



D Vitamini ve vücut sistemleri üzerine etkisi

Effect of Vitamin D on body systems

Elif Erbay, Sevinç Mersin, Özlem İbrahimoglu

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,
Sağlık Yüksekokulu, Bilecik

Anahtar Kelimeler:
Vitamin D, Hemşirelik, Vücut Sistemleri

Key Words:
Vitamin D, Nursing, Body Systems

Yazışma Adresi/Address for correspondence:
Elif Erbay,
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,
Sağlık Yüksekokulu, Bilecik
elif.erbay@hotmail.com

Gönderme Tarihi/Received Date:
04.05.2019

Kabul Tarihi/Accepted Date:
18.08.2019

Yayımlanma Tarihi/Published Online:
06.10.2019

ÖZET

D vitamini, "Güneş Vitamini" olarak adlandırılır, üç sağlam steroid halkadan oluşur ve secosteroid olarak bilinen steroid ailesinin alt sınıfa ait bir vitamindir. D vitamininin rol aldığı biyolojik fonksiyonlar çok çeşitli olup, bu vitamin intrauterin yaşamdan yaşamın sonuna kadar; büyüme gelişme, kemik sağlığı, immün sistem, metabolik hastalıklar ve mental sağlık üzerinde etkilidir. Güncel literatür doğrultusunda hazırlanan bu derlemede; sağlıklı bir yaşam sürdürülmesi, hastalıkların önlenmesi, tedavi ve bakım sürecinde bireylerin D vitamin düzeylerinin dikkate alınması hedeflenerek D vitamininin farklı vücut sistemleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

ABSTRACT

Vitamin D is a subclass of the steroid family known as the secosteroid, which consists of three intact steroid rings, called Solar Vitamin D. The biological functions in which vitamin D is involved are very diverse. This vitamin is effective from the growth of intrauterine life to the end of life, bone health, immune system, metabolic diseases, and mental health. In this literature review, the relationship between different body systems and vitamin D has been evaluated and it is aimed to take into consideration vitamin D levels of individuals in the process of maintaining a healthy life and prevention of diseases, treatment and care process.

GİRİŞ

"Güneş Vitamini" olarak da adlandırılan D vitamini, üç sağlam steroid halkadan oluşur ve secosteroid olarak bilinen steroid ailesinin alt sınıfına aittir (1). D vitamini (kalsiferol); hayvansal kaynaklardan gelen 7-dehidrokolesterol D3, ve bitkisel kaynaklardan gelen ergosterol D2'nin toplamını ifade eder ve ultraviyole ışınlarının etkisi ile metabolizmada etkin hale gelir. Bu vitamin, böbrek, kemik ve ince bağırsaklar olmak üzere üç hedef organ aracılığıyla kalsiyum ve fosfor metabolizmasını düzenler (2,3).

D vitamininin aktivasyonu, hem genomik hem de genomik olmayan yollar tarafından sağlanır. Genomik olarak; 1,25-(OH) 2D3'ün, steroid / tiroid hormonu reseptörü süper ailesinin bir üyesi olan spesifik bir sitozolik / nükleer D vitamini reseptörüne (VDR) bağlanmasıyla aktive edilir. Genomik olmayan ise, varsayılan membran vitamin D reseptörü (mVDR) aracılığıyla aktive edilir. Bu süreç D vitamininin hızlı etkilerinden sorumlu olup, VDR geni insanlarda 12q12-q14 kromozomunda bulunur (2). Dehidrokolesterol olarak da bilinen

bu vitamin deri içerisinde güneş ışığının varlığında previtamin D'ye dönüşür. Previtaminler, sıcaklığa bağlı izomerizasyona uğrar ve sitokrom P450 2R1 ile majör dolaşım formu olan 25-hidroksivitamin D'ye (25OHD) dönüşerek karaciğere taşınır. Bu, biyolojik olarak aktif form olan 1a25-dihidroksivitamin D'ye sitokrom P450 27B1 tarafından böbrek içinde hidroksile edilir. İnsan metabolizmasındaki bu sürecin dışında bireyler D vitamini ihtiyacını somon, sardalya, yumurta sarısı, karides, yoğurt, tahıllar, süt, portakal suyu gibi besin kaynaklarından elde ederler (1,4). D vitamini gereksinimi yaşam boyu değişir ve sağlıklı D vitamini seviyeleri için yaş ve cinsiyet önemlidir (4). D vitamini konseyi tarafından 25OHD seviyeleri <0-30 ng/ml eksiklik, 31-39 ng/ml yetersizlik, 40-80 ng/ml yeterli, >150 ng/ml toksik düzey olarak belirlenmiştir (5).

D vitamininin rol aldığı biyolojik fonksiyonlar çok çeşitlidir. Bu vitamin kemik büyümesi için iskelet metabolizmasından kalsiyum homeostazisine kadar, immün sistem, sinir sistemi ve kardiyovasküler sistemlerde düzenleyici fonksiyonlarda görev alır. Yapılan çalışmalarda da karaciğer, böbrek, metabolik

hastalıklar, onkolojik hastalıklar, parkinson hastalığı, alzheimer hastalığı, romatoid artrit, diyabet, depresyon, şizofreni gibi hastalıklar ile D vitamini arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (1,6). Bu nedenle hazırlanan derlemede D vitamini farklı vücut sistemleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

İNTRAUTERİN YAŞAM VE YAŞAMIN İLK YILLARI

Son 20 yılda dikkatler anne ve bebeğin biyolojik birliği temelinde D vitamini eksikliğinin anne ve bebeğin ortak bir sorunu olduğuna yoğunlaşmış ve bu çerçevede perinatal D vitamini eksikliği önem kazanmıştır. Gebelikle ilişkili olarak D vitamini eksikliği gebede en sık preeklempsi, gestasyonel diyabet ve pedodontal hastalıklara yol açmakta, bunların arasında preeklempsi ve gestasyonel diyabet fetüste intrauterin gelişme geriliği (IUGG) ve preterm doğuma sebep olarak yenidoğan bireyin bütün yaşantısını olumsuz etkilemektedir (7). Ayrıca, maternal D vitamini eksikliği, yenidoğan ve bebeklik dönemindeki D vitamini eksikliği ve “infantil rikets” için en önemli risk faktörüdür. Bununla birlikte D vitamini özellikle kemik dışı yan etkileri göz önüne alındığında gebelik dönemi kritik bir dönemdir ve fetüs üzerindeki etkileri yaşam boyu sürer (8).

Lefferaar ve ark. (9) yaptıkları bir çalışmada; D vitamini seviyeleri yeterli olan kadınlarla D vitamini düzeyi düşük olan kadınların bebekleri karşılaştırıldığında, D vitamini düzeyi düşük olan kadınların düşük doğum ağırlıklı ve gebelik yaşına göre küçük bebek (Small for gestational age-SGA) dünyaya getirme riski yüksek bulunmuştur. Fetal hayatta ve yaşamın erken evrelerinde D vitamini düzeylerinin yeterli olması, beyin gelişimi ve zihinsel işlevsellik açısından hayati öneme sahip normal reseptör transkripsiyonel aktiviteyi sağlar. D vitamini; öğrenme, bellek, motor kontrol ve sosyal davranışta doğrudan yer alan proteinleri etkiler ve hedefe yönelik davranış, dikkat ve değişime uyum gibi yönetsel işlevler üzerinde pozitif etkiler gösterir (10). Aynı zamanda, D vitamini, beyin gelişimi üzerinde doğrudan etkileri olan nöroaktif özelliklere sahip bir steroid türevidir olarak ortaya çıkmakta olup, 1,25 (OH) 2D, beynin hücre mimarisini uyarlayan sinir büyüme faktörü ve glial hücre dizisi nörotropik faktörünü düzenler. Ayrıca, aktive D vitamini nöromodülasyon, anti-inflamatuar, anti-iskemik ve anti-oksidan özellikler ile nöroprotektif etkiler de gösterir (11).

Güncel veriler D vitamini eksikliğinin yenidoğanın geçici takipnesi (YGT) için risk faktörü olabileceğini göstermektedir. YGT gelişen bebekler ile annelerinden ve sağlıklı bebekler ile annelerinden alınan kan örneklerinin karşılaştırıldığı çalışmada, YGT gelişen bebeklerde şiddetli D vitamini eksikliğinin (%35.5)

olduğu bulunmuştur (12). Şiddetli D vitamini eksikliği sadece YGT olan bebeklerde değil, aynı zamanda Respiratuvar Distres Sendromu (RDS) olan bebeklerde de tespit edilmiştir (13). Ayrıca çok düşük doğum ağırlıklı preterm bebeklerde artmış RDS riski ile kord kanında düşük 25 (OH)D seviyeleri arasında ilişki bulunmuştur (14).

BÜYÜME-GELİŞME VE KEMİK SAĞLIĞI

İskelet kasında D vitamini eksikliği nedeniyle oluşan sinyal ileti bozukluğu sonucu hipotoni ve kas güçsüzlüğü nedeniyle büyüme geriliği, fontanelin geç kapanması, parietal belirginleşme, kraniosnostoz, diş çıkarmada gecikme, kostokondral bölgede metafizer genişleme, frontal belirginleşme, yaş ağaç kırığı, ekstremitte ağrısı, genuvarum ve diğer bacak deformiteleri, boy kısalığı şeklinde klinik bulguları olabilir (15). Bacakların eğilmesi (genuvarum-O bacak) tipiktir, ancak genuvalgum (X bacak) da oluşabilir. El bileğinde şişlik, belirgin kostokondral eklem ve yumuşak, deforme olabilen bir kafatası (kraniotabes) ile birlikte, femurun öne eğilmesi ve ayak bileğinde iç rotasyon sıklıkla görülür. D vitamini eksikliği olan çocuklar huzursuz, sinirli olabilir ve kilo alımları ve büyümeleri yavaştır. Çocukların boyları genellikle ağırlıktan daha fazla etkilenir (16).

D vitamini kemik sağlığının korunmasında ve kırık iyileşmesinin çeşitli metabolik aşamalarındaki rolü belirgindir. Kırık oluşumu sırasındaki D vitamini durumu kırık iyileşmesini etkiler (17). Bu nedenle, ortopedik cerrahide hastalıkların ve komplikasyonların önlenmesinde D vitamini düzeylerinin takip edilmesi önemlidir (18). Syed ve ark. (19) mandibula kırıkları ve osteotomi redüksiyonu sonrası komplikasyonların düşük D vitamini düzeyleri olan hastalarda gerçekleştiğini rapor etmişlerdir. D vitamini kalsiyum homeostazisinde etkili olduğu için kemiğin mineralizasyonunda önemli rol almaktadır. Özellikle spinal cerrahi geçiren hastalarda düşük D vitamini düzeyleri iyileşmeyi geciktirmektedir (20). Yapılan bir metaanaliz çalışmasında D vitamini eksikliği olan hastalar, düşük füzyon oranlarına ulaşmış ve normal D vitamini düzeyleri olan hastalarla karşılaştırıldığında tekrarlayan düşük bel ağrısı oranları daha yüksek bulunmuştur. D vitamini eksik olan hastalarda ameliyat sonrası D vitamini desteğinin etkisini araştıran çalışmalar, bel ağrısı şiddeti ve kontrol gruplarının yanı sıra taban çizgisi ile karşılaştırıldığında füzyon oranlarında anlamlı iyileşmeler olduğunu bildirmiştir (21). Literatür, spinal füzyon için başvuran hastaların, başarılı artrodez olasılığını en üst düzeye çıkarmak ve optimal cerrahi sonuçlar elde etmek için D vitamini eksikliğinin düzeltilmesinden yararlanabileceğini düşündürmektedir.

İMMÜN SİSTEM VE ALERJİK HASTALIKLAR

D vitamini bağışıklık sistemi regülasyonunda da önemli bir rol oynamaktadır (22). D vitamini, immün sistemde antimikrobiyal fonksiyonları desteklerken inflamatuvar aktiviteyi ve adaptif immün yanıtı başlatma kapasitesini azaltır (23). Buna bağlı olarak, astım ve alerjik rinit gibi immün sistem disfonksiyonu sonucu ortaya çıkan hastalıklar, gebelik döneminde D vitamini düşük olan annelerin bebeklerinde daha sık görülmektedir. Yapılan bir çalışmada, kord kanında D vitamini seviyesi düşük olan bebeklerin yaşamın ilk yılında Respiratuvar Sinsityal Virüs (RSV) enfeksiyonu geçirme riskleri yüksek bulunmuştur (24). D vitamininin alerji ve astım ile ilişkisinin farklı yönlerde olduğunu savunan çalışmalar vardır. D vitamini takviyesi ile ricketsin azaldığı fakat alerjik hastalıkların arttığını belirten çalışmalar bulunmasına rağmen, alerjik hastalıklarda görülen artışın D vitamini eksikliğinin yaygın olmasıyla da ilişkili olduğunu savunan çalışmalar bulunmaktadır (25-27).

SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARI

D vitamini eksikliği; pnömoni, tüberküloz ve bronşiyolit gibi solunum yolu enfeksiyonları ile de ilişkilendirilmektedir. Akut alt solunum yolu enfeksiyonları, ağırlıklı olarak pnömoni, dünyanın her bölgesinde beş yaşın altında daha fazla çocuğun ölümüne sebep olmaktadır. 2007 yılında, dünya genelinde meydana gelen tahmini dokuz milyon çocuk ölümünün %20'sine ya da 1.8 milyona yakını pnömoniye dayandırılmıştır. Yetersiz beslenmenin hem akut alt solunum yolu enfeksiyonlarının şiddetini ve genel prevalansını artırdığı hem de ciddi solunum yolu enfeksiyonları formlarından ölüm oranlarını belirlemede önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir (28). Çocuklarda D vitamini eksikliği, bazı ortamlarda akut alt solunum yolu enfeksiyonu riski ile güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir (29-31).

ANEMİ

Anemi tüm dünyada önemli bir halk sağlığı problemidir. D vitamininin bilinen ve yukarıda sayılan etkilerinin dışında, demir metabolizması ve eritropoez üzerine de etki ettiği düşünülmektedir. Fakat, D vitamini eksikliğinde eritropoezin baskılanmasının, enflamasyon ve ilişkili mekanizmalar doğrultusunda gerçekleşmesi ile ilgili daha fazla kanıta dayalı çalışmaya ihtiyaç bulunduğu bildirilmiştir (32). ABD'de yapılan bir çalışmada; 25 (OH) D eksikliği ile sağlıklı çocuklarda anemi gelişme riski arasında ilişki saptanmıştır (33).

METABOLİK HASTALIKLAR

Obezitenin D vitamini eksikliği için güçlü bir risk faktörü olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. Pankreastaki β hücrelerinde D vitamini reseptörlerinin olduğu bilinmektedir (34). Farelerle yapılan deneylerde, fonksiyonel D vitamini reseptörü olmayan farelerin bozulmuş insülin sekresyonu gösterdiği kanıtlanmıştır (35). Pediatrik hastalarla yapılan bir çalışmada, 25(OH)D ile açlık plazma glikoz seviyesi arasında ters korelasyon olduğu saptanmıştır. 25(OH)D seviyesi ve plazma glikoz seviyeleri arasındaki ilişkinin, D vitamininin hem pankreatik beta hücre fonksiyonu hem de insülin duyarlılığı üzerindeki etkisinden kaynaklandığı ortaya konmuştur (34). Johnson ve ark. (34) yaptığı çalışmada farklı olarak, hem normal kilolu hem de aşırı kilolu / obez olan çocuklar ve ergenlerde, düşük 25(OH)D düzeyleri ile daha yüksek açlık glukoz düzeyleri ve düşük HDL düzeyleri arasında ilişki bulunmuştur. Erken dönemde çocukluk çağı hastalıkları ve riskleri, D vitamini yetersizliği, çocukluk çağında sadece obezite değil, metabolik sendrom probleminin gelişimine neden olmaktadır (36). Ayrıca, obezite tedavi yöntemlerinden biri olan bariatrik cerrahide de D vitamini önemlidir (37). Kemik kaybı için beslenme yetersizlikleri, kas kaybı, adipoz doku değişiklikleri, seks hormonları, kemik hücreleri yıkımı gibi birçok potansiyel mekanizma vardır. Özellikle D vitamini ve kalsiyum homeostazisi bariatrik cerrahi sonrası etkilenen iskelet sağlığı için önemlidir. Vitamin D emilemeyebilir. Kalsiyum absorpsiyonu D vitamini yetersizliğinden ya da eksikliğinden, bypass yapılan duodenum ya da jejunumdan hücrelerarası kalsiyum geçişinin eksikliği ya da gastrointestinal asiditedeki değişiklikten etkilenebilir (38). Avrupa ve Kuzey Amerika'da bariatrik cerrahi için başvuran obez hastalarda D vitamini eksikliği yaygındır. Lübnan'da bariatrik cerrahi için başvuran Sınıf II veya Sınıf III obezite hastalarında D vitamini eksikliği yaygındır. Bu bulgular, hastaları bariatrik cerrahiden önce değerlendirirken dikkatli olunması gerektiğini ve hastaların yeterli desteği sağlamanın önemini vurgulamaktadır (39). Bariatrik cerrahinin (Sleeve Gastrektomi (SG) ve Roux-en-Y Gastrik Bypass (RYGB)) morbid obezite için değerli bir tedavi seçeneği olduğu kanıtlanmıştır. Ancak, bu prosedürler kalsiyum ve D vitamininin bağırsaktan emilimini bozabilir, böylece kalsiyum homeostazını zorlayabilir ve muhtemelen artmış bir kırık riskine yol açan kemik kaybına katkıda bulunabilir. Kalsiyum ve D vitamini yanında malabsorpsiyon ve ameliyat sonrası ortaya çıkan hormonal değişiklikler gözlenen kemik kaybının kaynağı olabilir (40).

Otoimmün bir hastalık olarak kabul edilen, çocuklarda ve adolesanlarda diyabetin en sık görülen formu olan Tip

1 Diyabetes Mellitus ile D vitamini eksikliği arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar az olmakla birlikte, bu çalışmalar, Tip 1 Diyabetli çocuklarda ve gençlerde D vitamini eksikliği olduğunu ortaya koymuştur (41-44).

D vitamini ve hormonlar arasındaki ilişki incelendiğinde ise, yapılan metaanaliz çalışması sonucunda düşük serum 25 hidroksivitamin D seviyesi tiroid kanseri riskinin artması arasında ilişki olduğu belirlenmiştir (45). Hiperparatiroidili hastalarda D vitamini eksikliği yaygındır, ancak ameliyat öncesi değişimin önemi tartışmalıdır. D vitamini eksikliği ile ameliyat öncesi yüksek paratiroid hormonu ve kalsiyum seviyeleri ilişkili bulunmuştur. Dolayısıyla benzer iyileşme oranlarını elde etmek için normal D vitamini seviyesi olan hastalara göre birden fazla bezin çıkarılması gerekliliği daha az muhtemeldir. Normal D vitamini olan hastalara göre daha fazla sebat, nüks veya hipokalsemi riski yoktur (46). Ayrıca, D vitamini, hücre proliferasyonu, farklılaşması, kanser progresyonu, inflamasyon ve fibroziste önemli rol oynamaktadır. Vitamin D reseptörü (VDR) seviyeleri kelloid skar dokusunda normal epidermiste olduğundan daha azdır (47).

D vitamini hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalık ile bağlantılıdır. D vitamini eksikliği, özellikle orta Avrupa ülkelerinde, bireylerin güneş ışığından muzdarip olduğu kalp ve böbrek nakli alıcıları arasında oldukça yaygındır. İmmünsüpresyon altındaki hastalar, cilt kanseri de dahil olmak üzere olası komplikasyonlardan korunmak için çok fazla güneş ışığına maruz kalmaktan kaçınmaktadırlar. Böbrek nakli alıcıları bozulmuş greft fonksiyonu nedeniyle düşük vitamin D seviyesi riski altındadır. Kalp transplantasyonu sonrası hastalar, benzer böbrek fonksiyonlarına rağmen böbrek allogreft alıcılarının daha sık görülen D vitamini eksikliğine sahiptir. Kardiyovasküler sistem ve D vitamini arasındaki ilişkiler için ise daha ileri çalışmalar önerilmektedir. Przybylowski ve ark. (48) çalışmalarında kalp transplantasyonu sonrası böbrek allograft alıcılarının benzer böbrek fonksiyonlarına ve hemen hemen aynı kalsiyum seviyesine rağmen daha yaygın D vitamini eksikliği olduğunu belirtmişlerdir.

D vitamininin koroner hastalık, miyokart enfarktüsü, kalp yetmezliği ve inme gibi hastalıkların oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir (49). Kardiyovasküler hastalığı olan kişilerin daha büyük bir oranının genel popülasyona kıyasla D vitamini seviyelerinin düşük olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (50, 51). Braun ve ark. (49) tarama çalışmalarında, elektif kardiyotorasik cerrahi hastalarının önemli bir bölümünde, ameliyattan önce optimal serum D vitamini düzeylerinin düşük olduğunu belirtmiş olmalarına rağmen, kardiyak cerrahi öncesi düşük D vitamini durumunun ameliyat sonrası sonuçları etkileyip etkilemediğini ortaya koymak için farklı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

MENTAL SAĞLIK

Ciddi mental hastalığı olan adölesanlarda D vitamini eksikliği ve yetersizliği sıklıkla bulunmaktadır (10). Akut bir ruh sağlığı merkezine başvuran ergenlerle ilgili bir çalışmada, D vitamini eksikliği olanların, D vitamini yeterli hastalar ile karşılaştırılmış ve psikotik özelliklere sahip olma olasılığı 3.5 kat daha fazla bulunmuştur (52). Högberg ve ark. (53) yaptığı bir çalışmada depresyonu olan adölesanlarda D vitamini düzeylerinin düşük olduğunu, D vitamini ile sağlık arasında pozitif ilişki olduğunu ve D vitamini desteği sonrası D vitamini eksikliğinin ve depresyon semptomlarının iyileştiğini göstermiştir. Kotb ve ark. (54), D vitamini eksikliği ile depresyon gelişmesi arasında negatif anlamlı bir ilişki belirlerken, Ikonen ve ark. (55) 4987 bireyi inceledikleri çalışmalarında ise, D vitamini ile psikoz, şizofreni ve psikozsuz depresyon arasında herhangi bir ilişki belirlemedişlerdir.

SONUÇ

D vitamini eksikliği ya da yetersiz alımı; rikets, fontanelerin geç kapanması, YGT, astım, Tip 1 diyabet gibi otoimmün hastalıklar, alerji, kardiyovasküler hastalıklar ve mental hastalıklar gibi intrauterin dönemden itibaren tüm yaş gruplarında pek çok sağlık sorununa zemin hazırlamaktadır.

Ülkemizde gebelik ve emzirme döneminde annelere D vitamini desteği sağlanması hem anne sağlığı bakımından hem de bebeklerde D vitamini eksikliğinin önlenmesi bakımından gereklidir. Sağlık Bakanlığının başlattığı ücretsiz D vitamini dağıtılmasına dayanan programa göre; gebelere 12. haftadan itibaren D vitamini desteği başlanmakta ve doğum sonrası 6 ay destek devam etmektedir. Bu dönemde günlük D vitamini dozu tek doz 1200 IU (9 damla) önerilmektedir (8). Bebeklerin de yaşamın ilk haftasından itibaren beslenme tarzı ne olursa olsun (formül mama veya anne sütü) en az bir yaşına kadar günde 400 IU (günde 3 damla) D vitamini alması hedeflenmektedir (56). Ayrıca, postnatal D vitamini takviyesinin bebeklerdeki D vitamini durumunu iyileştirdiği, maternal D vitamini durumunun fetal süreçte sebep olduğu olumsuz kemik değişikliklerini düzelttiği vurgulanmaktadır (57).

Özellikle obez okul çağı çocuklarında D vitamini eksikliğinin önlenmesi için anahtar önlem obezitenin önlenmesidir. 1-18 yaş arası normal kilolu çocuklarda günde 600 IU, obez çocuklarda bunun 2-3 katı D vitamini alınması; bunun da günlük 2-3 bardaktan fazla süt ve süt ürünleri ile somon gibi yağlı balıkların tüketimi ve soda ve hazır meyve suyu gibi asitli içeceklerin kısıtlanması ile sağlanabileceği belirtilmektedir. Günde 2 saatten az güneşlenme ve haftada 2 saatten fazla

fiziksel egzersiz D vitamini eksikliğinin önlenmesinde önerilmektedir. Değerlendirmede dikkat edilmesi gereken noktalar; subklinik semptomların (kemik ağrısı, bacak ağrısı), kırıklar, kaymış femur başı epifizi, anormal immün fonksiyon, karın ağrısı, baş ağrısı, nöbetler gibi) incelenmesi, total D vitamini alımı (diyet ve takviye ile), D vitamini eksikliği için risk faktörleri ve hipokalsemi semptomlarının değerlendirilmesidir (58).

Direk güneş ışığı maruziyeti yetersiz, cilt rengi koyu, inflamatuvar barsak hastalığı ve yağ malabsorbsiyonuna neden olan başka bir hastalığı olan bireyler de D vitamini eksikliği açısından göz önünde bulundurulması gereken riskli gruplardır (59). D vitamini eksikliğinin önlenmesi ve tedavisi için doğal güneş ışığı takviyesi -güneş ışınlarının dik geldiği saatlerde D vitamininin emilimi daha iyi olacağı için- sabah 10.00 ile öğleden sonra 15.00 saatleri arası ve günde 15-30 dakika optimumdur (10). Her ne kadar D vitamini düzeyi ile birçok hastalık arasındaki ilişki ortaya koyulmuşsa da, yeni araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır. D vitamininin kemik sağlığı ve büyüme-gelişme üzerine etkisi, diğer vücut sistemleri ile D vitamini arasındaki ilişkiye göre daha ayrıntılı ortaya koyulmuştur. Bu nedenle, D vitamini ile ilgili topluma eğitim vermek ve eksikliklerin belirlenerek sonuçların ulusal sağlık politikalarında tartışılması önemli hemşirelik görevlerindedir. Bunu gerçekleştirmek için ise, hemşireliğin eğitimi sürecinden başlayarak profesyonel yaşam boyunca D vitamininin önemini ve ilişkili faktörlerin vurgulanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Shah, I., Akhtar, M. K., Hisaindee, S., Rauf, M. A., Sadig, M., Ashraf, S. S. (2018). Clinical diagnostic tools for vitamin D assessment. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 180, 105-17.
- Reis, A. F., Hauache, O. M., Velho, G. (2005). Vitamin D endocrine system and the genetic susceptibility to diabetes, obesity and vascular disease. A review of evidence. *Diabetes and Metabolism*, 31, 318-25.
- Kılıç Akça, N., Taşçı, S. (2017). Beslenme ve ilişkili Bozukluklar. F. Eti Aslan ve N. Olgun (Ed), *Fizyopatoloji*; 165-214, Akademisyen Tıp Kitabevi.
- Jablonski, N. G., Chaplin, G. (2018). The roles of vitamin D and cutaneous vitamin D production in human evolution and health. *International Journal of Paleopathology*, 23, 54-9.
- Vitamin Council-Testing for vitamin D. <https://www.vitamincouncil.org/about-vitamin-d/testing-for-vitamin-d/>. Erişim Tarihi Kasım 10, 2018.
- Tsuprykov, O., Chen, X., Hocker, C. F., Skoblo, R., Yin, L., Hocker, B. (2018). Why should we measure free 25(OH) vitamin D?. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 180, 87-104.
- Alper Gürz, A., Arıran İğde, F. A., Dikici, M. F. (2015). D vitamininin fetal ve maternal etkileri. *Konuralp Tıp Dergisi*, 7(1), 69-75.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Gebelere D Vitamini Destek Programı Rehberi. <https://www.saglik.gov.tr/TR,11161/gebelere-d-vitamini-destek-programi-rehberi.html> Erişim Tarihi Temmuz 10, 2018.
- Leffelaar, E. R., Vrijkotte, T. G. M., vanEijsden, M. (2010). Maternal early pregnancy vitamin D status in relation to fetal and neonatal growth: Results of the multi-ethnic Amsterdam born children and their development cohort. *British Journal of Nutrition*, 104, 108-17.
- Weydert, J. A. (2014). Vitamin D in children's health. *Children*, 1, 208-26.
- Bouvard, B., Annweiler, C., Sallé, A., Beuchet, O., Chappard, D., Audran, M., Legrand, E. (2011). Extra skeletal effects of vitamin D: Facts, uncertainties, and controversies. *Joint Bone Spine*, 78, 10-6.
- Gür, E. B., Kasap, E., Genç, M., Tatar, S., Buğday, S., Turan, G. A., et al. (2015). Maternal vitamin D eksikliği yenidoğanın geçici takipnesi için risk faktörü olabilir. *Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics*, 25(4), 231-236.
- Ataseven, F., Aygün, C., Okuyucu, A., Bedir, A., Küçük, Y., Küçüköğüt, S. (2013). Is vitamin D deficiency a risk factor for respiratory distress syndrome? *International Journal of Vitamin and Nutrition Research*, 83(4), 232-7.
- Fettah, N. D., Zenciroğlu, A., Dilli, D., Beken, S., Okumuş, N. (2015). Is higher 24-hydroxyvitamin D level preventive for respiratory distress syndrome in preterm infants? *American Journal of Perinatology*, 32(3), 247-50.
- Sürücü Kara, İ., Aydın Peker, N. (2018). Çocukluk çağında D vitamini. *Erzincan Tıp Dergisi*, 1(1), 15-9.
- Pearce, S. H. S., Cheetham, T. D. (2010). Diagnosis and management of vitamin D deficiency. *BMJ*, 340, 142-7.
- Gorter, E. A., Krijnenl, B., Schipper, B. (2017). Vitamin D status and adult fracture healing. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 8(1), 34-7.
- Unnanuntana, A., Dvorzhinskiy, A., Rebolledo, B. J., Doyle, S. M., Andreopoulou, P., Lane, J. M. (2018). Chapter 56-The role of vitamin D in orthopedic surgery. *Vitamin D*, 1, 1043-61.
- Syed, N., Chiu, G. A., Korczak, P. (2017). Should patients take vitamin D before mandibular operations?. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 55(8), 841-3.
- Adogwa, O., Buchowski, J. M. (2018). Vitamin D: Should we be checking levels before spine fusion?. *Semin Spine Surgery*, 30, 32-5.
- Kerezoudis, P., Rinaldo, L., Drazin, D., Kallmes, D., Krauss, W., Hassoon, A., et al. (2016). association between vitamin D deficiency and outcomes following spinal fusion surgery: A systematic review. *World Neurosurgery*, 95, 71-6.
- World Health Organization, Vitamin D Supplementation and Respiratory Infections in Children. http://www.who.int/elena/titles/vitamin_d_infants/en/. Erişim Tarihi Temmuz 10, 2018.
- Asilsoy, S. (2011). Vitamin D ve alerjik hastalıklar. *Asthma Allergy Immunology*, 9, 1-7.
- Belderbos, M. E., Houben, M. L., Wilbrink, B., et al. (2011). Cordblood vitamin D deficiency is associated with respiratory syncytial virüs bronchiolitis. *Pediatrics*, 127(6), 1513-20.
- Wjst, M. (2006). The vitamin D slant on allergy. *Pediatric Allergy and Immunology*, 17, 477-83.
- Wjst, M. (2009). Introduction of oral vitamin D supplementation and the rise of the allergy pandemic. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, 5(1), 8.
- Litonjua, A. A. (2009). Childhood asthma may be a consequence of vitamin D deficiency. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 9, 202-7.
- World Health Organization. Vitamin D Supplementation and Respiratory Infections in Children. http://www.who.int/elena/titles/bbc/vitamin_d_pneumonia_children/en/. Erişim Tarihi Temmuz 10, 2018.
- Roth, D. E., Shah, R., Black, R. E., Basqui, A. H. (2010). Vitamin D status and acute lower respiratory infection in early childhood in Sylhet, Bangladesh. *Acta Paediatrica*, 99(3), 389-93.

30. Karatekin, G., Kaya, A., Salihoğlu, Ö., Balci, H., Nuhoğlu, A. (2009). Association of subclinical vitamin D deficiency in newborns with acute lower respiratory infection and their mothers. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(4), 473-7.
31. Manaseki-Holland, S. (2010). Effects of vitamin D supplementation to children diagnosed with pneumonia in Kabul: A randomised controlled trial. *Tropical Medicine and International Health*, 15, 1148-55.
32. Fettah, A., Reis, G. P., Erten, İ., Çayır, A. (2016). Çocuklarda serum D vitamini düzeyinin anemi ve demir parametreleri üzerine etkisi ve literatür derlemesi. *Medicine Science*, 5(3), 821-5.
33. Atkinson, M. A., Melamed, M. L., Kumar, M. L., Kumar, J., Roy, C. N., Miller, E. R., et al. (2014). Vitamin D, race, and risk for anemia in children. *The Journal of Pediatrics*, 164(1), 153-61.
34. Johnson, M. D., Nader, N. S., Weaver, A. L., Singh, R., Kumar, S. (2010). Relationships between 25-Hydroxyvitamin D levels and plasma glucose and lipid levels in pediatric outpatients. *The Journal of Pediatrics*, 156(3), 444-9.
35. Zeitz, U., Weber, K., Soegiarto, D. W., Wolf, E., Balling, R., Erben, R. G. (2003). Impaired insulin secretory capacity in mice lacking a functional vitamin D receptor. *The FASEB Journal*, 17, 509-11.
36. Karahan Yılmaz, S., Ayaz, A. D. (2015). Vitamini metabolik sendrom bileşenlerini etkiler mi? *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 72(2), 143-54.
37. Chakhtoura, M. T., Nakhoul, N., Akl, E. A., Mantzoros, C. S., Fuleihan, G. A. E. H. (2015). Guidelines on vitamin D replacement in bariatric surgery: Identification and systematic appraisal. *Metabolism*, 65(4), 586-97.
38. Kim, T. Y., Schafer, A. L. (2018). Chapter 64-Bariatric surgery, vitamin D, and bone loss. *Vitamin D*, 2, 129-50.
39. Aridi, H. D., Alami, R. S., Fouani, T., Shamseddine, G., Tamim, H., Safadi, B. (2016). Prevalence of vitamin D deficiency in adults presenting for bariatric surgery in Lebanon. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 12(2), 405-11.
40. Corbeels, K., Verlinden, L., Lannoo, M., Simoons, C., Matthys, C., Vertuyf, A., et al. (2018). Thin bones: Vitamin D and calcium handling after bariatric surgery. *Bone Reports*, 8, 57-63.
41. Pozzilli, P., Manfrini, S., Crino, A., Picardi, A., Leomanni, C., Cherubini, V., et al. (2005). Low levels of 25-hydroxyvitamin D3 and 1,25-dihydroxyvitamin D3 in patients with newly diagnosed type 1 diabetes. *Hormone and Metabolic Research*, 37(11), 680-3.
42. Littorin, B., Blom, P., Scholin, A., Arnqvist, H. J., Blohme, G., Bolinder, J., et al. (2006). Lower levels of plasma 25-hydroxyvitamin D among young adults at diagnosis of autoimmune type 1 diabetes compared with control subjects: results from the nationwide Diabetes Incidence Study in Sweden (DISS). *Diabetologia*, 49(12), 2847-52.
43. Greer, R. M., Rogers, M. A., Bowling, F. G., Buntain, H. M., Harris, M., Leong, G. M., et al. (2007). Australian children and adolescents with type 1 diabetes have low vitamin D levels. *The Medical Journal of Australia*, 187(1), 59-60.
44. Svoren, B. M., Volkening, L. K., Wood, J. R., Laffel, L. M. B. (2009). Significant vitamin D deficiency in youth with type 1 diabetes mellitus. *The Journal of Pediatrics*, 154, 132-4.
45. Zhao, J., Wang, H., Zhang, Z., Zhou, X., Yao, J., Zhang, R., et al. (2018). Vitamin D deficiency as a risk factor for thyroid cancer: A meta-analysis of case-control studies. *Nutrition*, 57, 5-11.
46. Randle, R. W., Balentine, C. J., Wendt, E., Schneider, D. F., Chen, H., Sippel, R. S. (2016). Should vitamin D deficiency be corrected before parathyroidectomy?. *Journal of Surgical Research*, 204(1), 94-100.
47. Hahn, J. M., Supp, D. M. (2017). Abnormal expression of the vitamin D receptor in keloid scars. *Burns*, 43(7), 1506-15.
48. Przybylowski, P., Wasilewski, G., Koc-Zorawska, E., Malyszko, J. (2018). Vitamin d concentration in patients after heart and kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, 50(7), 2100-4.
49. Braun, L. A., Spitzer, O., Levkovich, B., Bailey, M., Stanguts, C., Hose, L., et al. (2014). Prevalence of vitamin D deficiency prior to cardiothoracic surgery. *Heart, Lung and Circulation*, 23(10), 978-80.
50. Kim, D.H., Sabour, S., Sagar, U. N., Adams, S., Whellan, D. J. (2008). Prevalence of hypovitaminosis D in cardiovascular diseases (from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001 to 2004). *The American Journal of Cardiology*, 102(11), 1540-4.
51. Lee, J., O'Keefe, J., Bell, D., Hensrud, D., Holick, M. (2008). Vitamin D deficiency an important, common, and easily treatable cardiovascular risk factor? *Journal of the American College of Cardiology*, 52(24), 1949-56.
52. Gracious, B. L., Finucane, T. L., Friedman Campbell, M., Messing, S., Parkhurst, M. N. (2012). Vitamin D deficiency and psychotic features in mentally ill adolescents: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, 12(1), 38.
53. Högberg, G., Gustafsson, S. A., Hällström, T., Gustafsson, T., Klawitter, B., Petersson, M. (2012). Depressed adolescents in a case-series were low in vitamin D and depression was ameliorated by vitamin D supplementation. *Acta Paediatrica*, 101, 779-83.
54. Koth, M. A., Kamal, A. M., Aldossary, N. M., Bedewi, M. A. (2019). Effect of vitamin D replacement on depression in multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 29, 111-7.
55. Ikonen, H., Palaniswamy, S., Nordstrom, T., Jarvelin, M. R., Herzig, K. H., Jaaskelainen, E., et al. (2019). Vitamin D status and correlates of low vitamin D in schizophrenia, other psychoses and non-psychotic depression – The Northern Finland Birth Cohort 1966 study. *Psychiatry Research*.
56. T.C. Sağlık Bakanlığı – Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Bebeklerde D vitamini yetersizliğinin önlenmesi ve kemik sağlığının korunması projesi, 2005. http://www.istanbulsaaglik.gov.tr/w/sb/halksag/belge/mevzuat/bebek_dvit_yet_kemik_kor_projesi.pdf. Erişim Tarihi Temmuz 10, 2018.
57. Viljakainen, H. T., Korhonen, T., Hytintantti, T., Laitinen, E. K. A., Andersson, S., Mäkitie, O., et al. (2011). Maternal vitamin D status affects bone growth in early childhood – a prospective cohort study. *Osteoporosis International*, 22 (3), 883-91.
58. Cheng, L. (2018). The convergence of two epidemics: Vitamin D deficiency in obese school-aged children. *Journal of Pediatric Nursing*, 38, 20-6.
59. U.S. National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements, Strengthening Knowledge and Understanding of Dietary Supplements – Vitamin D Fact Sheet for Health Professionals. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>. Erişim tarihi Temmuz 10, 2018.