,
2	Neler ağrınızı rahatlatıyor?
3	Neler ağrınızı arttırıyor?

Ek 5: Beck Depresyon Ölçeği

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

1.	0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum. 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum. 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum. 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
2.	0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim. 1. Gelecek hakkında karamsarım. 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok. 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
3.	0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum. 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum. 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum. 3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
4.	0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum. 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum. 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor. 3. Her şeyden sıkılıyorum.
5.	0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum. 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum. 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum. 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
6.	0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor. 1. Cezalandırılabilirim hissediyorum. 2. Cezalandırılmayı bekliyorum. 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
7.	0. Kendimden memnunum. 1. Kendi kendimden pek memnun değilim. 2. Kendime çok kızıyorum. 3. Kendimden nefret ediyorum.
8.	0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum. 1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm. 2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum. 3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.
9.	0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok. 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum. 2. Kendimi öldürmek isterdim. 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.
10.	0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor. 1. Zaman zaman içimden ağlamak geliyor. 2. Çoğu zaman ağlıyorum. 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
11.	0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim. 1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum. 2. Şimdi hep sinirliyim. 3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
12.	0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim. 1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum. 2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim. 3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.

13.	<ol style="list-style-type: none">0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.3. Artık hiç karar veremiyorum.
14.	<ol style="list-style-type: none">0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
15.	<ol style="list-style-type: none">0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.3. Hiçbir şey yapamıyorum.
16.	<ol style="list-style-type: none">0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
17.	<ol style="list-style-type: none">0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.2. Yaptığım her şey beni yoruyor.3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
18.	<ol style="list-style-type: none">0. İştahım her zamanki gibi.1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.2. İştahım çok azaldı.3. Artık hiç iştahım yok.
19.	<ol style="list-style-type: none">0. Son zamanlarda kilo vermedim.1. İki kilodan fazla kilo verdim.2. Dört kilodan fazla kilo verdim.3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.
20.	<ol style="list-style-type: none">0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
21.	<ol style="list-style-type: none">0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Ek 6: Besin Tüketim Kaydı Formu

ÇALIŞMA GÜNÜ İÇİN 24 SAATLİK YİYECEK/İÇECEK TÜKETİM KAYDI
(Ortalama bir gün içerisindeki yiyecek/içecek tüketiminizi belirtiniz.)

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Tüketilen su miktarı:..... su bardağı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Cansu MEMİÇ

Doğum Yeri: SİİRT

Doğum Tarihi: 25/08/1991

Medeni Hali: Bekar

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Yüksek Lisans- Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beslenme Bilimleri Anabilim Dalı 2016- Halen

Lisans: Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik
Bölümü (2010-2014)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Amasya Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Dairesi Başkanlığı 2015- Halen

E-posta: cansu.memic@amasya.edu.tr