

POSTÜR ve POSTÜR BOZUKLUKLARI

A.Duygu Tufan, Berkan Karabuğa, Burcu Simay Özden, Deniz Bulduk, Kaan İlter

Danışman: Uzm. Dr. Cihan İyem

ÖZET

Bu çalışmada Dünya’da ve Türkiye’de birçok çalışmaya konu olan postür ve postür bozukluklarını, bu bozuklukların mesleklere, ülkelere, cinsiyete, yaşa göre dağılımını inceledik. Bu çalışmanın amacı, postürün hayatımızda ne kadar önemli rol oynadığını, düzgün postürün ne olduğunu ve nasıl korumamız gerektiğini saptamak ve Türk toplumunda postür bilincinin oluşmasına katkı sağlamaktır.

Postür, iskelet öğelerinin, vücudun destek yapılarını zedeleme ve ilerleyici deformasyondan koruyacak şekilde düzgün ve dengeli dizilişidir. İyi postür minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruştur. Kötü postür, amaca tam olarak hizmet etmeyen kasların gereksiz miktarda kasılmasına neden olan postürdür.

İdeal postür anterior, posterior ve lateral planda vücut kısımlarının bir çekül hattı veya hayali çizgi etrafında karşılaştırılması ile saptanır.

Postural bozukluklardan en sık rastlananları arasında omurganın lateral eğriliği olan skolyoz, omurganın öne doğru dorsal eğriliği olan kifoz, ayak longitudinal arkının azalması olarak ifade edilen pes planus sayılabilir.

Postür ve postür bozuklukları ile ilgili yapmış olduğumuz bu çalışmamızda bu bozuklukların görülme sıklıklarının yaşa, cinsiyete, ırk ve mesleklere göre farklılık gösterdiğini saptadık.

Anahtar kelimeler Postür, Postüral bozukluk, Postür analizi

GİRİŞ

Bu çalışmada Dünya’da ve Türkiye’de birçok çalışmaya konu olan postür ve postür bozukluklarını, bu bozuklukların mesleklere, ülkelere, cinsiyete, yaşa göre dağılımını inceledik. İş hayatı, ruhsal durum, yaşam stili, yaş, postür üzerine etki eder ve postür bozukluklarına yol açar. Bu bozukluklar ise bazı hastalıklara neden olurlar. Bu çalışmanın amacı, postürün hayatımızda ne kadar önemli rol oynadığını ve düzgün postürün ne olduğunu ve nasıl korumamız gerektiğini saptamak ve Türk toplumunda postür bilincinin oluşmasına katkı sağlamaktır.

Amerikan Ortopedi Akademisi Postür Komitesinin 1947 yılındaki tanımına göre postür, iskelet öğelerinin, vücudun destek yapılarını zedeleme ve ilerleyici deformasyondan koruyacak şekilde düzgün ve dengeli dizilişidir. Postür, kişinin fiziksel ve ruhsal durumunu yaşantısı boyunca etkileyen önemli etkenlerden biridir. İnsanlarda postür çeşitli faktörlerin etkisi

altındadır. Bunlardan ailesel faktörler, yapısal bozukluklar ve alışkanlıklar postür üzerinde belirleyici olmaktadır.

Dengeli bir postür ile gövde ve omurga kasları vücudun üst yarısını minimal bir kas kuvveti ile destekleyebilmektedirler. Postür bozukluğu sebebiyle ağırlık merkezi öne kaydığına ise sırt kasları daha fazla çaba harcayarak postürü düzeltmeye ve dengeli bir pozisyon sağlamaya çalışırlar. Lomber fleksiyon karın kaslarınınca başlatılır ve vücudun üst yarısının ağırlığı ile devamı sağlanır.

Omurgaya binen yükler, başta vücut ağırlığı olmak üzere, kas aktivitesi, ligamentlerin pasif gerginliği ve yer çekimini de içeren dış kuvvetlerdir. Normal anatomik postürde hareket segmentinin maruz kaldığı yükün iki kaynağı vardır. Bunlardan biri hareket segmentinin üzerinde kalan vücut kısımlarının ağırlığına bağlı direkt kompresif yüküdür. İkincisi desteklenen bu kütlenin ağırlık merkezinin omurganın önünde olmasına bağlı olarak hareket segmentinde meydana gelen büyük bir fleksiyon momentidir. Bu moment ligamentlerin ve sırt kaslarının kuvvetleri ile dengelenir.

Doğru postür için ligament ve kasların dengede olması gerekir. Bozuk postürdeki denge bozukluğu, yorgunluğa iskelette asimetriye ve nosiseptif uyarılarla ağrıya yol açar. Anormal postürü korumak için kaslar aşırı gerilirler. Zamanla spazm ve ağrı ortaya çıkar. Doğru postürle her vücut bölümüne ağırlık dağılır, şok absorbe edilir, hareket açıklığı korunup, stabilite ve mobilite için gerekli hareketler bağımsız kontrol edilir (1).

İdeal postürden, vücudun maksimum yeterlilikte kullanımı, stres ve incinmelerin mümkün olduğunca minimum düzeyde tutulması anlaşılmaktadır. Eforsuz normal postürü sağlayan öğeler:

1. Komşu omur gövdelerini birbirinden ayıran disk içi basınç
2. Derin ve yüzeysel anüler liflerdeki gerginlik
3. Ön ve arka uzun ligamentlerin gerginliği
4. Pelvis: Pelvis, kalçaların iliopektineal ve dizlerin popliteal ligamentler yanısıra, gastrocnemius ve soleus kaslarının sürekli kasılmasıyla desteklenir.

Postür

Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Bir başka deyişle, vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi de postür olarak tanımlanmaktadır. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilite sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder.

Postür statik veya dinamiktir. Statik postür hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemleri stabilize etmeleri için statik olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymalarını gerektirir. Özetle oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür. Dinamik postür herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür. Statik ve dinamik postürlerin oluşması için gerekli olan kas kuvveti,

postürün tipine ve kişinin fiziki özelliklerine göre değişir.

Anatomik yapı ile beraber, oturma, çömelme, diz çökme, ayakta durma, bağdaş kurma gibi kültürel farklılıklar da postür üzerinde belirleyici olabilir. Tüm dünyada standart kabul edilen duruş; ellerin yanlarda sallandığı önde ve arkada birleştirildiği ayakta durma postürüdür.

Mısır ve Mezopotamya'da 5000 yıl önce sandalye, tabure vb. kullanılıyordu. Çinliler 2000 yıl önce sandalyeye oturmaya başladılar. Orta Doğu, Kuzey Afrika ve İslam kültürleri yere oturmaya tercih etmektedir. Yere çömelme durumunda iş yapma ve istirahat postürü Asya, Afrika ve Güney Amerika'da milyonlarca insan tarafından benimsenmiştir. "Türk ya da terzi oturuşu" denen bağdaş kurma Orta Doğu, Hindistan ve Asya'da yaygındır. Bacak bacak üstüne atarak oturma ya da bacakları arkaya kıvrarak oturma da günümüzde yaygın oturma şekillerindedir.

Postür psikolojik durumdan da etkilenir. Hissettiğimiz biçimde ayakta durur ya da hareket ederiz. Postürümüz ya da davranışlarımız, o anki iç dünyamızı yansıtır. Kişinin psikolojik durumunun iyi olması, iyi hijyen şartları, normal uyku, iyi beslenme, mümkün olduğunca açık ve temiz havada egzersiz yapma, kasların ve postüral reflekslerin gelişimine etki eden temel faktörlerdir.

İdeal postür anterior, posterior ve lateral planda vücut kısımlarının bir çekül hattı veya hayali çizgi etrafında karşılaştırılması ile saptanır. Bu çizgi üzerinde vücut kütlesi dengede kabul edilir (1).

Omurganın Postür Bozuklukları

Kaslar, iskelet sistemi, beyin, sinirler uyum içerisinde etkileştiği sürece sorun yoktur. Ancak bunlar arasında uyumsuzluk doğuran her durum önemli sağlık sorunlarına yol açar. Duruş alışkanlıklarımız hatalı ise bu uyumu kendimiz de bozabiliriz. Hareketsizlik, iş hayatında zorunlu olarak belirli bir duruş biçiminde çalışma, önemli duruş sorunlarına yol açabilir. Bir madencinin duruşu ile bir piyanistin duruşu elbette farklıdır. Ancak sağlıklı duruş ve yürüme için gerekli kurallar herkes için aynıdır.

Erişkin postürünü etkileyen birçok faktör olmakla birlikte bunlardan üçü sıklık bakımından önem kazanmıştır.

- Ailesel ve kalıtsal belirgin dorsal kifoz ve aşırı lordoz
- Doğuştan ya da sonradan olma yapısal bozukluklar; sinir, kas, ve bağ dokusunda duraklamış ya da ilerleyici anomaliler
- Gelişme döneminde alışkanlıklar ya da yanlış eğitimle edinilmiş bozuk postürler (1).

Kifoz

Omurganın normal sınırlar dışında sagittal planda posterior sapsması olarak tanımlanır. Aşırı sagittal eğrilik ya fonksiyoneldir ya da yapısaldir. Fonksiyonel eğrilikler; anterior ve posterior spinal ligament ve kas yapılarının zayıflığı sonucu ortaya çıkar.

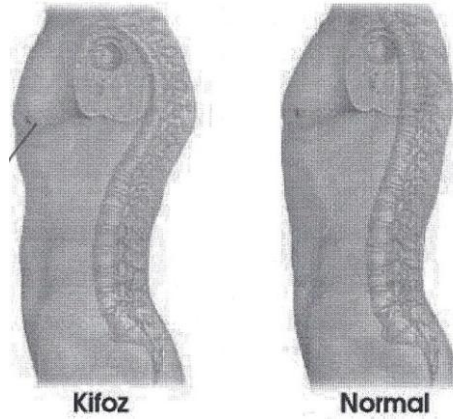
Torasik kifoz artışı göğüs kafesi genişlemesini azalttığı gibi, omuz kavşağındaki hareketi de azaltır. Bu durum akromiyonun öne ve aşağı çekilmesine, kolun internal rotasyonuna yol açarak glenohumeral eklem

mekanizmasını bozar. Bu postür bozukluğu rotator manşon tendonlarının sıkışması ve bozulması ile sonuçlanır.

Skolyoz Araştırma Grubu'nun önerisine göre kifoz açısı ölçümü için "Cobb metodu" önerilmektedir. Bu ölçüme göre dorsal vertebranın üst kenarından en alt dorsal vertebranın alt kenarından çizilen paralel çizgileri dik kesen doğruların arasındaki açı, dorsal kifoz açısını vermektedir. Omurganın dorsal bölgedeki normal eğimi 20-40 derece kifoz şeklindedir.

Duruşa bağlı kifoz genellikle buluş çağında gelişir, ağrı nadirdir. Özellikle ders çalışan, duruşuna dikkat etmeyen çocuklarda ve gençlerde görülür. Genç kızlarda göğüslerin çıkma döneminde duruş bozukluğuna bağlı kifoz gelişebilir. Bir diğer tip yaşlılıkta ortaya çıkan osteoporozla bağlı kamburluktur. Her omurun diğeri üzerine baskısı sonucu ağırlığın fazla bindiği omur gövdesinin ön kısım yüksekliği azalır ve kifoz oluşur.

Scheuermann kifozu: Omurların büyüme kırıklarının ön kısmında büyüme yavaşlarken, arka bölüm ise büyümesini normal sürdürür. Sonuçta omurlarda kamalaşma ve kifoz görülür. Eğim 75 dereceyi geçtiğinde cerrahi tedavi önerilir. Duruşa bağlı kifozu olan bireyleri uyardığınız zaman kendiliğinden kifozunu düzelterek dik durabilir. Oysa Scheuermann kifozu yani yapısal kifozu olan hastalara dik durmasını söylediğinizde istese de kifozunu düzelteremeyebilir. İskelet gelişimini tamamlamamış Scheuermann kifozlu adolesanlara korse tedavisi önerilir. Korseler, aktif iskelet büyümesi esnasında eğriliğin artmasını engellemek için karşı destek olarak görev yapar (1).



Resim 1. Kifoz

Skolyoz

Omurganın frontal planda yani sağ ve sol yanlara doğru olan eğriliği ve eğrilikle birlikte rotasyonunu ifade eder.

1. Yapısal skolyoz
2. Yapısal olmayan skolyoz

Omurgada eğrilik S ve C şeklinde olabilir. Skolyoza eşlik eden vertebral rotasyon nedeniyle göğüs kafesinde asimetri fark edilir. Belin öne fleksiyonu ile simetri bozukluğu belirgin hale gelir.

Herhangi bir yaşta olabilir. İnfantil skolyoz 3 yaş altında görülür. Genellikle doğumsal yapı bozukluklarına, sinir ve kas hastalıklarına(müsküler distrofi, spastik felç gibi), kazalara, enfeksiyon ve tümörlere bağlı olarak gelişebilir. Juvenil skolyoz 3-10 yaşları arası görülür ve nadirdir.10 yaş sonrası

görülen adolesan skolyoz ise en sık görülen tipidir.

Adolesan dönemde skolyoz, kızlarda 4-8 kat daha fazla olup, ilerleme riski de daha fazladır. Erken dönemde ayakta dik dururken skolyoz görülmeyebilir. Skolyoz pelvis eğikliği, bacaklarda uzunluk farkı, disk lezyonu gibi nedenlere bağlı olabilir. Pelvik eğrilik varsa esnek olup olmadığı saptanmalıdır. Fleksiyon kontraktürünün olması skolyoza eşlik eden lordotik postüre yol açabilir. Skolyozlu kişilerde nörolojik muayene yapılmalıdır. Kas gücü tayini tanı ve tedavinin planlanması yönünden önemlidir.

Hiçbir nedene bağlı olmayan skolyoza idiopatik skolyoz denir. İdiopatik skolyoz, skolyoz tipleri arasında %80 ile en sık görülen grubu oluşturur.

Skolyoz, eğriliğin ye aldığı anatomik bölgeye ve konveksitenin bulunduğu yöne göre adlandırılır. Eğrilikte en çok rotasyona uğrayan vertebraya apikal vertebra denir. Buna göre apeksi C1-C6 arasında olan eğriliklere servikal, C7-T1 arasında olanlara servikotorasik, T2-T11 arasında olanlara torakal, T12-L1 arasında olanlara torokolomber, L2-L4 arasında olanlara lomber, L5 ve aşağıda olanlara lumbosakral eğrilik adı verilir.

Skolyoz tanısı konurken en fazla kabul gören ölçüm metodu Cobb açısı ölçümüdür (1).



Resim.2 Thoracolumbal scoliosis

Çukur bel(lordoz) Normal konveks lomber eğriliğin artması durumudur (1).

Kifolordoz

Baş öne doğru çıkık, servikal vertebralar hiperekstansiyonda, skapula abdüksiyonda, dorsal kifoz ve lomber lordoz artmış, pelvis anterior pelvik tilte, kalça eklemi fleksiyonda, diz eklemi hafifçe hiperekstansiyonda, ayak bileği hafifçe plantar fleksiyondadır (1).

Düşük omuz

Uzun süre masa başında çalışanlarda, kötü ve aynı pozisyonda ders çalışan öğrenci ve akademisyenlerde, bilgisayar kullananlarda, borsa çalışanları gibi sürekli bir ekran izlemek zorunda kalanlarda, çok fazla

miktarda el işi yapanlarda, uzun saatler ameliyat yapan cerrahlarda sırtta kamburluk, omuzlarda çökme ve yuvarlaklaşma ve boynun öne doğru eğim yapması şeklindeki duruş bozuklukları ile sık karşılaşılır (1).

Genu varum O bacak. Medial malleoller birbirine değecek şekilde durulur (2).

Genu valgum X bacak. Patellalar karşı karşıya bakacak ve dizlerin medial kenarları hafifçe birbirine değecek şekilde ayakta durulur (2).

Hallux valgus Ayak başparmağının ayak orta hattına doğru, metatarsofalangeal eklemden itibaren deviasyondur (1).



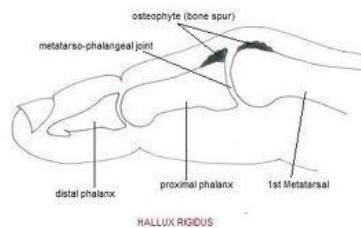
Resim.3 hallux valgus

Genu recurvatum Ayakta dik duruşta, yandan bakıldığında normalde uyluk ve bacak eksenleri arasında, önde bir açı gelişmesine ve dizin hiperekstansiyonda durması (1).



Resim.4 Genu recurvatum

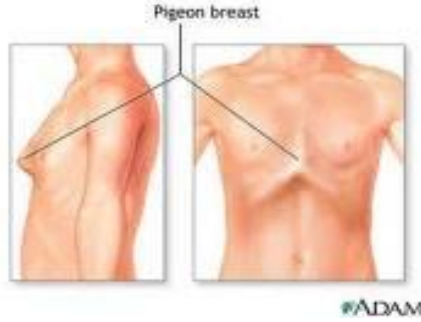
Hallux rigidus Ayak parmaklarının metatarsofalangeal eklemden hiperekstansiyon, interfalangeal eklemlerden fleksiyonu ile kıvrık bir görünüm almalarıdır (1).



Resim.5 Hallux rigidus

Düztaban(Pes planus) Ayağın medial longitudinal arkının çökmesi veya kaybıdır (1)

Pectus carinatum Toraksın ön arka çapının arttığı, sternumun öne doğru yer değiştirdiği bir deformite olarak tanımlanır (1).



Resim.6 Pectus carinatum

Postür analizi

Postür analizinin amacı, hastada mevcut postüral deviasyonların saptanarak buna uygun tedavi programlarının verilebilmesi; ayrıca olabilecek değişikliklerin değerlendirilmesidir.

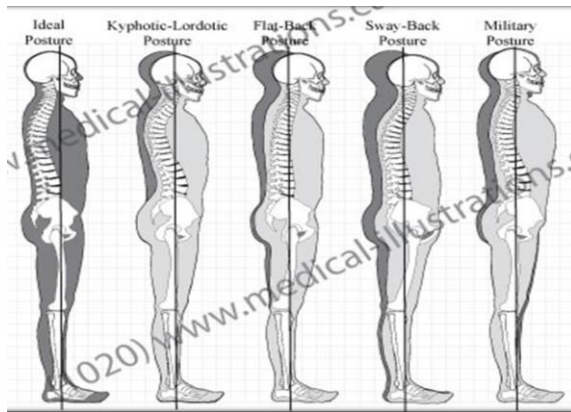
Analizde, çekül, postür tahtaları, simetrigraf, özel cetveller, değişik yükseklikte tahta bloklar, mezura, deri bölgelerini işaretlemek için özel kalemler kullanılmaktadır. Analiz hastanın çıplak ayakla ve uygun giysilerle kendini rahat hissettiği pozisyonda durmasıyla yapılır (2).

Lateral postür analizi

Lateralde, standart postürde sarkacın geçmesi gereken referans noktaları:

- Kulak memesinden
- Omuz çıkıntısının orta noktasından
- Trochanter majorden (bacak kemiginin)
- Patellanin hemen arkasından
- Lateral malleolun 3-3,5 cm önünden

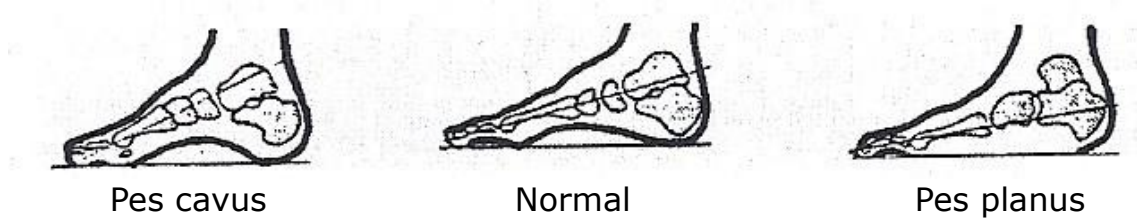
Lateralde yer çekim hattının geçmesi gereken noktalar standart bir dizilimin yani kas dengesinin yerinde olduğu, eklem ve bağlarda bir zorlanmanın olmadığını göstergesidir (2).



Resim.7 Lateral postür analizi

Lateral postur analizinde deęerlendirmelerde ortaya çıkan postüral bozukluklar:

- Lordoz
- Kifo
- Kifo-lordoz
- Anterior pelvik tilt (inklinasyon acisinin artması)
- Posterior pelvik tilt (inklinasyon acisinin azalması)
- Genu recurvatum (diz ekleminde hiperekstansiyon)
- Pes cavus
- Pes planus



Resim 8. Ayak analizi

Anterior postür analizi

Anterior postur analizinde standart dizilim:

- Bas sağa veya sola kaymaz
- Omuzlar eşit seviyededirler
- Karın sağa veya sola kaymaz
- Bel sağa veya sola kaymaz
- Kollar eşit uzunlukta, cubital açıları değerleri eşittir
- Kalçanın her iki tarafı da eşit yüksekliktedir
- Dizler medial ve laterale kayma göstermez
- Ayaklar normal açılımında
- Ayak parmakları laterale ve superiora kayma göstermez

Anterior analiz de asagıdaki deformiteler gorulebilir:

- Başın sağa veya sola fleksiyonu/rotasyonu
- Omuz yükseklikleri farklı/yuvarlak omuz
- Çökük göğüs, fıçı göğüs, pektus ekskavatum, pektus karinatum, Harrison olugu
- Bel seviyelerinde eşitsizlik
- Dizlerde tibial torsiyon, genuvarum (O bacak), genuvalgum (X bacak)

Posterior postür analizi:

Posterior postur analizinde standart dizilim:

- Baş ne sağa ne sola rotasyonu vardır
- Omurga nötrdür
- Omuzlar eşit seviyededirler

- Kalçanın her iki tarafı da eşit yüksekliktedir
- Dizler medial ve laterale çarpıklık yoktur
- Achill tendonu medial ve laterale kayması yoktur
- Ayaklar birbirine paraleldir

Posterior analiz sonucu görülen en önemli deformite skolyozdur (2)

SONUÇ

1982'de Singapur'da yapılan bir çalışmada, tüm ilk ve ortaokullarda ki kız ve erkek çocukları incelenmiştir. Araştırmanın sonuncu ise 10-11 ve 12-13 yaş grubu kız öğrencilerde skolyoz yaygınlık oranlarındaki artışların önemli olduğunu göstermiştir (9).

Yapılan bir çalışmada çarpık bacak deformiteleri Japonya'daki çocuklarda en çok gözlenen şikayetlerdi (5).

Japonya'da yapılan bir çalışmaya göre kadınlarda, yaşlanmayla kifoz indeksleri artmakta ama erkeklerde yaşa bağlı net değişiklik olmamaktadır. Torasik kifozun yaygınlığında, Japonya'da ki popülasyonun yaşlanmasıyla, artışı gözlenmiştir (4).

Afyon'da yapılan bir çalışmada, anaokulu çocuklarının kalça rotasyonu dereceleri, içe dönük yürüme sorunları ve oturma alışkanlıkları ve bu ölçümler arasındaki ilişki araştırıldı. Sonuçlara göre kalça iç rotasyon dereceleri özellikle kızlarda olmak üzere daha yüksek bulunmuştur. Anaokulu çocuklarında yaygın tercih edilen oturma şekli olan televizyon oturuşu, içe dönük yürüyen çocuklarda daha yüksek oranda görülmektedir (2).

Isparta'da il merkezinde bulunan 32 ilkokuldaki öğrenciler, postür, yürüyüş, yere çömelme, öne doğru eğilme ile üst ve alt ekstremiteler hareket ve deformiteleri açısından incelendi. Sonuçlara göre yaşın ilerlemesiyle pes planus prevalansinin giderek azaldığı ve skolyoz ile birlikte görülen en sık deformitenin pes planus olduğu ifade edilmiştir. Skolyozun kızlarda, erkeklerden yaklaşık 2 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca halluks valgus, kızlarda erkeklerden 7 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (6, 8).

Sivas'ta ilkokul öğrencilerinde skolyoz yaygınlığı ile ilgili yapılan bir araştırmada skolyoz kızlarda daha yüksek oranda görülmüştür (3).

Skolyoz prevalansını saptamak için Van merkezinde bulunan 10 ilköğretim okulunda yapılan bir taramada kız öğrencilerin sayısının daha az olmasına karşılık, skolyoz görülme oranı erkek öğrencilere göre daha fazla bulunmuştur (1).

Bedensel değişimin yaşandığı adolesan dönemdeki gençlerde, çeşitli nedenlerle oluşabilen kas-iskelet sistemi postür problemlerinin prevalansını bulmak amacıyla, Edirne merkezinde 11 lisede tarama yapıldı.

Organik nedenlerle olmayan, çocuğun pubertede göğüs gelişimini kompanse etmek, ağır yük taşımak, yanlış duruş ve oturuş gibi nedenlerle gelişen kifozun erken yasta teşhis edilmesi tedavi olanağını arttırır. Çalışmanın sonucuna göre erken tanı ve tedavi yapılmadığında psikososyal sorunların oluşmasının kaçınılmaz olduğu ileri sürülmüştür (7).

Kaynaklar

1. ADAK B, ÖNEN MŞ, TEKEOĞLU I et al. Van ili merkez ilköğretim okullarında skolyoz taraması. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.Volum 4. Cilt 2.12 1999
2. ALTINEL L, CAGRI KOSE K, AKSOY Y et al. Anaokulu çocuklarında kalça rotasyon dereceleri, içe dönük yürüme sorunu ve oturma alışkanlıkları: Acta Orthop Traumatol Turc 2007;41(3):190-194
3. CİLLİ K, TEZEREN G, TAS T et al. School screening for scoliosis in Sivas, Turkey: Acta Orthop Traumatol Turc.2009 Nov-Dec;43(5):426-30
4. ECERKALE Ö, Postür analizinde symmetrigrاف ile orthoröntgenogram sonuçlarının değerlendirilmesi İstanbul 2006 (Uzmanlık tezi)
5. KAMEGAYA M, SHİNOHARA Y. Gait disorders and leg deformities in children. Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital, 579-1 Heta-cho, Midori-ku, Chiba 266-0007, Japan
6. KARAKUS S, KILINC F, Postür ve sportif performans: Mart 2006 cilt: 14 no: 1 Kastamonu Eğitim dergisi 309-322
7. ÖZDEMİR F, KOKİNO S, UZUNCA K et al. Lise Öğrencilerinde postur analizi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. Volum 1.Cilt 48.1.2002
8. OZERDEMOGLU AR, YORGANCIGIL H, Kemal DEVECİ et al..İlkokul öğrencilerinde ortopedik semptom ve deformite taraması: Acta Orthop Traumatol Turc 1996;30:168-174
9. YONG F, WONG HK, CHOW KY. Ann Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis among female school children in Singapore : Acad Med Singapore. 2009 Dec;38(12):1056-63