

D Vitamini Eksikliğine Bağlı Rikets ve Hemşirelik Bakımı

Vitamin D Deficiency Rickets and Nursing Care

(Derleme)

Tuğçe TORUN*, Hicran ÇAVUŞOĞLU*

öz

Rikets, tüm dünyada çocuklarda görülen en yaygın metabolik kemik hastalığıdır. Kemiklerde şekilsel bozukluk ve yetersiz büyüme ile karakterize olan rikets uzun dönemde kemik sağlığı üzerinde etkileri olan bir hastalıktır. Hastalığın yaygınlığı birçok ülkede D vitamini destek programları, besinlerin D vitamini ile zenginleştirilmesi ve güneş ışınlarının D vitamini sentezindeki önemine yönelik farkındalık oluşturulması ile önemli ölçüde azaltılmıştır. Fakat tüm çabalara rağmen rikets özellikle 0-6 yaş arasındaki çocuklar arasında görülmeye devam etmekte olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Özellikle maternal D vitamini eksikliği sonucu görülen neonatal D vitamini eksikliği ciddi hipokalsemik konvülsiyonlara neden olarak çocukta nörolojik problemlere yol açabilmektedir. Rikets, önlenmesi ve tedavisi mümkün olan bir çocukluk çağı hastalığıdır. Hastalığa bağlı olarak kemiklerde görülen şekil bozuklukları büyüme gelişme döneminde olan çocuklarda tedavi ile düzeltilebilmektedir. Hemşirelerin risk altındaki anneler ve çocukları erken dönemde belirlemesi hastalık yükünün azaltılmasında önemlidir. Bu nedenle bu makalede D vitamini eksikliğine bağlı çocuklarda görülen riketsin belirti ve bulguları, risk altındaki çocuklar ve riketsin önlenmesi ve tedavisinde hemşirenin sorumlulukları üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, hemşirelik bakımı, rikets

ABSTRACT

Rickets is the most common metabolic bone disease seen in children all over the world. Rickets, characterized by deformity and insufficient growth of the bones, have long-term effects on bone health. The prevalence of the disease has been significantly reduced in many countries by programs such as vitamin D supplementation, enrichment of foods with vitamin D and awareness of the importance of sunlight in vitamin D synthesis. However, despite all efforts, rickets is an important public health problem that continues to be seen, especially among children aged 0 to 6 years. Neonatal D vitamin deficiency, which especially is seen because of maternal vitamin D deficiency, can cause severe hypocalcemic convulsions leading to neurological problems in the child. Rickets is a childhood illness that can be prevented and treated. The bone deformities due to the disease can be corrected by treatment in growing

*Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye,

E-mail: tugce-aras@hotmail.com, Tel. 0312 305 15 80, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2175-7208>

**Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye,

E-mail: hcavusog@hacettepe.edu.tr, Tel. 0312 305 15 80, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5090-7434>

Geliş Tarihi: 17 Ekim 2017, Kabul Tarihi: 25 Mayıs 2018

29 Kasım- 2 Aralık 2017 tarihlerinde Antalya, Türkiye’de yapılan 6. Ulusal 1.Uluslararası Pediatri Hemşireliği Kongresi’nde Poster Bildiri olarak sunulmuştur.

Atıf/Citation: Torun T., Çavuşoğlu H. D Vitamini Eksikliğine Bağlı Rikets ve Hemşirelik Bakımı. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 2018; 5(2): 169-176, DOI: 10.31125/hunhemsire.454384

and developing children. It is important for nurses to identify at-risk mothers and children early on to reduce disease burden. Therefore, this article focuses on the signs and symptoms of rickets in children due to deficiency of vitamin D, children at risk and the responsibilities of the nurses in the prevention and treatment.

Key Words: *Child, nursing care, rickets*

GİRİŞ

Rikets, tüm dünyada çocuklarda görülen en yaygın metabolik kemik hastalığıdır¹. Kemiklerde şekilsel bozukluk ve yetersiz büyüme ile karakterize olan rikets uzun dönemde kemik sağlığı üzerinde etkileri olan bir hastalıktır². Kalsiyum ve fosfat eksikliğine dayalı sınıflandırmaya göre riketsin iki şekli vardır: Hipokalsemik rikets ve hipofosfatemik rikets³. Hipokalsemik rikets kalsiyum eksikliği ile karakterizedir. D vitamini düzeyi yeterli olsa da kalsiyum alımı düşük olduğunda rikets görülür⁴. Hipofostatemik rikets ise serumda paratiroid hormon düzeyi normal düzeyde iken, fosfatürük hormonun(FGRF23) artışından ya da fosfatın geri emilimini engelleyen bir böbrek hastalığından dolayı serum fosfat düzeyinin düşük olması ile seyredir⁵.

Kalıtımsal ya da bir hastalığa bağlı sekonder olarak D vitamini, kalsiyum ve fosfor metabolizmasında meydana gelen sorunlar nedeniyle görülen rikets tipleri olmakla birlikte nutrisyonel rikets (besinlerle yetersiz D vitamini, kalsiyum ve fosfor alımına bağlı) tüm dünyada önemli bir halk sağlığı sorunudur⁴. Bu makalede D vitamini eksikliğine bağlı nutrisyonel riketsin nedenleri, sonuçları ve hastalıktan korunmada ve hastalık yönetiminde hemşirenin rolü üzerinde durulacaktır.

Dünya’da ve Türkiye’de Rikets Prevelansı

Nutrisyonel rikets prevelansına bakıldığında, hastalık ile ilgili veriler çoğunlukla gelişmiş ülkelerden gelmesine karşın dünyada rikets hastalığının yükü daha çok Afrika, Orta Doğu ve Asya’dadır⁵. Etiyopya, Mısır, Sudan ve Libya gibi bol güneş alan ülkelerde, geleneksel ve dini nedenlerle giyilen kapalı kıyafetlerin güneşten faydalanılma düzeyini azaltması nedeniyle D vitamini eksikliğine bağlı rikets görülmektedir⁶.

İngiltere’de yapılan ulusal beslenme araştırmasına göre bazı azınlık grupların, özellikle de Güney Asya kökenlilerin, D vitamini eksikliği yönünden risk altında oldukları belirtilmiştir⁵. Amerika Birleşik Devletleri’nde rikets daha çok Afrika kökenli Amerikalı süt çocukları ile sınırlı iken, Avrupa’da Hindistan, Pakistan, Bangladeş, Afrika ve Orta Doğu’dan gelen göçmenlerde yaygın şekilde görülmektedir. Benzer şekilde Avustralya’da da göçmenler arasında rikets yaygındır⁶.

Ülkemizde ise üç yaş altı çocuklarda 1998’de %6 olan hastalık görülme sıklığının 2008’de %0.1’e düştüğü bildirilmiştir⁷. Bu durumun 2005 yılında 0-12 aylık bebeklere ücretsiz D vitamini damlası verilmesini içeren ‘D vitamini profilaksisi programı’nın bir sonucu olduğu belirtilmektedir⁷. Fakat ülkemizde riketsin devam eden bir sorun olduğunu gösteren çalışmalar vardır⁸⁻¹⁰. Türkiye Sağlık Araştırması 2016 verilerine göre 0-6 yaş arası çocuklarda son 6 ay içinde D vitamini eksikliğine bağlı kemikte şekil bozukluklarının görülme sıklığı %1,8 olarak belirtilmiştir¹¹.

Nutrisyonel Riketsin Nedenleri

D vitamini eksikliği yıl boyunca güneş alan ülkeler de dahil olmak üzere birçok ülkede nutrisyonel riketsin altında yatan en önemli etmendir. Ancak Güney Afrika ve Nijerya gibi bazı ülkelerde riketsin etiolojisinde kalsiyum eksikliği vardır. Kronik kalsiyum eksikliği kalsiyumun az miktarda alınmasından ya da bakteri ya da parazitlerin neden olduğu bağırsak enfeksiyonları nedeniyle kalsiyum emiliminin yetersizliğinden kaynaklanabilir⁵.

Türkiye’de nutrisyonel riketsin neredeyse tamamen D vitamini eksikliğine bağlı olduğu bildirilmiştir¹². Ülkemizde özellikle maternal D vitamini eksikliği sık görülmektedir¹³. Maternal D vitamini eksikliği yenidoğan ve erken bebeklik dönemindeki D vitamini eksikliği ve rikets için en önemli risk faktörüdür. Maternal D vitamini eksikliği için düşük sosyoekonomik düzey, düşük eğitim düzeyi ve kapalı kıyafetler giyme en önemli risk faktörleri arasında olduğu belirtilmiştir¹³. Anne sütünde bulunan D vitamini düzeyi, annenin D vitamini düzeyi ile ilişkilidir¹⁴. Sadece anne sütüyle beslenen ve D vitamini desteği ya da yeterince güneş ışığı almayan çocuklarda rikets görülme sıklığı artmaktadır¹⁴. Yapılan bir araştırmada maternal D vitamini eksikliğinin konjenital riketse yol açtığı gösterilmiştir¹⁵. Düşük düzeyde D vitamini içeren anne sütüyle beslenme süresinin uzaması ve bebekte D vitamininden zenginleştirilmiş ek besinlere geçişin gecikmesi de D vitamini eksikliğine yol açmaktadır¹.

D vitamini eksikliğinde diğer önemli etmenler arasında; kapalı yerlerde yapılan aktivitelerin artması, endüstriyel kirlilik ve mevsimsel değişiklikler nedeniyle yeterince güneş ışığı alınmaması yer almaktadır¹. Bireylerin yaşamlarını sürdürdükleri enlem, güneş ışınlarından faydalanma düzeyini etkilemektedir. Kuzey yarım kürede 35° enlem ve güney yarım kürede 32° enlem üzerindeki yerlerde (Kuzey ve Güney kutup noktalarına daha yakın bölgelerde) özellikle kış aylarında vitamin D sentezi önemsenmeyecek kadar düşük düzeydedir². Ekvatordan uzaklaşıldığında, UV B ışınlarının büyük oranda ozon tabakası tarafından emilmesi sonucu D vitamini sentezi azalmaktadır¹⁶.

Bağırsaklardan emilim bozukluğu varlığında da yeterince güneş ışığı alınmasına karşın D vitamini eksikliği görülebilir. Gastrointestinal hastalıklar, D vitamini emilim bozukluğuna yol açabilir¹⁷. Crohn hastalığı olan çocuklarda D vitamini düzeyinin incelendiği bir araştırmada, D vitamini eksikliğinin yaygın olduğu belirlenmiştir¹⁸. Ayrıca D vitamini yağda çözünen ve emilimi için safra gerekli olan bir vitamindir. Bu nedenle karaciğer-safra kaynaklı bozukluklar, D vitamini emilimini engelleyebilir¹⁷. Kronik karaciğer hastalığı olan bireylerde D vitamini düzeyinin incelendiği bir araştırmada hastaların %92’sinde D vitamini eksikliği belirlenmiştir¹⁹.

Risk Grupları

Nutrisyonel rikets için belirlenen maternal risk faktörleri arasında koyu cilt rengine sahip olma, tüm vücudu kapatacak şekilde giyinme, sonbahar ve kış mevsimlerinde yüksek derecedeki enlemlerde yaşamak, ağırlıklı olarak kapalı mekanlarda yaşamak, engellilik ve hava kirliliği gibi nedenlerle güneş ışınlarından faydalanamamak, D vitamini ve kalsiyum yönünden düşük diyet, malnütrisyon ve yoksulluk gibi etmenler olduğu bilinmektedir²⁰. Bebek ve çocuklara ilişkin risk faktörleri arasında ise maternal D vitamini eksikliğine bağlı olarak görülen neonatal D vitamini eksikliği, D vitamini

desteği almamak, D vitamini desteği almadan sadece anne sütü ile beslenmenin 6 aydan uzun sürmesi, koyu cilt rengine sahip olmak, güneş ışınlarından faydalanma miktarının az olması, D vitamini ve kalsiyum yönünden düşük diyet gibi etmenler olduğu belirtilmektedir²⁰.

D Vitamini, büyük oranda (%80) güneş ışığında bulunan 290-315 nanometre dalga boyundaki UV-B ışınlarının ciltte bulunan 7-dehidrokolestrolü (provitamin D) aktive etmesi sonucu oluşur^{3,14}. Geri kalan D vitamini ise (%20) besinler ile alınır³. 25 hidroksivitamin D, D vitamini sentezinde artan bir metabolittir ve klinik olarak D vitamini düzeyinin göstergesi olarak kullanılır^{1,2}. Serum 25 hidroksivitamin D, 30-50 nmol/L arasında olması D vitamini yetersizliği ve 30nmol/L'den az olması D vitamini eksikliği olarak tanımlanmaktadır²¹. Serum 25 hidroksivitamin D düzeyinin en düşük alt limitin üzerinde sürdürülebilmesi için sadece alt bezi olan çıplak bir süt çocuğunun haftada 30 dk, şapkasız giydirilmiş bir süt çocuğunun ise haftada 2 saat ultraviyole B ışınlarına maruz kalması gerekmektedir¹. Siyah ırktan olan bireylerin melanin pigmentlerinin, UV-B ışınlarını almak için D vitamini sentezinde önemli rolü olan 7-dehidrokolestrol ile yarıştığı bilinmektedir¹. Bu nedenle siyah ırka ait bireylerin beyaz ırktan olan bireylerle aynı miktarda D vitamini sentezleyebilmeleri için 5-10 kat daha fazla süre güneşe maruz kalmaları gerekmektedir¹⁴. Besinlerle tüm D vitamini ihtiyacının karşılanabilmesi mümkün değildir. Çünkü doğal şekilde D vitamini içeren besinler sınırlıdır. D vitamininden zengin besinler karaciğer, yumurta sarısı ve yağlı balıklardır²².

D Vitamini Eksikliğine Bağlı Riketsin Belirti ve Bulguları

D vitamini vücuttaki kalsiyum dengesinin sürdürülmesi için önemlidir. D vitaminin aktif metaboliti olan Kalsitriol böbreklerden salgılanan steroid yapıda bir hormondur²³. Kalsitriol, besinlerle alınmış olan kalsiyumun barsaktan emilimini, böbreklerden kalsiyumun geri emilimini ve fizyolojik kalsiyum düzeyinin devamlılığını sağlar²⁴. D vitamini eksikliğinde besinlerle alınan kalsiyumun sadece %10-15'i, fosforun ise %50-60' ı emilebilir²⁵.

D vitamini eksikliğine bağlı riketste iskelet sistemine ait şekil bozuklukları çok hızlı bir büyüme döneminden geçmekte olan çocuklarda daha belirgindir²⁶. Çocuk yürümeye başladığında tibial ve femoral kemiklerin yumuşak oluşundan dolayı bacaklar eğilmeye başlar. Genu varum ('O' bacak, eğri bacak) süt çocuklarında ve küçük çocuklarda en sık görülen bacak deformitesidir. Genu valgum('X' bacak, çarpık dizler) ve asimetrik postür ise daha büyük çocuklarda görülür. Vertebraların yumuşaması ile iki yaşın üzerinde kifoskolyoz görülebilir. Kostakondral bağlantılar bir yaş sonrasında şişkin bir şekil alır ve 'raşitik rozari' görüntüsüne yol açar. Ayrıca kasların zayıf kostalara doğru çekilmesiyle göğüste Harrison oluğu görülebilir. Kıkırdaklardaki şişlikler el bileği ve ayak bileği etrafında bilezik görüntüsüne sebep olur. Kranial kemiklerde kraniotabes (kranial kemiklerde yumuşama ve parmak uçları ile basılınca içe çökme) ve 'frontal bossing' (alnın her iki yanının belirginleşmesi) bulgusu görülür¹.

D vitamininin etkileri sadece kemikler ile sınırlı değildir. Günümüzde D vitamini eksikliğinin enfeksiyon, inflamasyon ve karsinogenezis ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Akciğerler riketsten etkilenen temel organlardandır²⁷. Erken bebeklik döneminde (6 aydan küçük bebeklerde) hipokalsemik konvülsiyonlar ve tetani görülebilir¹.

Rikets Tedavisinde Hemşirenin Sorumlulukları

D vitamini yetersizliğine bağlı rikets tedavisinde yüksek dozlarda D vitamini desteği verilmektedir. En az 3 ay süreyle 2000IU/gün D vitamini verilmesi önerilmektedir²¹. Ayrıca tek seferde yüksek dozda D vitaminin (300.000IU-600.000IU) hastaya verilmesini içeren tedavi yöntemi de bulunmaktadır²⁸. Bu yöntem daha çok tedaviye uyumun zor olacağı düşünülen hastalarda tercih edilmektedir.

D vitamini tedavisi sırasında, ebeveynlerin hastalık ve tedavisi hakkında bilgi gereksinimi vardır. Hemşire aileyi tanı ve tedavi sırasında rikets ve nedenleri hakkında bilgilendirebilir. Ebeveynler hastalığın önlenabilir olduğunu öğrendiklerinde kendilerini suçlayabilirler. Hemşire, ebeveynlere hastalığın nasıl önlenebileceği konusunda bilgi vererek gelecekte hastalığın tekrarlamasını önleyebilir.

D vitamini yetersizliğine bağlı riketste özellikle küçük bebekler hastaneye çoğunlukla hipokalsemik nöbetler ile getirilmektedir²⁹. Hipokalsemik nöbetler, nutrisyonel riketsin en ağır komplikasyonlarından biri olarak tanımlanmaktadır. Tedavide intravenöz kalsiyum glukonat 100 mg/dk'yı aşmayacak şekilde uygulanır. Kalsiyumun intravenöz yolla hızlı infüzyonu kardiyak arreseye yol açabilir³⁰. Hastada laringeal spazm gelişme riski nedeniyle trakeostomi seti yanında hazır bulundurulur³¹. Kalsiyum tedavisine hastada semptomlar görülmeyinceye kadar devam edilir³².

Vitamin D eksiliğinde kas metabolizmasının bozulmasına bağlı olarak görülen kas güçsüzlüğü hastada düşme riskini arttırır³³. Hemşire çocuk için güvenli bir çevre sağlamalı ve düşme riskine yönelik önlemler almalıdır. Riketsli çocuklarda kemiklerde kırık oluşma riski artmıştır²¹. Ancak kırıklar riketste hipokalsemik nöbetler ve iskelet deformiteleri kadar sık görülmemektedir³⁴.

Riketsli çocuklarda abdominal kasların zayıflığına bağlı olarak sıklıkla konstipasyon görülmektedir. Ayrıca immün sistemdeki bozukluklar ve göğüs kafesi deformiteleri nedeniyle sık akciğer enfeksiyonları gelişebilir. Ocak ve arkadaşlarının yaptıkları retrospektif bir çalışmada, rikets vakalarının %20'sinin kliniğe tekrarlayan pnömoni ile başvurdukları belirlenmiştir⁸. Benzer şekilde Haider ve arkadaşları da pnömoni tanısına sahip çocukların %74 ünde nutrisyonel rikets görüldüğünü belirlemişlerdir³⁵. Raşitik pnömoni olarak da adlandırılan bu durum, riketsli çocuklarda sık görülmektedir. Raşitik pnömonisi olan çocuğun bakımında solunum yolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesinde uygun hemşirelik girişimlerinin uygulanması önemlidir.

D vitamini tedavisi sırasında çocuğun toksik etkiler ve hiperkalsemi bulguları yönünden dikkatle izlenmesi gerekir³¹. D vitamini ile birlikte hastaya kalsiyum verilir. Vitamin D'nin toksik etkileri hiperkalsemi ile birlikte görülür. Hafif hiperkalsemide serum kalsiyum düzeyi 12 mg/dl altında, orta hiperkalsemide 12-14 mg/dl arasında, ağır hiperkalsemide ise kalsiyum düzeyi 14 mg/dl'nin üzerindedir. Hemşire hiperkalsemi belirtileri yönünden çocuğu dikkatle izlemelidir³⁶. D vitamini hipervitaminozunun yol açtığı hiperkalsemi ve hiperkalsiürinin sonuçları ciddi olabilir. İntoksikasyon durumunda EKG bozuklukları, bradiaritmler, nefrokalsinoz, böbrek taşları, hipertansiyon ve koma görülebilir²⁹.

Kemiklerdeki şekil bozuklukları cerrahi müdahaleye gerek olmadan yıllar içinde düzelmektedir²⁹. Kemiklerde görülen kalıcı şekil bozukluklarının tedavisinde ortopedik tedavilerden faydalanılabilir³¹. Cerrahi tedavi daha çok hipofosfatemik rikets olgularında

gerekli olmakla birlikte, nutrisyonel rikets vakalarında da çocuk deformitelere bağlı ağrı yaşıyorsa cerrahi müdahale gerekebilmektedir²⁹. Riketsli çocuğun ebeveynleri olası cerrahi tedaviler hakkında bilgilendirilmelidir. Özellikle genu varum, genu valgum ya da diğer kemik deformitelerinde cerrahi tedavi uygulanabilir³⁷. Cerrahi sonrasında immobilizasyona bağlı serum kalsiyum düzeyi yükselebilir. Hemşire ameliyat sonrası kalsiyum düzeyindeki değişimleri yakından izlemelidir. Çocuğun olabildiğince erken dönemde mobilizasyonu sağlanmalıdır.

Riketsten Korunmada Hemşirenin Sorumlulukları

Koyu cilt rengine sahip olan, güneş ışığından yeterince faydalanamayan ve uzun süre sadece anne sütü ile beslenen bebekler, D vitamini eksikliği olan annelerin bebekleri ve prematüre yenidoğanlar D vitamini eksikliği yönünden yüksek risk altındadır²⁰. Hemşireler toplumda risk altındaki çocukları belirlemede önemli role sahiptir. D vitamini eksikliği olan çocukların erken dönemde belirlenmesinde ve gereken tedavinin uygulanmasında özellikle Aile Sağlığı Merkezi'nde görev yapan hemşireler ve okul hemşireleri önemli role sahiptir. Çocuktaki D vitamini eksikliğini, erken dönemde belirlenmesi ile eksikliğin ilerlemesi sonucunda kemiklerde görülebilecek şekil bozuklukları önlenir. Kemiklerdeki şekil bozukluklarının erken dönemde önlenmesi ile düzeltme ameliyatlarının uygulanması ve bu tedavilerin olası mali yükü de engellenebilir.

Riketsten korunmada doğumdan 12 aya kadar olan bebeklerde önerilen D vitamini miktarı 400IU/gün ve 12 aydan büyük çocuklar için 600IU/gün olarak belirtilmektedir²¹. Ebeveynlere günlük D vitamini desteğinin çocuğun büyüme ve gelişmesi için önemi açıklanmalıdır. D vitamini desteğinin büyüme dönemi sonlanana kadar yapılması önerilmektedir². Tedavinin önemi ve süresi ebeveynlere açıklanmalı ve doğru anlaşıldığından emin olunmalıdır³⁷. Aksi halde ebeveynler çocuklarına sürekli D vitamini desteği yapılmasını gereksiz bularak uygulamayabilirler.

Özellikle gebelik döneminde D vitamini eksikliği olan ve D vitamini desteği almamış annelerin bebekleri konjenital rikets için risk altındadır. Gebelik döneminde anne adaylarının 600IU/gün D vitamini desteği almaları önerilmektedir²¹. Özellikle gebelerin bu desteğin önemi konusunda bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Bu noktada anahtar rol yine hemşirelere düşmektedir. Aile Sağlığı ve Toplum Sağlığı Merkezleri'nde çalışan hemşireler gebeleri D vitamini desteği almaları konusunda eğitebilirler.

Sadece anne sütü ile beslenmenin yetersizliği durumunda, bebekler D vitamini eksikliği yönünden risk altındadır. Anne sütü K ve D vitaminleri dışında tüm yağda ve suda eriyen vitaminleri içerir³⁸. Amerikan Pediatri Akademisi doğumdan hemen sonra yenidoğan döneminde günde 400IU D vitamini desteği verilmesini önermektedir⁴⁴.

SONUÇ

D vitamini eksikliğine bağlı nutrisyonel rikets önlenir olmasına karşın, tüm dünyada ve ülkemizde devam eden bir sorundur. Hızlı bir büyüme döneminden geçmekte olan çocuklarda görülen bu hastalık kemiklerde yaygın şekil bozukluklarının yanı sıra, nöromuskuler, pulmoner ve immün sistem üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Hastalığın önlenmesinde kullanılan vitamin D preparatları ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından

0-1 yaş arası bebeklere ücretsiz olarak verilmektedir. Hemşireler ve sağlık çalışanları çocukların riketsten korunmasında önemli role sahiptir. Hemşire, çocuğun güneş ışığı alması konusunda annenin sahip olduğu yanlış bilgileri düzeltebilir. Özellikle kış aylarında bulutlu havalarda ve hava kirliliği söz konusu olduğunda D vitamini sentezi oldukça azalmaktadır. Çocukların kapalı alanlarda fazla vakit geçirmeleri de güneş ışığından faydalanarak D vitamini sentezini azaltmaktadır. Anneler, çocukları ile ev ve kapalı alanlar dışında aktivitelerde bulunmaları konusunda desteklenebilir. Annelerin büyüme-gelişme ve kemik sağlığında D vitamininin önemi konusunda eğitilmesi, rikets ve beraberinde görülen sorunların önlenmesinde etkili olabilir.

KAYNAKLAR

1. Dimitri P, Bishop N. Rickets. Paediatrics and Child Health 2007; 17(7): 279-87.
2. Elder CJ, Bishop NJ. Rickets. The Lancet 2014; 383(9929): 1665-76.
3. Pai B, Shaw N. Understanding rickets. Paediatrics and Child Health 2011; 21(7): 315-21.
4. Christodoulou S, Goula T, Ververidis A, Drosos G. Vitamin D and bone disease. BioMed Res Int 2013;1-6.
5. Prentice A. Nutritional rickets around the world. The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology 2013; 136: 201-6.
6. Pettifor JM. Vitamin D and/or calcium deficiency rickets in infants & children: a global perspective. Indian J Med Res 2008; 127(3): 245-9.
7. Hatun Ş, Ozkan B, Bereket A. Vitamin D deficiency and prevention: Turkish experience. Acta Paediatr 2011; 100(9): 1195-9.
8. Ocak M, Eren E, Istanbul K, Saglam H. Riketsli olgularin retrospektif değerlendirilmesi. Güncel Pediatri 2011; (9): 75-8.
9. Demiral M, Sırmagül B, Kirel B. Endokrin polikliniğine başvuran çocuklarda D vitamini düzeyleri. Güncel Pediatri 2016; (14): 60-6.
10. Keskin M, Karaca M, Aycan Z, Çetinkaya S. Nutrisyonel rikets tanısı alan hastaların değerlendirmesi: Tek merkez çalışması. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi 2016; 11(1): 46-50.
11. Türkiye Sağlık Araştırması, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. URL: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24573>. 27-11-2017.
12. Özkan B. Nutritional rickets-review. J Clin Res Pediatr Endocrinol 2010; 2(4): 137-43.
13. Yeşiltepe-Mutlu G, Hatun Ş. Perinatal D vitamini yetersizliği. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2011; (54): 87-98.
14. Wagner CL, Greer FR. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. Pediatrics 2008; 122(5): 1142-52.
15. Paterson CR, Ayoub D. Congenital rickets due to vitamin D deficiency in the mothers. Clin Nutr 2015; 34(5): 793-8.
16. Wacker M, Holick MF. Sunlight and vitamin D: A global perspective for health. Dermatoendocrinol 2013; 5(1): 51-108.
17. Whyte MP, Thakker RV. Rickets and osteomalacia. Medicine 2013; 41(10): 594-99.
18. Sentongo TA, Semaio EJ, Stettler N, Piccoli DA, Stallings VA, Zemel BS. Vitamin D status in children, adolescents, and young adults with crohn disease. Am J Clin Nutr 2002; 76(5): 1077-1081.
19. Arteh J, Narra S, Nair S. Prevalence of vitamin D deficiency in chronic liver disease. Dig Dis Sci 2010; 55(9): 2624-2628.

20. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics* 2008; 122(2): 398-417.
21. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, et al. Global consensus recommendations on prevention and management of nutritional rickets. *Hormone Research in Paediatrics* 2016; 85(2): 83-106.
22. Öngen B, Kabaroğlu C, Parıldar Z. D Vitamini'nin biyokimyasal ve laboratuvar değerlendirmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi* 2008; 6(1): 23-31.
23. Cutolo M, Paolino S, Sulli A, Smith V, Pizzorni C, Seriola B. Vitamin D, steroid hormones, and autoimmunity. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2014; 1317(1): 39-46.
24. Sözen T. D hormonu: Güncel gelişmeler. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2011; (42): 14-27
25. Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *J Clin Invest* 2006; 116(8): 2062-2072.
26. Brickley MB, Moffat T, Watamaniuk L. Biocultural perspectives of vitamin D deficiency in the past. *Journal of Anthropological Archaeology* 2014; (36): 48-59.
27. Zhang M, Shen F, Petryk A, Tang J, Chen X, Sergi C. "English Disease": Historical notes on rickets, the bone-lung link and child neglect issues. *Nutrients* 2016; 8(11): 722-738.
28. Koçyiğit C, Çatlı G, İnce G, Özkan EB, Dündar BN. Can stoss therapy be used in children with Vitamin D deficiency or insufficiency without rickets?. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2017; 9(2): 150-155.
29. Hatun Ş, Bereket A, Çalıkoğlu AS, Özkan B. Günümüzde D vitamini yetersizliği ve nutrisyonel rickets. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2003; (46): 224-41.
30. Bellazzini MA, Howes DS. Pediatric hypocalcemic seizures: a case of rickets. *J Emerg Med* 2005; 28(2): 161-4.
31. Çavuşoğlu H. Çocuk sağlığı hemşireliği cilt 2. 10.baskı. Ankara: Sistem Ofset Basımevi; 2013. s. 373-75.
32. Carroll R, Matfin G. Endocrine and metabolic emergencies: hypocalcaemia. *Ther Adv İn Endocrinol Metab* 2010; 1(1): 29-33.
33. Sözen T. Vitamin D ve yetmezliği. In: Sözen T. Editör. *Metabolik Kemik Hastalıkları. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği* 2013. s. 141-153.
34. Moon RJ, Harvey NC, Davies JH, Cooper C. Vitamin D and skeletal health in infancy and childhood. *Osteoporosis Int* 2014; 25(12): 2673-84.
35. Haider N, Nagi AG, Khan KM. Frequency of nutritional rickets in children admitted with severe pneumonia. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association* 2010; 60(9): 729-732.
36. Ozkan B, Hatun S, Bereket A. Vitamin D intoxication. *Turkish J Pediatr* 2012; 54(2): 93-98.
37. Judd J. Rickets in the 21st century: A review of the consequences of low vitamin D and its management. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing* 2013; 17(4): 199-208.
38. Topal S, Çınar N, Altınkaynak S. Süt çocukluğu döneminde beslenme. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2016; 6(1): 63-70.