

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ahmet SALTİK

EDİRNE / HAVSA MERKEZ
İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNDE
SKOLYOZ GÖRÜLME SIKLIĞI

Pınar BAŞAR

107877

YÜKSEK LİSANS TEZİ

107877

EDİRNE - 2001

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ahmet SALTİK

EDİRNE / HAVSA MERKEZ
İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNDE
SKOLYOZ GÖRÜLME SIKLIĞI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
BURSA BİLİM VE TEKNOLOJİ MERKEZİ

Pınar BAŞAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Destekleyen Kurum : Trakya Üniversitesi Araştırma Fonu, (Proje No:175)

Tez no : 107877


EDİRNE - 2001

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Halk Sağlığı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde hazırlanmış olan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 01 / 10 / 2001 tarih ve 500 - 489 sayılı kararı ile belirlenen aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma tarihi : 10 / 10 / 2001

Üye


Prof. Dr. Ahmet SALTIK
T.Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı
Anabilim Dalı Başkanı

Üye


Doç. Dr. Seret AKTAŞ
T.Ü. Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji A. Dalı

Üye

~~**Doç. Dr. Feri YORULMAZ**
Dip. No. : 7566~~


Prof. Dr. Özgür TAŞKINALP
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda yürüttüğüm yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmamda büyük desteğini ve emeğini gördüğüm değerli hocam Prof.Dr. Ahmet SALTİK'a, Anabilim Dalı öğretim üyeleri Doç.Dr. Faruk YORULMAZ'a, Doç.Dr. Muzaffer ESKİOCAK'a ve Yrd.Doç.Dr. Galip EKUKLU'ya; tez çalışmamda bana zamanlarını ayırarak bilgilerini paylaşan, olguların referans yöntemle değerlendirilmesinde klinik muayene ve radyolojik incelemede emek veren Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof.Dr. Kenan SARIDOĞAN'a ve Doç.Dr. Şeref AKTAŞ'a, Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Bilge ÇAKIR'a teşekkür ederim.

Çalışmamda sürekli destek olan Uzm.Fzt. Emine BALCI'ya, bana her zaman yanımda olduklarını duyumsatan T.Ü. Armağan Dönertaş Engelli Çocuklar Merkezi'ndeki dostlarıma ve Merkez Müdürü Prof.Dr. Kemal KUTLU'ya, Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr. Osman GÜNAY'a, T.Ü. Tıp Fakültesi'ndeki meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Eğitimim boyunca sürekli yanımda olarak bana güç veren sevgili aileme de teşekkür borçluyum.

Fizyoterapist Pınar BAŞAR

Edirne, Eylül 2001

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1-3
2. GENEL BİLGİLER	4-15
2.1 Skolyozun tarihçesi	4-5
2.2 Okul taramaları	5-6
2.3 Skolyoz açısından omurganın kısa anatomisi	6
2.3.1 Omurlar (vertebralar)	6-7
2.3.2 Omurga eklemleri	7
2.3.3 Omurga kasları ve kasların işlevleri	7-8
2.3.4 Omurga kolonunun açılanmaları	9
2.4 Postür (duruş)	9
2.5 Vertebral kolonun hareketleri ve anatomik düzlemler	10
2.6 Skolyozun sınıflandırılması ve terminoloji	10-14
2.7 İdyopatik skolyozun gidişi (prognozu)	14-15
3. GEREÇ ve YÖNTEMLER	16-30
3.1 Araştırma bölgesinin tanıtımı	16
3.2 Araştırmanın tipi	16-17
3.3 Örneklem kümesinin seçilmesi	17-18
3.4 Veri toplama	18-26
3.5 Tarama testi ve referans test	27-28
3.6 Veri kodlanması ve analizi	28-29
3.7 Araştırmanın sınırlılıkları	29-30
3.8 Araştırmanın süresi	30

4. BULGULAR	31-65
4.1 Örneklem kümesinin tanıtımı	31-33
4.2 Başın değerlendirilmesi	33
4.3 Göğsün değerlendirilmesi	33-34
4.4 Üst ekstremitelerin değerlendirilmesi	34-35
4.5 Alt ekstremitelerin değerlendirilmesi	35-37
4.6 Kas kısalıkları değerlendirilmesi	37
4.7 Ekstremiteler uzunluk ölçümleri	37-38
4.8 Omurganın değerlendirilmesi	38-39
4.9 Referans test sonuçları ile karşılaştırmalar	39-64
4.10 Skolyozla doğrudan ilişkili olmayan fiziksel muayene bulguları	64
5. TARTIŞMA	65-81
6. SONUÇ	82-84
7. ÖZET (Türkçe ve İngilizce)	85-88
8. KAYNAKLAR	89-91
9. RESİMLEMELER LİSTESİ	92-93
10. ÖZGEÇMİŞ	94
11. EKLER	95-97
11.1 Ek -1	95-97

KISALTMALAR

Ark.	: Arkadařları
Bkz.	: Bakınız
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
FM	: Fiziksel muayene
G	: Gravitasyon
GA	: Güven Aralığı
GRA	: Gövde Rotasyon Açısı (ATR : Angle of Trunk Rotation)
M.S.	: Milattan Sonra
NKG	: Negatif Kestirim Gücü
örn.	: Örneğin
PKG	: Pozitif Kestirim Gücü
syf.	: Sayfa
vd.	: ve dięerleri
yy.	: yüzyıl

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Skolyoz, omurga ve kaburgaların lateral ve rotasyonel deformitesini içeren karmaşık bir iskelet sistemi hastalığıdır. ¹⁻⁶ Yunanca “creeped” (eğrilik) sözcüğünden kaynaklanır ve “omurganın lateral eğriliği” anlamındadır. Normal bir omurganın yandan görünüşünde fizyolojik eğrilikler (servikal lordoz, torakal kifoz gibi..) vardır fakat ön ve arkadan görünüşünde lateral deviasyon yoktur. Skolyozun Dorland Tıp Sözlüğü’ndeki tanımı : “Normalde düz vertikal olan omurganın ölçülebilir, kayda değer lateral eğriliği” şeklindedir. ⁷

Hastalığın birçok çeşidi vardır. Skolyoz olgularının % 75-80 kadarının nedeni bilinmemekte (idyopatik), normal sağlıklı bir çocukta zamanla, farkedilmeden ortaya çıkarak, iskelet gelişimiyle birlikte ilerlemektedir. ^{1,2,4-6,8,9}

Skolyozda okul taramaları erken tanı için oldukça önemlidir. Risk kümesini 9-15 yaş dilimi oluşturmaktadır. Ancak, Skolyoz Araştırma Birliği (Scoliosis Research Society), yıllık rutin taramaların 10-14 yaş diliminde yapılmasını uygun bulmaktadır. Bununla birlikte, birkaç yaş daha küçük kesimleri tarama kapsamına almayı öneren çalışmalar da vardır. ¹⁰⁻¹⁷ Okul taramaları, Amerika Birleşik Devletleri ile Kanada’nın kimi eyaletlerinde yaygın olarak yapılmakta, Japonya’da ise zorunlu olarak uygulanmaktadır. ^{1,2,11,18,19} Skolyozun erken tanısı, zaman içinde doğuracağı öteki deformitelerin önlenmesi ve gidişini (prognozunu) etkileyen etmenlerin bulunarak ortadan kaldırılmasını sağlayacağı gibi; olguların sağaltımdan (tedaviden) optimum düzeyde yararlanmaları için de çok önemlidir. ^{1,2,13,19,20}

Skolyoza ilişkin ilk tarama çalışması 1947’de Minnesota’da başlatılmıştır. Skolyoz prevalansı çalışmaları, okul çocuklarının taramalarına dayandırılarak 1962’de Amerika Birleşik Devletleri Delaware’da yapılmaya başlanmıştır. Hensinger ve ark. Delaware’da 10 yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. En geniş okul taraması çalışmaları, Lonstein ve ark.tarafından 1982’de Minnesota’da 7 yıllık bir dönemde (1973-80) 12-14 yaşlarındaki 1 473 697 denek üzerinde yapılmıştır. Bu çocukların birçoğu 1 kezden fazla muayene edilmiştir. Çocukların % 3.4’ü daha ayrıntılı bir değerlendirmeye alınmış ve % 1.1’inde skolyoz doğrulanmıştır. ¹

Skolyoz prevalans hızı, dünyada yapılan öbür çalışmalarda şöyle bulunmuştur :

Inoue, Shinoto ve Ohki'nin Japonya / Chiba'da 2 000 okul çocuğunda yaptıkları araştırmada sıklık % 1.37'dir. ¹ Takemitsu ekibinin, Japonya / Hokkaido'da 6 949 okul çocuğunda yürüttüğü araştırmada, kolumna vertebralis lateral açılanmasının (Cobb açısı) 10° ve üzerinde olduğu çocuk sıklığı % 1.92 bulunmuştur. ¹ Dommissie, Pretoria'da 50 000 beyaz çocuğun % 1.66'sında skolyoz bulmuştur ve bunların % 90'ı idyopatikdir. ¹ Segil, Johannesburg'da hem Kafkasya'lı hem de Afrika'lı Bantu'larda 10° ve üzerinde eğimli skolyoz görülme sıklığını Kafkas çocuklarda % 2.5, siyah çocuklarda ise yalnızca % 0.03 olarak vermektedir. ¹

Dünya genelinde bu ve bunun gibi birçok çalışmalar yapılmış ve skolyozun erken tanısının önemi vurgulanmıştır. Yöntem olarak okul taramalarının uygunluğu onaylanmıştır. Okul taramalarında prevalans % 0.03-15.3 gibi geniş sınırlar içinde bulunmuştur. Bunun birçok nedenleri vardır. Omurganın büyük eğrilikleri (10° den büyük) için prevalans hızı % 1.5-2 arasında iken, küçük eğimli (10° nin altı) skolyoz prevalansı doğal olarak daha yüksektir. ^{1,2,19}

Ülkemizde düzenli okul tarama programları uygulanmamaktadır. Skolyozun erken tanısı için okul taramalarının önemini vurgulamak amacıyla da yaptığımız bu çalışmada; Edirne'nin Havsa ilçesine bağlı 3 İlköğretim okulunda öğrenim gören toplam 1 173 öğrenciden örnekleme yöntemi ile belirlenen 345 öğrenci taranmıştır. Taramalarda Çekül Testi, Adams Testi ve bunlara ek olarak fiziksel muayene (FM) kapsamında postür analizi, kas kısalık ölçümü, ekstiremite uzunluk ölçümleri yapılmış, skolyoz olma olasılığı olanların alanda saptanmasına çalışılmıştır. Alanda olası pozitif değerlendirmelerin tümü ile olası negatif olarak nitelendirilenlerden uygun oranlarda denek, referans testle ileri inceleme için Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalı'nca klinik muayeneye ve radyolojik incelemeye alınmıştır (bkz. gereç ve yöntemler)

Dünyanın birçok ülkesinde uygulanan Skolyoz Denetim Girişimleri'nde, okul taramaları yaygın olarak kullanılmaktadır. ¹ Ülkemizde skolyoz taramaları yapılmış olmakla birlikte, sayıca son derece azdır. Sunulan tez çalışması, bu bağlamda;

- Örneklemin çekildiği evrende skolyoz görülme sıklığını kestirme (estimation),
- Olası olduğu ölçüde nedenlerini ortaya çıkarma (% 80'e yakın bölümü idyopatik!),
- Okul taramalarının yerini tartışma,

- Konuyu, önemi nedeniyle tartışma gündemine taşıma ya da gündemde tutmaya katkı sağlama,
- Elde edilen verileri ulusal ve uluslararası literatür eşliğinde değerlendirme, Skolyoz saptaması için kullanılacak parametrelerle, çocuklarda gelişmiş olabilecek öteki postür bozukluklarını dolaylı olarak saptama amaçlarıyla yapılmıştır.

Toplum içinde riskli kümelerde saklı kalan (buzdağı olayı!) bu yüzden gerçek boyutlarını bilemediğimiz, bu sağlık sorununa, taramalarla erken tanı konularak toplum sağlığının korunmasında yarar sağlanabileceği düşünülmektedir.

Fiziksel Sağaltım ve Esenlendirme -yaygın bilinen deyişle Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon- sağlık hizmetlerinin bir bakıma 3. Basamağı gibi değerlendirilir. Sunulan çalışmayı, ikincil koruma bağlamında erken tanı amaçlı olarak 3. Basamaktan bir çalışmacının gerçekleştirmesi ise, sağlık hizmetlerinde Basamaklararası uyum ve geçiş için ilginç bir örnek oluşturmaktadır. Ayrıca 1., 2. ve 3. Basamak görevlilerinin ve klinikçilerin takım çalışması bakımından da iyi bir örnek olabilir.

İleride, meta-analitik yaklaşımlarla, ülkemizde bu alanda yürütülen çalışmaların biraraya getirilmesi düşünülebilir. Bu yapıldığında, daha kapsamlı verilere erişilebilir ve sorunun -skolyozun- denetimine ilişkin politika üretiminde bu veri havuzundan yararlanılabilmektedir. Değınilen görev, biyoistatistikçilerle profesyonel takım çalışmasını gerektirecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Skolyozun Tarihçesi

Skolyoz, çok eski tarihlerden beri bilinen ve “omurga deformitesi” olarak tanımlanan bir hastalıktır. İlk olarak Hipokrat tarafından Corpus Hippocraticum’da De Articulationes’te tanımlanmıştır. Bu yapıtta, sağlığı iyi olan insanlarda bile doğuştan ya da alışkanlıklardan kaynaklanan omurga eğriliğinin birçok çeşidi olduğu ve ileri yaşlarda omurga eğriliğinin artarak ağrıya neden olduğu açıklanmıştır. Spinal deformiteler ile pulmoner hastalıklar arasındaki ilişkiye de değinilmiş, “sağaltımı zor ve başarısızlıkla sonuçlanabilir” biçiminde tanımlanmıştır. ¹ Omurga deformasyonu erken başlayan hastalar için kötü gidiş saptanmıştır. ^{1,21} Hipokrat, spinal deformitenin sağaltımı için kol altından ve ayaklardan uygulanan zorlu horizontal traksiyon sağlayan bir aygıt yapmıştır. Galen (MS 131-201) bu farklı tablolar için skolios(is), kifoz(is), lordos(is) sözcüklerini türetmiştir. ¹

Hipokrat’tan sonra 5. yy’dan 15. yy’a dek spinal deformitelerin sağaltımı için küçük denemeler yapılmıştır. Aegina’lı Paul (M.S. 625-690) karanlık çağları aydınlatan “Seven Books” adlı tezinde, Ortaçağ’da deformitesi olan bireylerle alay edilmiş ve hor görülüş olduklarını yazmıştır. Hipokrat’ın yöntemlerine sıkı sıkıya bağlı olan Ambroise Paré (1510-1590), kötü postürü skolyozun olası bir nedeni olarak kabul etmiş, ilk olarak doğumsal (konjenital) skolyozu tanımlamış; sağaltımı için, yeni bir korseleme yöntemi önermiştir. ¹

Andre 1741’de ‘Ortopedi’ sözcüğünü türetmiş; omurga eğrilikleri, postüre dikkat edilmesi, oturma alışkanlıkları, sağaltım için egzersizler ve korseler hakkında yazmıştır. 1764’te Levacher, 1839’da Guerin, 1889’da Volkmann, 1922’de MacClennan, 1928’de Royle skolyoz sağaltımı için yeni cerrahi yöntemler denemişlerdir. 19. yy. boyunca postüral alışkanlıklar, skolyozun nedeni olarak kabul edilmeye devam edilmiş; sağaltımda egzersiz ve korseleme önerilmiştir. ¹

1895’te Röntgen ışınlarının bulunması ile skolyozun radyolojik tanı ve değerlendirme olanağı elde edilmiştir. 1917’de De Quervain, Risser ve Ferguson yeni cerrahi yöntemler

denemişler fakat başarılı olamamışlardır. Cerrahi başarısızlıklar nedeniyle, 1930-40 döneminde egzersizler ve korseleme yöntemleri yeniden gözden geçirilerek çeşitlendirilmiştir. Birçok çalışmada cerrahi başarısızlıkların nedenleri ortaya çıkarılmış ve özellikle cerrahi sonrası bakımın çok önemli olduğu vurgulanmıştır. Dwyer, Zielke, Gardner, Dunn, Resina, Ferriera Alyes, Luque, Marchetta, Moe, Cotrel, Dubousset ve ötekiler... birçok yeni buluşlar yapmışlardır. ¹

1966'da Minnesota-Minneapolis Skolyoz Araştırma Birliği'nin operatif ve non-operatif skolyoz sağaltım yöntemlerindeki ilerlemeleri duyurması bir dönüm noktası olmuş ve yenilikler, anlamlı gelişmeler, alet ve tekniklerdeki ilerlemeler tüm dünyada yerini almıştır. ¹

2.2 Okul Taramaları

Hastalık taramalarında (screening) amaç, sağlam görünen (fakat hasta olma olasılıkları bulunan!) kişileri incelemektir. Tarama testleri hastalık tanısı koydurmazlar. Hasta olma olasılığı -dolayısıyla sağlam olma olasılığı da!- bulunan bireyleri ayırdetme amacıyla uygulanırlar. Bu amaçla soru formları, sınırlı FM ve laboratuvar yöntemleri kullanılabilir. ²²

Amerikan Kronik Hastalıklar Komisyonu (American Clinical Commission for Chronicle Diseases); taramayı "Bir toplumda hızla uygulanabilen testler ve muayenelerle bilinmeyen hastalıkların ortaya çıkarılmasıdır." biçiminde tanımlamıştır. ²²

Toplum için önemli olmayan, seyrek raslanan hastalıkları bulmak amacıyla tarama yapmak uygun değildir. A. Grotjahn'ın ilkeleri doğrultusunda, "çok görülen, çok öldüren, çok sakat bırakan" hastalıklara / sağlık olaylarına öncelik verilmelidir.

- Bulunacak hastalıklar / sağlık olayları için uygun sağaltım yöntemi olmalıdır.
- Tanı ve sağaltım hizmetlerinden yararlanma olanağı bulunmalıdır.
- Hastalığın tanımlanabilir bir klinik öncesi (semptomsuz) devresi olmalıdır ki, erken tanı koymak olanaklı olsun.
- Tarama amacıyla hızlı uygulanabilen, pratik, ucuz, güvenilir bir test bulunmalıdır.
- Test toplumca kabul edilir olmalıdır.
- Taraması yapılan hastalığın / sağlık olayının doğal gidişi iyi bilinmelidir.
- Hastalığın tanı ölçütleri saptanmış olmalıdır.

- Tarama giderleri, hastalığın bakım giderleri ile dengeli olmalıdır.
- Hastalığın özellikleri göz önüne alınarak, gereğinde tarama programı yinelenerek, sağlık hizmetleri bütünü içinde yerini almalıdır.²²⁻²⁵

Skolyozda gizli kalmış deformitelerin ilerlemesini önlemek ve sağaltımın başarısını yükseltmek için erken tanının önemi büyüktür.¹ Risk kümesi 9-16 yaşır.^{1,20} Erken tanının konmasında en etkili yöntem olarak okul taramaları kullanılmaktadır. Bu amaçla sistematik okul taramalarının yapıldığı çalışmalarda Adams Öne Eğilme Testi, Çekül Testi gibi testlere ek olarak rutin FM'ler de kullanılmaktadır. Bu testler kolay uygulanabilirler ve ucuzdurlar.¹ Bununla birlikte, söz konusu testlerde öznel değerlendirme ayrımlarını ve yanılgılarını en aza indirmek ve olanak ölçüsünde standart ön tanılara gidebilmek için, bir başka anlatımla yalancı (+) ve yalancı (-) liği en aza indirmek amacıyla uygulayıcıların çok iyi eğitilmiş olmaları gerekmektedir.

Son yıllarda okul taramaları yapılarak skolyozlu olguların erken tanınmasıyla, sağaltımda kullanılan korseler ve egzersiz yöntemleri (konservatif sağaltımlar), yapılan yeni çalışmalarla çeşitlenmiştir.¹

2.3 Skolyoz Açısından Omurganın Kısa Anatomisi

Vertebral kolon vertebralar, diskler, bağlar (ligamanlar) ve kaslardan oluşur. İşlevi, insan gövdesine stabilite ve mobilite sağlamak ve omuriliği korumaktır. Mobilite, torasik omurların rotasyonu ve lomber omurların anterior-lateral fleksiyonu ve ekstansiyonuna ek olarak servikal omurların geniş hareket yeteneklerini içerir. İnsan, omurgadaki iç (intrensek) yapılar ve bunlara bağlı dış (ekstrensek) yapıların desteği sayesinde gövdesini pelvisin üzerinde dengeleyebilmek ve dik (erekt) bir biçimde ayakta durabilmek yeteneğine sahiptir (homo erectus).²⁶⁻²⁹

2.3.1 Omurlar (Vertebralar)

Omurga, gövdenin arkasında orta çizgi üzerinde, çocukta 33-34, yetişkinde 26

vertebranın üst üste eklem yapmasıyla oluşan uzun bir kemik kolonudur. ²⁶⁻²⁹ Omurgalar iskelette üst uçta baş, ortada kostalar, alt uçta pelvis ile eklemlenirler.

Vertebral kolonun görevi baş, göğüs, karın boşluğunu ve buralarda bulunan iç organların ağırlığını taşımak, onlara sağlam bir destek olmaktır. Omurga, oluşturduğu vertebral kanal içindeki medulla spinalise çok sağlam bir koruyucu görevini de üstlenir. ^{26,27}

Çocukta boyunda 7, göğüste 12, belde 5, sakral bölgede 5 ve kuyruk sokumunda 4-5 omur bulunur. Yetişkinde omurlar boyunda 7, göğüste 12, belde 5, sakral kemikte kaynaşmış olarak 1 ve koksikte yine kaynaşmış olarak 1 tane olmak üzere toplam 26 tane dir. ²⁶⁻²⁹

Vertebral kolonu oluşturan omurların aralarında biçim ve büyüklük açısından pek çok farklılıklar bulunmaktadır. Ancak bütün omurların kimi ortak özellikleri de vardır.

1. omur olan atlas dışında ötekilerin, omur gövdesi, omur kemeri sapı, omur kemeri kanadı (laminası), dikensi çıkıntı, enine çıkıntılar, omurilik kanalı, eklem çıkıntısı açısından ortak özellikleri vardır. ²⁶⁻²⁹

2.3.2 Omurga Eklemleri

Omurga eklemleri iki bölüme ayrılır :

1. Omurların kendi aralarında yaptığı eklemler
2. Omurların baş, kostalar, sakrum, sakrum ile koksiks ve koksiksi oluşturan omurlar arasındaki eklemler. ²⁶⁻²⁹

Omur gövdeleri arasındaki eklemlenme, yarı oynar eklemler grubundandır. 2 omur gövdesi arasına giren disklerin ortası nukleus pulposus denen yumuşak bir bölümden, çevresi ise omurlara sıkıca yapışan sert bir dokudan oluşmuştur. Omur gövdelerini dıştan birbirine bağlayan biri ön, öteki arka olmak üzere 2 uzun bağ vardır. ²⁶⁻²⁹

2.3.3 Omurga Kasları ve Kasların İşlevleri

Gövdenin sırt kasları, kolay tanımlama amacıyla yüzeysel, orta ve derin olmak üzere 3 kümeye ayrılırlar. Yüzeysel ve orta tabaka kasları üst ekstremitate hareketleri ve solunum

hareketlerinden sorumludur. Bu kaslara dış sırt kasları da denir. Derin tabaka kasları iç sırt kasları adını alır ve omurga hareketlerinde görev alırlar. Derin tabaka kasları gerçek sırt kasları olarak kabul edilirler ve vücut postürü ile omurga hareketlerinde görev yüklenirler. ²⁶

Erektör spinal kaslar, yer çekiminin baş ve gövdeye uyguladığı etki ile omurganın öne kıvrılmasına karşı direnç sağlayıp omurgayı bütünüyle dik tutar. ²⁹

İnsanın ayakta rahat dik duruş (standing at-ease) pozisyonu ve bu pozisyonla ilgili omurganın durumu ve hareketleri düşünüldüğünde, kasların omurgaya iki ayrı etki yaptığı görülür ²⁹ :

1. Ayakta dik durmada tespit edici etki : Buna uzun süreli etki ya da gemi direği - halatlar bağlantısı denir.

2. Kısa süreli etki veya hareket etkisi.

Ayakta rahat dik duruşta, erektör spinal kas grubu hafifçe ve belirli aralıklarla kasılır. Her kasılmada gövde geriye çekileceği ve her gevşemede öne salınacağı için; ayakta dik duruşta, öne ve arkaya doğru yavaş yavaş postüral salınımlar (postural sway) oluşur.

Ayakta dik duruşta baş, fleksiyon yapma (öne düşme) eğilimindedir. Bu bakımdan, dik duruşta, başa yapışan bütün ekstansor kaslar çalışmaktadır. Başa ön-arka fleksiyon yaptıran pre-vertebral kaslar ise gevşektir

Omurganın servikal bölgesi arkadan erektör spinal, yanlardan skalen kaslar, önden ise sterno-mastoid kaslar tarafından, gemi direği halatları gibi desteklenmiştir.

Lumbal bölgede omurların ön yüzüne yapışan psoas major ile yanlarda kuadratus lumborum ve internal oblik kaslar sürekli ve hafifçe kasılarak, gemi direği halatı gibi etki yaratırlar.

Erektör spinal kaslar, esas hareket ettirici olarak her durumda gövdenin ekstansörüdür. Yürüme sırasında, sağ ekstremite yerden kesilince sağ erektör spinal kas kasılır. Bunun nedeni, sol tarafta pelvisin sağa düşmesini engellemek için gluteus medius kasılmasıdır. Bu kasılma, omurgayı sola doğru bükme eğilimindedir. Sağ erektör spinal kaslar kasılarak bu eğilmeyi önler. ²⁹

2.3.4 Omurga Kolonunun Açılanmaları

Ergin bir insanın omurga kolonunda lateral röntgen filmleriyle 4 sagittal açılanma görülür :

1. Servikal açılanma (öne konveks)
2. Göğüs açılanması (arkaya konveks)
3. Bel açılanması (öne konveks)
4. Sakral açılanma (arkaya konveks) ²⁹

Göğüs ve sakral açılanmalar anne karnında oluşur. Bu açılanmalar, bütünü elastik olan omurga kolonuna "S" harfi biçimi kazandırır. Bu şekil ise, bir yay gibi, kolonun ağırlık taşıma ve darbeleri emme (süspansiyon) işlevine yardımcı olur. ²⁹ Kimi insanlarda anormal gelişim veya patolojik nedenlere bağlı olarak açılanmalar bozuk olarak gelişir. Bu durum kifoz, skolyoz, lordoz veya bunların karması (kifo-lordoz) bozukluklara neden olur. ²⁹

2.4 Postür (Duruş)

Postür; vücudun her bölümünün, kendisine bitişik öteki bölüme ve ayrıca bütün vücuda oranla en uygun biçimde konumlanması veya konumlanma alışkanlığı, tutumu, duruşudur. Vücut, kas aktivitesi sırasında bağların (ligamentlerin) desteği ile ya da stabilite sağlamak veya bir harekete temel oluşturmak için birçok kasın eşgüdümlü çalışması ile bu duruşu sağlar. ^{7,29,30} Fizyolojik ve mekanik yönden iyi postür, en az çaba ile vücut için en çok yeterliği sağlayan postürdür. İyi postür görünüşü güzel, duruş ve dengesi iyi, eklemler üzerindeki zorlaması az, organların çalışması için uygun olan postürdür. ³⁰

Ayakta dik duruş postürü :

Yer çekimi (gravitasyon-G) vücut üzerinde belirli bir dış güç uygular. İnsan bedeninin veya beden bölümlerinin dengede bulunması için bütün 'G' güçlerinin karşı güçlerce etkisizleştirilmesi ya da dengelenmesi gerekir. ²⁸ İki ayak üzerinde dik duruş postüründe, tabanda bir destek alanı vardır. Bu postürün korunabilmesi, 'G' merkezi ve 'G' ekseninin, yani ağırlık merkezinin bu destek alanı içinde tutulabilmesine bağlıdır. ²⁸

2.5 Vertebral Kolonun Hareketleri ve Anatomik Düzlemler

Skolyoz, -yukarıda da geçtiği üzere, kısaca- “omurganın lateral eğriliği ile birlikte görülen rotasyonel değişikliği” şeklinde tanımlanır. ^{1,2,4-6,8} Bu patolojiyi doğru olarak kavrayabilmek için kimi terimleri açıklamak gerekir :

Sagittal / Median Düzlem : Vücudu sağ ve sol olmak üzere ikiye ayıran, bedenin longitudinal (uzunlamasına) ekseninden geçen sağ-sol düzlemdir.

Frontal / Koronal Düzlem : Vücudu ön-arka olarak ikiye bölen ve sagittal düzlemle dik açı yapan düzlemdir.

Horizontal / Transvers Düzlem : Dik duran vücuttan yere paralel olarak geçen, sagittal ve frontal düzlemlerin ikisine de dik olan düzlemdir. ²⁷

Bu düzlem bilgileri bağlamında skolyoz; “vertebral kolonun frontal, sagittal ve transvers düzlemlerinin çarpıklığı” olarak tanımlanabilir. ²

Omurga ekstansiyon, fleksiyon (öne ve yanlara) ve rotasyon hareketlerini yapar.

Fleksiyon : Nötral anatomik duruşa göre eklem açısını azaltacak ve iki komşu parçayı birbirine yaklaştıracak biçimde eklem bükülmesi, açısının daralmasıdır.

Ekstansiyon : Yine nötral anatomik duruşa göre eklem açısını artıracak ve komşu iki parçanın birbirinden uzaklaşacak biçimde eklem düzleşmesidir.

Rotasyon : Bir kısmın kendi ekseninde dönmesi ya da hareket etmesidir. ⁸

2.6 Skolyozun Sınıflandırılması ve Terminoloji

Amerikan Ortopedi Birliği (American Orthopaedic Association) ve 1966'da Minneapolis-Minnesota'da kurulan Skolyoz Araştırma Birliği (Scoliosis Research Society), spinal deformitelerin tanımlanması, sınıflandırılması konusunda ortak bir dil oluşturulmasında, skolyozun operatif ve non-operatif sağaltımlarında oldukça önemli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. ^{1,2}

Skolyotik deformitelerin sınıflandırılmasında birçok çalışmalar yapılmıştır. Yapılan sınıflandırmaların büyük çoğunluğu etyolojiye dayalıdır. Bugün, Amerikan Skolyoz Araştırma Birliği'nin önerdiği sınıflandırma kullanılmaktadır. Bu etyolojik bir sınıflamaya göre skolyoz, yapısal (strüktürel) ve yapısal olmayan (non-strüktürel) olarak ikiye ayrılır. ^{1,2,4}

I. Yapısal Skolyoz

1. İdyopatik

A. İnfantil (0-3 yaş)

- a. Gerileyen tip
- b. İlerleyici tip

B. Juvenil (4-10 yaş)

C. Ergen (10 üzeri)

2. Nöro-müsküler

A. Nöropatik (nörojenik)

a. Birinci motor nöron lezyonu

- Serebral palsy
- Spino-serebral dejenerasyon
- Sringomiyeli
- Spinal kord tümörü
- Spinal kord travması
- Öbürleri

b. İkinci motor nöron lezyonu

- Poliomyelit
- Öbür viral miyelitler
- Travmatik
- Spinal müsküler atrofi
- Miyelo-meningosel

c. Disotonomi

d. Öbürleri

B. Miyopatik (miyojenik)

a. Artro-gripozis

b. Müsküler distrofi

- Duchenne tipi kas distrofisi
- Ekstremitte kuşağı
- Fasio-skapulo-hümorale distrofi

c. Lif tipi oransızlığı

d. Doğumsal hipotoni

e. Miyotonik distrofi

f. Öbürleri

3. Doğumsal

A. Formasyon yetersizliği

- a. Kama vertebra
- b. Yarım vertebra

B. Segmentasyon yetersizliği

- a. Tek yanlı bar
- b. İki yanlı bar

C. Karışık

4. Nörofibromatozis

5. Mezankimal

- A. Marfan Sendromu
- B. Homosistinüri
- C. Ehlers-Danlos sendromu
- D. Öbürleri

6. Travmatik

- A. Kırık ya da çıkık
- B. Cerrahiye bağlı
- C. Radyasyona bağlı
- D. Öbürleri

7. Ekstra-spinal kontraktürler (yumuşak doku kontraktürleri)

8. Osteo-kondrodistrofiler

- A. Distrofik cücelik
- B. Muko-polisakkaridozlar
- C. Spondilo-epifizeal displazi
- D. Akondroplazi
- E. Öbürleri

9. Enfeksiyon

- A. Akut
- B. Süregen (kronik)

10. Romatizmal hastalıklar

11. Metabolik hastalıklar

12. Tümörler

- A. Vertebral kolon
- B. Spinal kord

13. Lumbo-sakral bölgeye ilişkin olanlar

- A. Spondilolizis
- B. Spondilolistezis
- C. Bölgenin öteki doğumsal anomalileri

II. Yapısal Olmayan Skolyoz

1. Postüral skolyoz

2. Histerik skolyoz

3. Sinir kök irritasyonu

- A. Nükleus pulposus fitiklanması
- B. Tümörler

4. İnflamatuvar (apandisit vd.)

5. Bacak boyu eşitsizliğine bağlı

6. Kalça kontraktürlerine bağlı

Bütün skolyozlu olguların % 75-80'ini idyopatik skolyoz oluşturur. Normal sağlıklı çocukta belirgin bir neden olmaksızın ortaya çıkar ve iskelet gelişimi ile birlikte ilerleme gösterir. ^{1,2,4-6,8}

İdyopatik skolyoz; Adolesan, Juvenil ve İnfantil skolyoz olarak 3 kümeye ayrılır. ^{1,2,4,18}

Ergen idyopatik skolyoz; 10 yaşından iskelet gelişiminin tamamlanmasına dek olan bölümdür.

Juvenil idyopatik skolyoz; 4-10 yaşları arasında gelişir. Kızlarda erkeklere oranla daha çok görülür.

İnfantil idyopatik skolyoz; 0-3 yaş arasında ve erkeklerde kızlara oranla daha sıktır.

Ergen idyopatik skolyozu, idyopatik skolyozun en sık görülen biçimidir. Ancak ergen skolyoz tanılı birçok olgu gelişme çağında yakalandığından, bu kategoriye alınmıştır. Bu omurga eğriliklerinin çoğunluğu, olasılıkla erken (juvenil) başlar ve ergenlik döneminde eğimin artmasıyla daha belirgin duruma gelir. Eğimler hızlı geliştiğinden ve eğimli omurgada denge bozucu (destabilize edici) etkilerinin bulunmasından dolayı ergen çağda artış eğilimindedir. ¹

Toplumda en sık görülen tür olan idyopatik skolyozun erken tanısı konularak, ilerlemesi ile oluşabilecek kötü postüre bağlı ruhsal bozukluklar, organ zedelenmeleri (akciğer volüm kapasitesinin azalması, karın boşluğu organları zedelenmesi, kardiyak sorunlar vd.) en erken dönemde önlenmelidir. ¹

Etyolojisi kesin olarak bilinmeyen idyopatik skolyoza birçok etmenin etkili olduğu, yapılan çalışmalarla bilinmektedir. Bu etmenler şöyle sıralanabilir : ^{1,2,4-6,8,19,20}

1- Genetik etmenler : X'e bağlı otozomal çekinik geçişli olduğu sanılmaktadır. ² Ana babalarda skolyoz olması, bunların çocuklarında görülme riskini, normal nüfusa göre 50 kat artırır. İdyopatik skolyozda % 90 genetik etmenin etkili olduğu düşünülmektedir.

2- Kas iskelet sistemi ve büyüme ile ilgili etmenler : Yapılan çalışmalarda skolyoz etyolojisinde çok önemli bir etmen olarak görünmemektedir. X ışınları, asimmetrik epifiz gelişmesine neden olup ikincil skolyoz oluşturabilir ve asimmetrik kas zayıflıkları da skolyoza neden olabilir. Omurga ve çevre bağ dokularına binen streslerin de skolyoza neden olabileceği ileri sürülmüş, ancak bununla ilişkisi tam olarak belirtilememiştir.

- 3- Metabolik ve kimyasal etmenler : Skolyozlu insanlarla normal insanlar karşılaştırılarak yapılan çalışmalarda bir fark saptanamamış, yapılan yeni çalışmalar da sonuçsuz kalmıştır.
- 4- Merkez sinir sisteminin rolü : Kesin kanıtlar bulunamamıştır. Ancak iki önemli nokta açığa çıkmıştır. Bunlardan biri iskeletin aksiyel dengesinin (stabilitesinin) merkez sinir sistemindeki bozukluklardan oldukça fazla etkilendiği; öteki ise, bu bozuklukların periferik sinirlerden en derin yapılara dek her düzeyde olabileceğidir.
- 5- Postüral denge etmenleri ve postüral mekanizma : Derin duyuşal (Proprioseptif) bozukluklar spinal asimetrinin bir nedeni olabilir. Bunlarda, skolyoza bağı postüral denge yitiğı veya postüral mekanizmanın bozulduğı görülmüştür.
- 6- Vestibüler mekanizmalar : İdyopatik skolyoz vestibüler spinal refleks arkının herhangi bir yerindeki bozukluğun veya işlevsel asimetrinin katkıda bulunduğı sanılmaktadır.

2.7 İdyopatik Skolyozun Gidiş (Prognozu)

Skolyozda doğal gidiş etkileyen etmenler aşağıdaki gibi sıralanabilir : 1,2,6,19,20,31,32

1. Büyüme hızı,
2. Yaş,
3. Ergenlik,
4. Matürasyon, *
5. Cinsiyet,
6. Eğimin düzeyi ve tipi.

Skolyoz gidişinin (prognozunun) birçok etkene ikincil olarak değışmesi, erken tanının önemini artırır. Skolyozda erken tanı için en uygun yöntem, risk dilimi olan 7-14, kimilerine göre 9-16 yaş ilköğretim çağı çocuklarında okul taramaları yapmaktır. Okul taramaları ile,

* İliak apofizin kemikleşmesi (Risser bulgusu), femur başı büyüme plağının kapanması ile saptanır. Skolyozun ilerlemesi için en riskli dönem olan ergenlik dönemidir. Büyümenin tamamlanması ve maturasyon olması ile skolyozda ilerleme riski azalmaktadır.

büyüme plakları kapanmadan erken saptanan olguların sağaltımdan yararlanma oranları daha yüksektir. ¹ İdyopatik skolyozun erken tanısının konulması için geliştirilen bir kurum olan Okul Klinikleri'nde, öğrencilerin taranması sağlanır. Erken tanı ile, ileride cerrahi girişim gerektirecek denli artabilecek eğimlerin ciddi büyüklüklere ulaşması engellenebilir. Skolyozun gidişi ile ilgili bilgiler, bu tarama programları ile elde edilebilir. ³³ Bu bağlamda, iyi örgütlenmiş ve sistematik olarak yürütülen okul sağlığı hizmetlerinin önemi daha da belirginleşmektedir.



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Araştırma Bölgesinin Tanıtımı

Araştırma kapsamına, Edirne ili Havsa ilçesi (Edirne merkezine 27 km) belediye sınırları içinde bulunan 3 ilköğretim okuluna 1997-98 ders yılında devam etmekte olan öğrenciler alınmıştır. Bu okullardaki 1997-98 ders yılı kayıtlı öğrenci sayısı şöyledir : Atatürk İlköğretim Okulu'nda toplam 523 öğrenci öğretim görmektedir (243'ü kız, 280'i erkek). Sokullu İlköğretim Okulu'nda toplam öğrenci sayısı 301'dir (133'ü kız, 168'i erkek). Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nda toplam 349 öğrenci vardır (168'i kız, 181'i erkek).

3.2 Araştırmanın Tipi

Edirne ili, Havsa ilçesi merkezindeki 3 ilköğretim okulunda 1997-98 ders yılında öğrenim gören toplam 1 173 öğrenciden oluşan evrenden uygun bir yöntemle seçilen örneklem kümesinde, skolyoz görülme sıklığını kestirme amacıyla yapılan çalışma, kesitsel (cross-sectional) bir alan araştırmasıdır. İlgili kitlede skolyoz prevalansını kestirmeyi hedeflemektedir.

Araştırmaya, Şubat 1997'de durum saptaması ile başlanmıştır. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 1996-97 ders yılına ait öğrenci sayıları alınarak, evren hakkında ön bilgi sağlanmıştır. Daha sonra tek tek okullara gidilerek öğrenci sayısı ve sınıflara göre dağılımları incelenmiştir.

Okullara gidilerek yapılan çalışma öncesinde, Valilik ve Kaymakamlık'tan gerekli olurlar alınmıştır.

Çalışma bir alan taramasıdır. Skolyoz taraması için örneklenen ilköğretim çağı çocukları, okullarında, tez yürütücüsü araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. “Skolyoz olma olasılığı olan ve olmayan” biçiminde ayrılan alt kümelerde, kesin tanı için örneklenen gruplar

referans test olarak omurganın radyolojik incelemesine dayalı ortopedist muayenesinden geçirilmişlerdir. Skolyoz olarak radyolojiyle doğrulananlar, sağaltım amacıyla yönlendirilmişlerdir. Bunun dışında, deneklere dönük bir girişim (müdahale) süreci yaşanmamıştır.

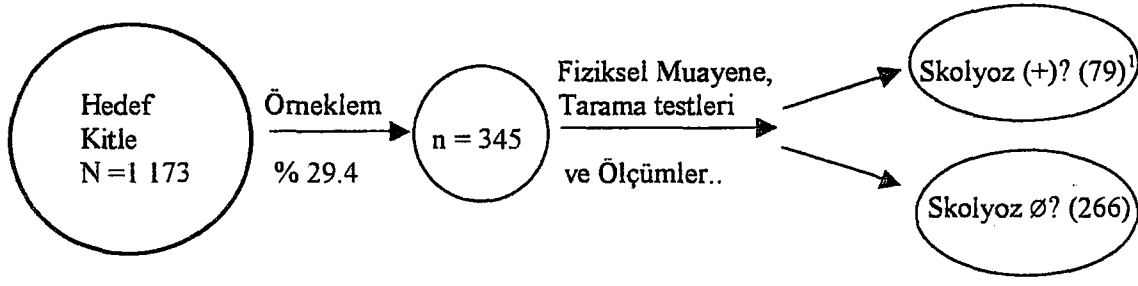
Alan çalışmacısının süpervizyonu tez danışmanınca üstlenilmiştir.

3.3 Örneklem Kümesinin Seçilmesi

Edirne ili Havsa ilçesi merkezindeki 3 ilköğretim okulunda 1997-98 ders yılında öğrenim gören toplam 1 173 öğrenciden oluşan evrenden, skolyoz görülme sıklığının (prevalans) literatür verilerine göre % 4 dolayında olabileceği varsayılarak, % 95 güven aralığı (GA) ve ± 2 puan sapma öngörülerek, uygun istatistiksel yöntemle (Epistat paket programı), bilgisayarla hesaplanan 280 kişinin taranması gerektiği belirlenmiştir. Buna göre, önerilen örneklem oranı evrenin % 24'ü olarak hesaplanmaktadır. Çalışma boyunca denetlenmesi güç değişik nedenlerle kimi yitiklerin olabileceği gözönüne alınarak, örneklem oranının % 30'a yükseltilmesi uygun görülmüş ve örneklem büyüklüğü 345 olarak gerçekleştirilmiştir.

Buna göre, çalışma sonunda erişilecek skolyoz prevalansının, % 95 güven düzeyi ile % 2-6 arasında bir değer olması beklenecektir. Örneklem büyüklüğünün biraz daha yukarı çekilmiş olmasının, gerek güven düzeyini yükseltme, gerekse \pm sapma sınırlarını daraltma gibi bir katkısı da söz konusudur.

Araştırmanın yapılacağı evren kimi özellikleri bakımından homojen değildir. Bu özellikler öğrencilerin sınıflara -dolayısıyla yaş dilimlerine- ve cinsiyetlerine göre dağılımlarıdır. Bu gerekçeyle, evren alt kümelere ayrılarak örneklem seçimi için orantılı, katmanlı (tabakalı) örneklem yöntemi kullanılmıştır. Böylece her sınıftaki öğrenciler, örneklemede, yaş ve cinsiyete göre orantılı olarak bulunmuşlardır. Bu yüzden, skolyoz hızları hesaplamalarının ağırlıklandırılmasına gerek kalmamıştır. Örneklem çekimi aşağıda çizimlenmektedir.



Şekil 1. Çalışma Örnekleminin Oluşturulması.

Alan taramasında skolyoz düşünülmeyenlerin % 10'unun çapraz denetim (cross control) amacıyla referans testten geçirilmesi tasarlandığından, skolyoz Ø olarak değerlendirilen 266 çocuğun % 10'una karşılık gelen 27 öğrencinin bu amaçla sevkine çalışılmış ancak 23 öğrencide başarı sağlanmıştır. Ancak örneklemin, hesaplanana göre % 6 büyük tutulduğu anımsanmalıdır (bkz.syf. 17).

3.4 Veri Toplama

Öğrencilere esas olarak aşağıda adları yazılı 2 test yapılmıştır :

- Çekül Testi ve
- Adams Öne Eğilme Testi

Bunlara ek olarak, aşağıda listelenen fiziksel muayene ve ölçümler, değerlendirmeler eklenmiştir :

- Postür analizi (ön, arka ve yan) :

Ayak muayenesi : Pes planus, pes kavus, inversiyon, eversiyon, supinasyon, pronasyon olup olmadığına bakılmıştır.

Diz muayenesi : Genu rekurvatum, genu varum, genu valgum, dizde fleksiyon, tibial torsiyon, diz arka çukur çizgisi asimetrisi olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Kalça muayenesi : Pelvik tilt, * kalça seviye eşitsizliği ve kalça gluteal kitle çizgisi asimetrisine bakılmıştır.

¹ "Kuşkulu" ve "değil" ayrımının, tarama kavramının epidemiyolojik tanımı çerçevesinde değerlendirilmesi gerekir (bkz. 23-25 sayılı kaynaklar).

* Tilt, 'açılanma' anlamına gelmektedir.

Baş muayenesi : Öne, geriye, sağa ve sola açılanma, sağa veya sola rotasyon, çenenin aşağı ve yukarı olup olmadığına bakılmıştır.

Omuz muayenesi : Protraksiyon, retraksiyon, yuvarlak omuz, omuz atrofisi, omuz seviye eşitsizliğine ve skapula seviyelerinin eşit olup olmadığına bakılmıştır.

Omurganın muayenesi : Segmentlerinde kifoz, lordoz, kifo-lordoz, yuvarlak sırt, düz sırt açısından değerlendirilmiştir.

Göğüs muayenesi : Çökük göğüs, huni göğüs, fıçı göğüs, güvercin göğüs, Harrison oluğu muayeneleri yapılmıştır. Ayrıca inspiyum ve ekspiyumda ve aksiller, epigastrik ve subkostal olmak üzere 3 düzeyde göğüs çevresi ölçümleri alınmıştır.

- Kas kısalık testleri : Pektoral kaslar, lumbal ekstansörler, kalça fleksörleri, hamstringler, aşiller incelenmiştir.
- Ekstremiteler uzunlukları : Sağ ve sol kol ve bacak ölçümleri yapılmıştır.

Sıralanan fiziksel muayenelerin bir bölümü skolyoz ile ilişkili, bir bölümü ise ilişkisizdir. Bu ayrım aşağıda verilmektedir.

Skolyozla ilişkili fiziksel muayeneler :

Bunlar 24 adet olup, aşağıda kümelendirilmiştir. Daha ayrıntılı bir liste Tablo 34'te (syf. 63) bulunmaktadır.

1. Omurga deformitesi değerlendirmesi
2. Skapula asimetrisi değerlendirmesi
3. Omuz asimetrisi / eşitsizliği değerlendirmesi
4. Kalça gluteal çizgi asimetrisi değerlendirmesi
5. Diz arka çizgisi asimetrisi değerlendirmesi
6. Alt ekstremiteler uzunluk farkları değerlendirmesi
7. Baş eğimi değerlendirmesi
8. Kalça asimetrisi değerlendirmesi
9. Yuvarlak omuz değerlendirmesi
10. Omuz atrofisi değerlendirmesi
11. Kas kısalıkları değerlendirmesi
12. Göğüs deformitesi değerlendirmesi

Alan taramasında bu FM'lerden herhangi birinin tek başına pozitifliği skolyoz ön tanısı için yeterli sayılmamıştır. Eşlik eden Adams Testi veya Çekül Testi veya ek bir FM pozitifliği ölçüt alınmıştır. Tablo 17'de (syf. 41) bu veriler ayrıntılı sunulmuştur.

Skolyozla ilişkili olmayan fiziksel muayeneler :

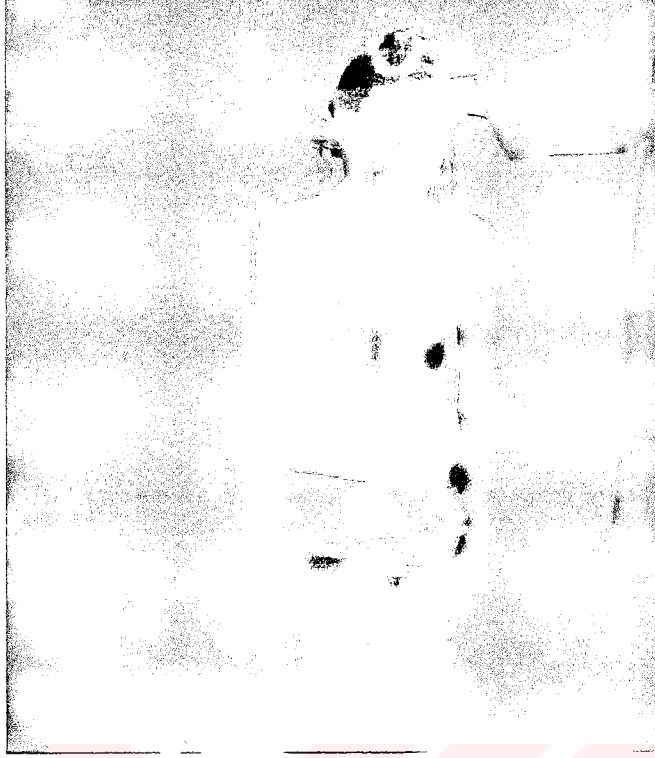
Skolyoz için zaten kapsamlı sayılacak bir FM ile Çekül ve Adams Testleri yapılmıştır. Bu kapsamda, kolay yürütülecek ek kimi fiziksel muayenelerle, bir bölüm fiziksel bozukluk ve anomalilerin de saptanması hedeflenmiştir. Bu bağlamda yapılan fiziksel muayeneler şunlardır :

1. Ayak muayeneleri : Pes planus, pes kavus, inversiyon, eversiyon, supinasyon, pronasyon
2. Diz muayeneleri : Genu valgum, genu varum, genu rekurvatum, tibial torsiyon
3. Omuz muayenesi : Omuz atrofisi, protraksiyon ve retraksiyon değerlendirmesi
4. Baş muayenesi : Çenenin yukarı veya aşağı duruşu

Bu muayene ve ölçümlerin kayıtlarının yer aldığı değerlendirme formu hazırlanarak, tarama uygulanmıştır. Görüldüğü gibi her öğrencide toplam 40 değişik FM ve 9 fiziksel ölçüm yapılmıştır. Bu değerlendirmeler, okullara gidilerek Fizyoterapist olan ve bu değerlendirmeleri yapma yetki ve becerisi bulunan tez yürütücüsünce gerçekleştirilmiştir. Tüm okullarda yöneticilerle önceden görüşülerek, muayeneler için uygun bir ortam hazırlanması sağlanmıştır. Elde edilen veriler, kimlik bilgileriyle birlikte, paragrafın başında değinilen "Edirne / Havsa Merkez İlköğretim Öğrencilerinde Skolyoz Görülme Sıklığı Araştırması Veri Formu" nda toplanmıştır (bkz. Ek 1). Bu yöntemler şöyle kullanılmıştır :

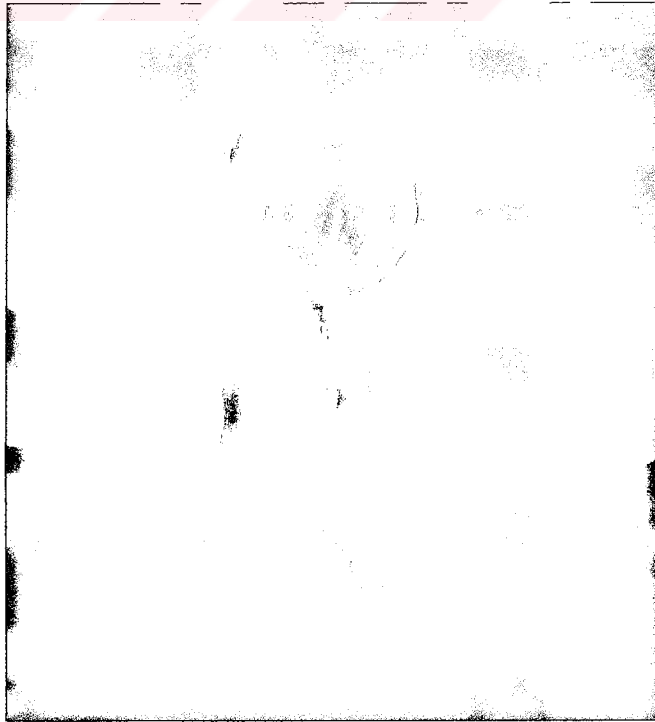
Okulun uygun bir sınıfında, uygun ortam ısısı sağlanarak, iç çamaşırı dışında çocuklar tümüyle soyulmuş, kız ve erkek öğrenciler ayrı ayrı değerlendirmeye alınmışlardır.

Çekül Testi için çekül kullanılmıştır. C7'nin spinal çıkıntısından veya oksiputtan gluteal sulkusa doğru bir çekül sarkıtılır. Bu hattan sapma olup olmadığı değerlendirilir. Çalışmamızda C7 spinal çıkıntı kullanılmıştır. Bu hattan sağa veya sola sapsmalar olup olmadığına bakılarak, not edilmiştir³⁰ (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Çekül Testi'nin Uygulanması.

Adams -öne eğilme- Testi'nde, kişi dizlerini bükmeden kolları serbest kalacak biçimde öne eğdirilir ve arkasında durularak muayene edilir.³⁰ Kişi bu pozisyonda iken sırtındaki paravertebral asimetri varlığı skolyoz lehine not edilmiştir (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 2. Adams -Öne Eğilme- Testi'nin Uygulanması.

Lateral analizde; ayak ve uzun ark postür açısından çok önemlidir. Bu ark, kalkaneus, talus, navikula, 3 kuneiform kemik, 1., 2. ve 3. metatarsallar ile bunlara uyan falankslardan oluşur. Arkın normalden ayrılması, artması ya da azalması biçiminde olur. Normal bir ayakta navikular kemiğin tüberkülü (skafoid tüberkül), medial malleolden baş parmak metatarsofalangeal eklemine çizilen bir çizgi üzerine düşer. Buna Feiss çizgisi denir. Pes planus'un (düztabanlığın) dereceleri, skafoid tüberkülün, bu çizgiden ayrılıp yere doğru yaklaşmasına göre değerlendirilir. Eğer tüberkül, Feiss çizgisi ile yer arasındaki uzaklığın 1/3'ü kadar düşmüşse 1. derece düztabanlık, 2/3'ü kadar düşmüşse 2. derece düztabanlık, tümüyle yere değiyorsa 3. derecede düztabanlık olarak değerlendirilir. Tüberkül, Feiss çizgisinin üzerinde kalıyorsa pes kavus olarak tanımlanır.³⁰

Dizlerde genu rekurvatum (hiper-ekstansiyon) ve fleksiyon değerlendirilirken kemik yapısı dikkate alınmıştır. Femur çizgisinin, tibia ile olan açısı değerlendirilmiştir.³⁰

Kalçanın anterior ve posterior -pelvik- açılanmaları (tilt) palpasyonla değerlendirilmiştir. Anterior pelvik açılanmada, spina iliaka anterior superiyorların düzeyi, spina iliaka posterior superiyorlara göre oldukça aşağıda; posterior pelvik açılanmada ise supina iliaka posterior superiyorlara göre daha yukarıdadır.³⁰

Başın öne ve geriye, çenenin yukarı ve aşağı açılanmaları olup olmadığı da bakılmıştır. Başın orta hattan önde ya da geride oluşuna, çenenin orta hattan yukarı ya da aşağı oluşuna göre değerlendirilmiştir.³⁰

Omurgada kifoz, lordoz, kifo-lordoz, yuvarlak sırt ve düz sırt değerlendirilmesi yapılmıştır. Kifoz, normal posterior torasik kıvrımın artmasıdır. Genellikle pektoral ve anterior kaslarda kısalma ile birlikte görülür. Lordoz, normal arkaya konkavlığın aşırılaşmasıdır. Genellikle anterior pelvik açılanma, zayıf karın kasları, kısalmış kalça fleksör ve lumbal ekstansörleri ile birlikte görülür. Kifo-lordoz, kifoz ile lordozun birarada görülmesidir. Yuvarlak sırt, omurganın geniş bir kısmının arkaya doğru yuvarlaklaşmasıdır. Düz sırtta, torasik ve lumbal bölgedeki konvekslik ve konkavlıklar yitmiş, omurga düz bir kolon görünümü almıştır. Bu tanımlamalara bağlı kalınarak deneklerin gözleme ve palpasyonla muayeneleri yapılmıştır.³⁰

Anterior analiz ile ayakta inversiyon (basışta içe açılanma) ve eversiyon (basışta dışa açılanma) değerlendirilmiştir.³⁰

Dizlerde genu varum (O bacak) veya valgum (X bacak), tibial torsiyon değerlendirilmiştir. İç malleoller birbirine değecek biçimde ayakta durulur. Dizler gevşek olmalıdır. Bu durumda, dizler arasındaki açıklık 1-2 cm'yi geçiyor ve dizler birleşmiyorsa genu varum olarak değerlendirilmiştir. Patellalar karşıya bakacak ve dizlerin iç kenarları hafifçe birbirine değecek biçimde ayakta durulduğunda, iç malleollar arasında 1-2 cm'den fazla açıklık kalıyorsa, genu valgum olarak değerlendirilmiştir. Ayaklar birbirinden hafifçe ayrı ve paralel olarak ayakta durulduğunda, patellalar içe dönük görünümde ise, tibial torsiyon olarak değerlendirilmiştir.³⁰

Omuz palpasyonla değerlendirilmiştir. Yuvarlak omuz, pektoral ve anteriyör interkostal kasların kısalığı, sıklıkla skapulalara addüksiyon yaptıran kasların zayıflığı ile omuzların öne çekilmesidir. Alışkanlığa bağlı yuvarlak omuz pasif olarak düzelir, çünkü kaslar sertleşmemiştir. Rijit yuvarlak omuzda, kaslar kısalmış ve sertleşmiştir, pasif olarak düzeltilemez.³⁰

Omuz düzeyleri, omuzlardan birinin daha düşük veya daha yüksek olduğunun anlaşılması için farkın açık olarak göze çarpması gerekir. Kas gerilimi eşit değilse, bir tarafta uzun süreli ağır yük taşındığı zaman ve skolyozda, bir omuz daha yüksek olmaktadır. Gerçek farkın olup olmadığına karar vermek için, skapula düzeyi incelenmiştir. Denek sırtını duvara dayar, omuz düzeyleri işaretlenir ve yere dek olan uzaklık ölçülür. Skapulalar arkadan denetlenmiş, alt uçlarının birbirine oranla daha yukarıda veya aşağıda olup olmadığına bakılmıştır.³⁰

Kalça düzeyleri, sağ ve sol yanda yükseklik farkı olup olmadığına bakılarak değerlendirilmiştir. Spina iliaca anteriyör superiyorlar palpe edilerek, sağ veya sol kalçanın yukarıda olup olmadığına bakılmıştır.³⁰

Göğüs değerlendirilmesinde; çökük göğüs, huni göğüs, fıçı göğüs, güvercin göğsü ve Harrison oluşu olup olmadığına bakılmıştır. Çökük göğüs (pektus ekskavatus), göğüs ön duvarının çukur veya basık görünüşüdür. Kostalar, sternum basık ve alçalmıştır. Kişiye dışarıdan bakıldığında tam ekspirasyon yapmış bir kişinin nefesini boşalttığı zamanki durumuna benzer. Huni tipli göğüs, genellikle doğumsaldır, anteriyör toraksın depresyonudur. Hem sternum hem de bitişik kırıldak kostalar içeri doğru çekilmiştir. Fıçı göğüs, toraksta yuvarlaklaşma ve genişlemedir. Tam inspirasyondaki gibi kostalar yükselmiştir. Normal bir

toraksın ön-arka değil, yan çapı geniştir. Fıçı göğüste her iki çapta genişleme görülür. Güvercin göğüs (pektus karinatus), toraksta ön-arka çapın arttığı ve sternumun öne doğru yer değiştirdiği bir deformitedir. Harrison oluğu, toraks alt bölgesinde kostalarda, diyafragmanın yapıştığı bölgelerde transvers bir çöküntüdür. Bu oluğun altında kostalar dışa doğru genişler. Toraksın hemen altında yumuşak dokuda bir çöküklük ve kemiksel bir değişiklik yoksa, Harrison oluğu olarak değerlendirilmemiştir.³⁰

Başın sağa-sola açılanması ve sağa-sola rotasyonu, lateral fleksiyon için sağ kulak memesi ile sağ trapezin üst parçası, sol kulak memesi ile sol trapezin üst parçası arasındaki uzaklık değerlendirilmiştir. Rotasyon için, çenenin supra-sternal çentiğe göre pozisyonuna bakılmıştır.³⁰

Posteriyor analizde; ayak değerlendirmesinde ayakta duruşta kalkaneal tendonun içe doğru yer değiştirmesi pronasyon, dışa doğru yer değiştirmesi supinasyon olarak değerlendirilmiştir. Ayaklarda hafif bir supinasyon, ayak uzun arkını destekleyen kasların zorlanmasını engeller.³⁰

Diz ardı çizgilerinin düzeyi, diz ardı çukurundaki çizgilerin sağ ve sol yanda eşit olup olmadığına bakılmıştır.³⁰

Gluteal çizgi; gluteal kitlenin alt çizgisi her iki yanda aynı düzeyde olmalıdır. Bir fark varsa, tek bacakta kısalık, skolyoz, pelvis veya sakrum tabanında açılanma düşünülür.³⁰

Postüral değerlendirmede kısalık testlerinde esas olarak 6 temel kas grubu değerlendirilmektedir.³⁰ Bunların ilk 5'i kullanılmıştır.

1. Pektoraller
2. Lumbal ekstansörler
3. Kalça fleksörleri
4. Hamstringler
5. Gastro-soleus
6. Tensor fascia lata

Pektoral kasların kısalık testinde kişi, sert bir yerde dizler hafif fleksiyonda olacak biçimde sırt üstü yatırılarak bu pozisyonda eller ensede kilitli, lumbal vertebraların düzgünlüğü (anatomik pozisyonu) korunarak, dirsekler zorlanmadan serbest bir biçimde yatak ile teması olmuyorsa kas kısalığı olarak kaydedilmiştir.³⁰

Lumbal ekstansörler kısalık değerlendirilmesinde, kişi dizler ekstansiyonda uzun oturma pozisyonunda, kollarını öne uzatarak ayak uçlarına değmesi istenmiştir.³⁰

Kalça fleksörleri kısalık değerlendirilmesinde, kişi kalça ve dizler ekstansiyonda sırtüstü yatırılmış; bir bacak, araştırmacı fizyoterapist tarafından diz fleksiyonda göğüse doğru itildiğinde test edilen bacağın yataktan kalkmaması ve kalçanın ekstansiyonunu koruması istenmiş, bulgu not edilmiştir.³⁰

Hamstringler kısalık değerlendirilmesinde, kişi kollar ters "T", bacaklar ekstansiyonda sırt üstü yatırılmış, araştırmacı Fizyoterapist, bir eli ile test edilecek bacağın topuğundan tutarken öteki eli ile dizin ekstansiyon pozisyonu korunarak, bacağı kalçadan fleksiyona getirildiğinde öteki bacağın yataktan kalkmaması istenmiş ve gözlemler kaydedilmiştir.³⁰

Gastro-soleus kısalık değerlendirilmesinde, kişi kalça ve dizler ekstansiyonda sırt üstü yatırılarak, çalışmayı yürüten Fizyoterapist, bir eli ile test edilecek bacağın dizini ekstansiyonda tespit ederken, öteki eli ile topuktan kavrayıp ön kolunu ayağın plantar yüzüne yerleştirerek, ayağı dorsi-fleksiyona ittiğinde ayağın 90° ye gelmesi gerekir. Eğer gelmiyorsa, kısalık olarak kaydedilmiştir.³⁰

Tensor fascia lata kas kısalık testi değerlendirilmesi çocuklar tarafından zor algılanan ve ayrıntılı bir değerlendirme olacağından, yapılmamıştır.

Ekstiremite uzunluk ölçümleri :

Alt ekstiremite ölçümü için, ayakta duruş pozisyonunda, umblikustan iç malleole olan uzunluğun ölçümü olabileceği gibi; yatar durumda, spina iliaka anterior superiyorlardan iç malleole olan uzaklığın ölçümü yapılabilir.³⁰ Bu çalışmada mezura kullanılarak, değinilen 2. ölçüm yapılmıştır (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Alt Ekstremitte Uzunluk Ölçümü.

Üst ekstremitte ölçümü, akromion ile elin en uzun parmak ucu arasındaki uzaklık olup; kişi anatomik pozisyonda, kollar serbest gövde yanında dururken ölçüm ayakta yapılır. Ancak deneklerin çocuk olmaları kooperasyonu zorlaştırdığından, ölçümler, akromiondan elin en uzun parmak ucuna olan uzunluk olarak, yatar durumda mezura ile alınmıştır.³⁰

Göğüs çevresi ölçümlerinde aksillar, epigastrik ve subkostal ölçümler mezura ile alınmıştır. Aksillar ölçüm, aksilanın 3 parmak altından, tam inspirasyon ve tam ekspirasyon istenerek iki durumda yapılmıştır. Epigastrik ölçüm, sternumun skafoid çıkıntısı üzerinden tam ekspirasyon ve inspirasyon istenerek alınmıştır. Subkostal ölçüm, kostaların bitim yerinden tam ekspirasyon ve inspirasyon istenerek elde edilmiştir.³⁰

Adams Öne Eğilme Testi, Çekül Testi ve Skolyometre, değişik çalışmalarda omurganın değerlendirilmesi için kullanılmıştır.³⁴⁻³⁷ Skolyometre ile yapılan değerlendirmeler de olmakla birlikte, sonuçlarının yer yer Adams Testi'nden daha yetenekli bulunmasına karşın, her iki tekniğinde kullanılabileceği belirtilmiştir.³⁸⁻⁴⁰ Adams Testi'nin okul taramaları için kolay uygulanır ve güvenilir bir test olduğu gösterilmiştir.³⁸⁻³⁹ Sağaltım gerektiren skolyozun erken tanısında kullanılabilir olduğu dile getirilmiştir.⁴⁰ Taramamızda nesnel (objektif) tanılara gidebilmek için, uygun deneklerde ortopedist muayenesi + radyolojik incelemeden yararlanılmıştır.

Bunlara ek olarak yürütülen FM'lerle bir anlamda öteki görünür fiziksel bozukluklar yakalanırken, skolyoz varlığı ya da yokluğu ile ilişkilendirme tasarlanmıştır.

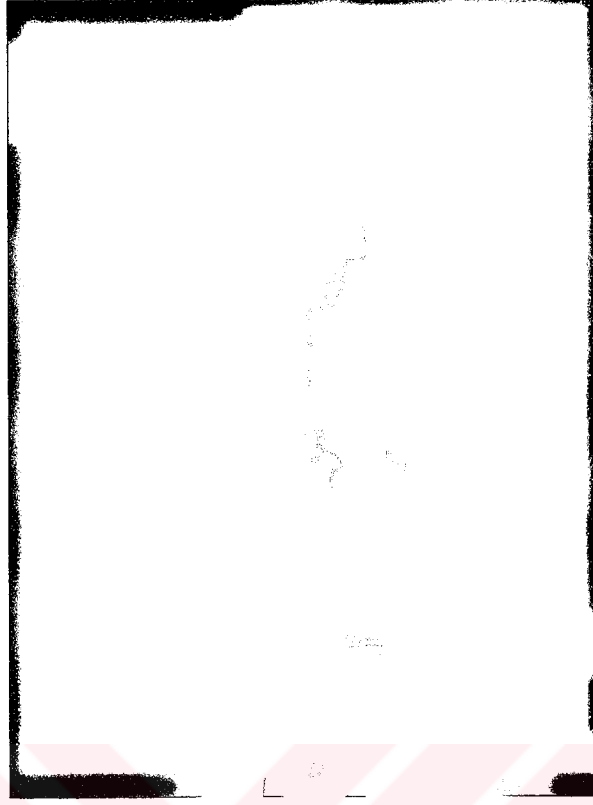
3.5 Tarama Testleri ve Referans Test

Alandaki bulgulara dayalı olarak olası skolyoz olabileceği düşünülen 79 öğrencinin, ileri inceleme için Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalı'na randevulu olarak, çalışmacı tarafından, çocukların ana babalarının eşliği ile getirilmesi planlanmış ancak 65 öğrenci getirilebilmiştir (% 73)*. Böylece taramada yararlanan ölçüm ve FM yöntemlerinin referans test karşısında yeteneklerinin irdelenmesi olanağı doğmuştur. Deneklerin hangi FM (ölçümler dahil) bulgusundan kuşkulularak referans teste alındıkları ve bunun sonucu, her bir deneğin durumunu gösteren ayrıntılı tablolar biçiminde sıralanmıştır.

Alan çalışmacısı, ulaşım olanağı ve sosyal güvencesi olanların, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalı'na sevklerini almalarını sağlamıştır. Bu aşamada, skolyoz düşünülmeyen deneklerden de bir grup, çapraz kontrol amacıyla (n=23)* * ileri incelemeye alınmıştır. Fiziksel ve radyolojik inceleme kör (blind) olarak ilgili ortopedist öğretim üyesince yapılmıştır. Radyolojik incelemenin sonuçları kesin (referans test) kabul edilmiştir. AP ve lateral pozisyonlarda alınan omurga grafilerinin radyolojik değerlendirmede klinisyence Cobb (lateral) açısı ölçümlerine dayanılmıştır. Skolyoza katılan en üst vertebranın üst sınırından ve en alt vertebranın alt sınırından birer teğet çizilir. Doğruların birbirini kestiği noktada kalan açı Cobb açısıdır (Fotoğraf 4). Bu açının büyüklüğüne göre omurganın lateral skolyotik deformitesinin açı cinsinden derecesi belirlenmiştir. Örn. 5° lik skolyoz gibi. Ayrıca skolyozun vertebral kolondaki yeri de -örn. sağ torakal skolyoz gibi- segmenter olarak saptanmıştır. Alan taramasında yakalanan kuşkulu olgular, omurganın rotasyonel deformitesi bakımından da, kör çalış(tırıl)an yani deneğin alandaki bulgularını ve tarama sonucu ulaşılan tanı bildirilmeksizin, ortopedi uzmanınca FM ve radyolojik incelemeyle değerlendirilmiştir.

* Başlangıçta hesaplanan örneklem büyüklüğü evrenin % 24'ü iken, % 30 oranında çekilerek örneklemin 1/4 düzeyinde büyük tutulması, bu tür firelerin doğurabileceği temsil sorununu aşmak bakımından yerinde ve yeterli olmuştur.

** Öngörülen 27 iken, 23 olarak gerçekleştirilebilmiştir



Fotoğraf 4. Omurganın AP Grafisinde Cobb Açısı Ölçümü.

Dolayısıyla alanda tarama testi olarak yukarıda sıralanan FM ve ölçümler kullanılmışken, referans test ya da altın standart (golden standard) olarak radyolojik inceleme kullanılmıştır. Bu incelemede raslanan skolyoz dışı patoloji ve anomaliler, çalışmanın bir yan ürünü olarak değerlendirilmiştir. Örneklenen 345 öğrencinin $65 + 23 = 88$ 'i (% 25.5), bir başka deyişle her 4 öğrenciden 1'i referans testten de geçirilmiş olmaktadır. Syf. 17'de belirtildiği üzere, örneklem büyüklüğü $280 / 1\ 173$ olarak hesaplanmasına karşın, bu tür fire payları hesaba katılarak, yaklaşık % 25 fazlalıkla 345 öğrenci örneklenmişti. Dolayısıyla çalışma kümesinin, çekildiği evreni temsil yeteneği bakımından son aşamada da bir sorun doğmamıştır.

3.6 Veri Kodlanması ve Analizi

Veriler, "Edirne / Havsa Merkez İlköğretim Öğrencilerinde Skolyoz Görülme Sıklığı Araştırması Veri Formu" ile toplandıktan sonra, kodlanarak çalışmacı tarafından bilgisayara yüklenmiştir. Veri analizi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilgi İşlem Merkezi'nde, SPSS 10.0 versiyonu kullanılarak, tez danışmanı gözetiminde yapılmıştır.

Bağımsız kümelerde 2 ortalama arası fark testi (kümelerde birinde n 30'un altında ise Mann-Whitney U testi), bağımsız kümelerde X^2 testi (gereğinde süreklilik düzeltmesi yapılarak), bağımlı kümelerde McNemar testi (gereğinde binom dağılımı kullanılarak), 4 gözlü düzenlerde gözlerden herhangi birinde 5'ten küçük beklenen değer varlığında Fisher kesin ki kare testi, yöntem ya da gözlemcinin uyumunun irdelenmesinde McNemar'a ek, uyum iyiliği ölçütü olarak Kappa istatistiği teknikleri kullanılarak istatistiksel çıkarsamalarda bulunulmuş ve tablo ve şekiller eşliğinde bulgular sunulmuştur. Bu testlerden hesaplanan test istatistikleri ve anlamlılık ölçütü p değeri, -nominal büyüklüğüyle- birlikte gösterilmiştir. Anlamlılık yorumlarında p'nin % 5'ten (.05) küçük olmasına göre karar verilmiştir.

Prevalans hızlarının, duyarlık, özgüllük, yalancı (+) lik, yalancı (-)lik, PKG ve NKG hesaplamalarında katsayı olarak 100 kullanılmış, aşağıda verilen örnekteki gibi davranılmıştır.

Örn. taranan 345 kişilik kümede 13 skolyoz olgusu saptandığına göre, skolyoz prevalans hızı;

$$(13 / 345) \times 100 = \% 3.77\text{'dir.}$$

3.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

Alanda yürütülen FM ve ölçümler sırasında öğrencilerin eğitimlerinin sürüyor olması; ilköğretim 2. aşamasındaki kız öğrencilerin FM sırasındaki dirençleri (alan araştırmacısının bayan olmasına karşın.); öğretmenlerin, koruyucu boyutu öne çıkan bu tarama hizmeti sırasında özlenen düzeyde destek sağlamamaları, Üniversite hastanesinde radyoloji randevularının ayarlanmasındaki güçlükler ve çok olmasa da kimi ana babaların işbirliğine yanaşmamaları... çalışmanın başlıca sorun alanlarından. Özellikle üst sosyo-ekonomik katmanlardan ana babaların, çalışmacı tarafından skolyoz kuşkusu belirtilmesi durumunda, rahatsız olarak sorunu kendilerinin çözmeye girişmeleri vurgulanmalıdır.

Çalışmaya, Trakya Üniversitesi Araştırma Fonu'nun çok mütevazı parasal desteği, bir başka sınırlılık boyutudur. Ayrıca Çekül Testi kullanımına dayalı skolyoz çalışmalarına, iyice araştırmamıza karşın, yabancı literatürde bizim çalışmamıza koşut bir çalışma bulunamamıştır. Ergenlerde omurganın dengeli duruşunu değerlendirmek için ve skolyoz taramalarında Çekül Testi'nin kullanıldığı belirtilmiştir. ^{1,41-42} Ancak başka tarama

yöntemleriyle karşılaştırılmamıştır. Türkiye’de yapılan bir çalışmada ise yalnızca Çekül Testi yapılarak skolyoz prevalansı verilmiştir.⁴³

3.8 Araştırmanın Süresi

Çalışmanın planlanması, gerekli izinlerin alınması, okullara gidilerek görüşmelerin yapılması ardından Ekim 1997’de tarama yapılmaya başlanmış, Mayıs 1998’de tamamlanmıştır. Daha sonra veriler bilgisayara girilerek hesaplamalar ve tablolar oluşturulmuş (SPSS ver. 10.0) ve tez yazılmıştır.* Çalışma yaklaşık 2 yıl sürmüştür. Araştırmacıya ve olanakların darlığına ilişkin elde olmayan nedenlerle tez yazımı uzamıştır.



* Yazım kuralları için “İmlâ Kılavuzu” Türk Dil Kurumu Yayınları : 525, Ankara-1996’dan yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırma, Edirne ili Havsa ilçesi merkezinde yapılmıştır. Havsa ilçesinde bulunan 3 ilköğretim okulunda, 1997-98 ders yılında kayıtlı toplam 1 173 öğrenciden oluşan evren, uygun yöntemle örneklenmiştir. Toplam 1 173 öğrencinin 544'ü kız (% 46.4), 629'u erkektir (% 53.6). Çalışma kümesine ilişkin veriler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Hedef Kitlenin Yapısı.

Sınıflar	Havsa Merkez İlköğretim Okulları						Toplam
	Sokullu		Atatürk		Cumhuriyet		
	kız	erkek	kız	erkek	kız	erkek	
1	23	20	21	21	22	27	134
2	26	36	10	22	18	25	137
3	22	20	28	20	26	27	143
4	25	45	24	28	18	19	159
5	31	42	23	23	20	16	155
6	6	5	31	57	29	27	155
7	---	---	50	54	12	21	137
8	---	---	56	55	23	19	153
Toplam	133	168	243	280	168	181	1 173

4.1 Örneklem Kümesinin Tanıtımı

Toplam 1 173 öğrenciden oluşan evrenden, skolyoz görülme sıklığının (prevalans) literatür verilerine göre % 4 dolayında olabileceği varsayılarak, % 95 güven aralığı (GA) ve ± 2 puan sapma öngörülerek, uygun istatistiksel yöntemle (Epistat paket programı), bilgisayarla hesaplanan 280 kişinin taranması gerektiği belirlenmiştir. Buna göre, önerilen örneklem oranı % 24 olarak hesaplanmaktadır. Çalışma boyunca denetlenmesi güç değişik nedenlerle kimi yitiklerin olabileceği gözönüne alınarak, örneklem oranının % 30'a yükseltilmesi uygun görülmüş ve örneklem büyüklüğü 345 olarak gerçekleştirilmiştir. 345 öğrencinin 159'u kız (% 46.1), 186'sı erkektir (% 53.9) ve yaşa + cinse göre katmanlı raslantısal (randomised)

örneklem çekildiğinden, evrendeki yaş - cins dağılımıyla tümüyle örtüşmektedir. Çalışma örnekleminin oluşturulması Şekil 1’de daha önce çizimlendirilmişti (syf.18). Birkaç küçük oynama ile seçilen örneklem kümesine ilişkin veriler Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Örneklem Kümesinin Yapısı.

Sınıflar	Havsa Merkez İlköğretim Okulları						Toplam
	Sokullu		Atatürk		Cumhuriyet		
	Kız	erkek	Kız	erkek	kız	erkek	
1	7	5	6	7	6	8	39
2	8	10	3	8	5	7	41
3	6	6	7	9	7	8	43
4	7	14	8	10	5	5	49
5	9	11	6	6	6	4	42
6	2	1	10	18	8	8	47
7	---	---	14	15	4	6	39
8	---	---	20	16	5	4	45
Toplam	39	47	74	89	46	50	345

Çalışmaya katılan öğrencilerin okullara göre dağılımları Tablo 3’te, yaşlarına göre dağılımları Tablo 4’tedir. Çalışma kümesinin yaş ortalaması 9.74 ± 2.31 (6-15)’tir.

Tablo 3. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımları.

İlköğretim Okulları	Öğrenci Sayısı	%
Atatürk	163	47.24
Sokullu	86	24.92
Cumhuriyet	96	27.82
T o p l a m	345	99.98

Tablo 4. Örnekleme Katılan Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımları.

Taramadaki yaş	Öğrenci Sayısı	%
15	1	---
14	8	2.3
13	44	12.8
12	41	11.9
11	42	12.2
10	48	13.9
9	46	13.3
8	42	12,2
7	40	11,6
6	33	9,6
T o p l a m	345	100.0

Çalışmaya katılan öğrencilere uygulanan FM yöntemleriyle skolyoz kuşkusu olanlar ve olmayanlar ayrılmıştır. Alan taramacısı tarafından yapılan FM ve ölçümlerin bulguları değerlendirilerek sistematik biçimde alt başlıklarla sunulmuştur.

4.2 Başın Değerlendirilmesi

Başın önde ve geride olup olmadığına bakılmıştır. Değerlendirme sonucunda başın geride olma deformitesi not edilmemiştir. Başın önde olma deformitesine 4 öğrencide (% 1.2) raslanmıştır.

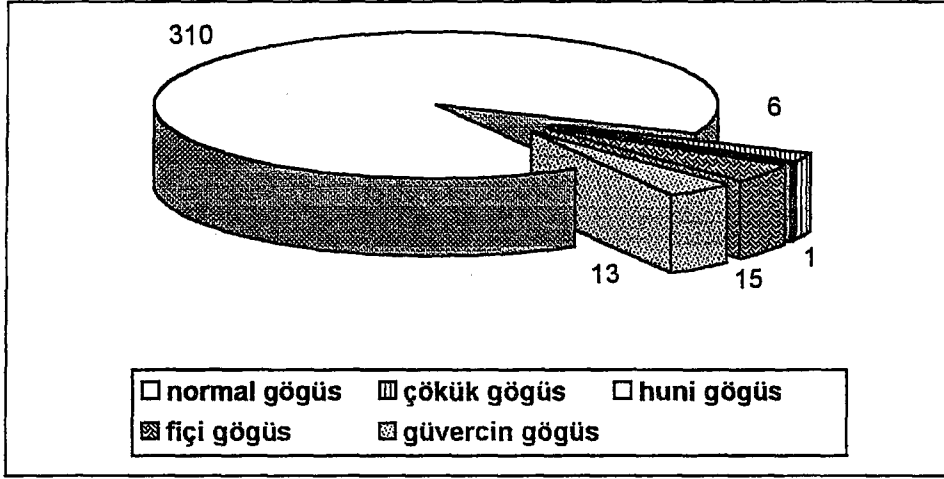
Başın anterior analizinde sağa ya da sola açılanması veya rotasyonu olup olmadığı incelenmiştir. 5 öğrencide (% 1.4) başın sağ ya da sola eğimi / açılanması (deviasyonu) olduğu not edilmiştir. 1 öğrencide de tortikolis sekeline bağlı baş rotasyonu olduğu görülmüştür.

4.3 Göğsün Değerlendirilmesi

Anterior analizde göğüste deformite olup olmadığına bakılmıştır. 310 öğrenci (% 89.9) normal göğüs olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerde Harrison oluşuna raslanmazken, 35 deformitenin, 1'i huni tip göğüs, 13'ü (% 37.1) güvercin göğüs, 15'i (% 42.9) fiçı göğüs, 6'sı (% 17.1) çökük göğüs deformitesidir ($35 / 345 = 10.1$). Değerlendirme sonuçları Tablo 5 ile Şekil 2'de sunulmaktadır.

Tablo 5. Göğüs Deformitesi Değerlendirme Sonuçları.

Deformite Tipi	Çökük Göğüs	Huni Göğüs	Fiçı Göğüs	Güvercin Göğüs	Toplam
Sayı	6	1	15	13	35
%	17.1	---	42.9	37.1	100.0
345 kişide %	1.74	---	4.35	3.77	10.1



Şekil 2. Göğüs Deformitelerinin Örneklem Kümesinde Dağılımları (N=345).

4.4 Üst Ekstremitelerin Değerlendirilmesi

Omuzda protraksiyon ve retraksiyon olup olmadığı her iki omuzda ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuçları Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6. Omuzda Protraksiyon ve Retraksiyon Değerlendirmesi.

Omuzlar [N=345]	Protraksiyon				Retraksiyon			
	var		yok		var		yok	
	sayı	%	Sayı	%	sayı	%	sayı	%
Sağ omuz	127	36.8	218	63.2	1	--	344	99.7
Sol omuz	128	37.1	217	62.9	0	--	345	100.0

Omzun anterior analizinde öğrencilerde omuz atrofisi ve yuvarlak omuz değerlendirilmiştir. Öğrencilerde sağ ve sol omuz atrofisine raslanmazken yine sağ ve sol omuzda ayrı ayrı değerlendirilen yuvarlak omuz deformitesi saptanmıştır. Sağda yuvarlak omuz 46 öğrencide (% 13.3), solda da aynı sayıyla 46 öğrencide (% 13.3) not edilmiştir. Yuvarlak omuz deformitesi değerlendirme sonuçları Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. Yuvarlak Omuz Deformitesi Değerlendirme Sonuçları.

Değerlendirmede yuvarlak omuz	Sağ		Sol	
	sayı	%	sayı	%
Var	46	13.3	46	13.3
Yok	299	86.7	299	86.7
Toplam	345	100.0	345	100.0

Omuz anterior analizinde omuz düzeyi eşitlikleri ölçülmüştür. 79 öğrencide (% 22.9) sağ ve sol omuz düzeylerinin eşitsiz olduğu görülmüştür. 40 öğrencide (% 11.6) sağ omuz yukarıda, 39 öğrencide (% 11.0) sol omuz yukarıda olarak değerlendirilmiştir. Tablo 8’de veriler sunulmaktadır.

Tablo 8. Omuz Düzeyleri Arasındaki Eşitsizliğin Değerlendirme Sonuçları.

Omuz düzeylerinde eşitsizlik	Olan		Olmayan		Toplam	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%
Sağ omuz yukarıda	40	11.6	305	88.4	345	100.0
Sol omuz yukarıda	39	11.3	306	88.7	345	100.0
Sağ ya da sol omuz yukarıda	79	22.9	266	77.1	345	100.0

4.5 Alt Ekstremitelerin Değerlendirilmesi

Anterior analizde ayakta inversiyon ve eversiyona bakılmıştır. Öğrencilerde ayak eversiyonuna raslanmazken, 1 öğrencide sol ayakta inversiyon not edilmiştir. Ayağın posteriyor analizinde pronasyon ve supinasyon deformitelerine bakılmıştır. Değerlendirmeye alınan öğrencilerde bu deformasyonlara raslanmamıştır.

Pes planus, sağ ve sol ayakta tek tek değerlendirilmiş ve derecelerine göre kaydedilmiştir. Sağ ayakta 1. derece pes planus oranı % 65.8 düzeyindedir. 2. derece pes planus % 21.7 iken, 3. derece ve en ağır pes planus ise % 3.5 düzeyinde gözlenmiştir. Sağ ayakta herhangi bir dereceden pes planus ise toplam olarak % 91 gibi bir orana ulaşmaktadır. Değerlendirme sonuçları Tablo 9’dadır.

Tablo 9. Sağ Ayakta Pes Planus Değerlendirilmesi.

Sağ Ayakta Pes Planus	1. Derece Pes Planus		2. Derece Pes Planus		3. Derece Pes Planus		1., 2. veya 3. Derece Pes Planus	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%
Var	227	65.8	75	21.7	12	3.5	314	91.0
Yok	118	34.2	270	78.3	333	96.5	31	9.0
Toplam	345	100.0	345	100.0	345	100.0	345	100.0

Sol ayakta 1. derece pes planus oranı % 66.4 düzeyindedir. 2. derece pes planus % 20.9 ve 3. derece ve en ağır pes planus ise % 3.8 düzeyinde gözlenmiştir. Sol ayakta herhangi bir dereceden pes planus toplam olarak, sağ ayakta olduğu gibi % 91 gibi bir orana

ulaşmaktadır. Değerlendirme sonuçları Tablo 10'da verilmektedir. Pes planus çocukların hemen hepsinde bu sorun 2 yanlı olarak gözlemlenmiştir.

Tablo 10. Sol Ayakta Pes Planus Değerlendirilmesi.

Sol Ayakta Pes Planus	1. Derece Pes Planus		2. Derece Pes Planus		3. Derece Pes Planus		1., 2. Veya 3. Derece Pes Planus	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%
Var	229	66.4	72	20.9	13	3.8	314	91.0
Yok	116	33.6	273	79.1	332	96.2	31	9.0
Toplam	345	100.0	345	100.0	345	100.0	345	100.0

Çocuklarda pes kavus deformitesine raslanmamıştır.

Sağ ve sol dizde genu rekurvatum değerlendirilmiştir. Gözlemlenilen değerlendirmede 10 öğrencide (% 2.9) her iki dizde genu rekurvatum görülmüştür.

Sağ ve sol dizde fleksiyon deformitesi olup olmadığına bakılmış ancak raslanmamıştır.

Dizin anterior analizinde genu valgum, genu varum ve tibial torsiyon olup olmadığı değerlendirilmiştir. Sekiz öğrencide (% 2.3) genu valgum, 15 öğrencide (% 4.3) genu varum saptanmış, tibial torsiyona raslanmamıştır. Anılan dizle ilgili 2 deformiteden herhangi birinin görülme oranı ise $23 / 345 = \% 6.7$ 'dir. Dizin anterior analizi Tablo 11'de verilmektedir.

Tablo 11. Dizin Anterior Analiz Sonuçları.

Diz muayenesinde	Genu Valgum		Genu Varum		3 deformiteden herhangi biri	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%
Var	8	2.3	15	4.3	23	6.7
Yok	337	97.7	330	95.7	322	93.3
Toplam	345	100.0	345	100.0	345	100.0

Kalçanın anterior analizinde kalça eşitliği ölçülmüştür. Bir öğrencide kalça eşitsizliği bulunmuştur ve sol kalça yukarıda olarak saptanmıştır.

Lateral analizde kalçada anterior, posterior pelvik açılanmaya (tilte) bakılmış ve 345 öğrencide de gözlenmemiştir.

Posteriyor analizde, diz arka çukur çizgileri ve kalça gluteal kitle çizgilerine bakılarak eşitliğin olup olmadığı değerlendirilmiştir. 4 öğrencide (% 1.2) diz arka çizgileri eşitsizliği, 7 öğrencide (% 2) kalça gluteal kitle çizgileri eşitsizliği belirlenmiştir.

4.6 Kas Kısıklığı Değerlendirilmesi

Öğrencilere FM kapsamında 5 önemli kasın kısıklık testleri yapılmıştır. Pektoral kas kısıklığına raslanmazken, 95 öğrencide (% 27.5) lumbal ekstansör kısıklığı, 19 öğrencide (% 5.5) sağ ve sol kalça fleksörleri kısıklığı, 115 öğrencide (% 33.3) sağ ve sol hamstring kısıklığı, 37 öğrencide ise (% 10.7) sağ ve sol aşil kısıklığı olduğu kaydedilmiştir. Kas kısıklık testlerinin sonuçları Tablo 12'dedir.

Tablo 12. Kas Kısıklık Testlerinin Değerlendirme Sonuçları (N=345).

Kas kısıklıkları	Sayı	%
Kalça fleksörleri	19	5.5
Aşiller	37	10.7
Lumbal ekstansörler	95	27.5
Hamstringler	115	33.3

4.7 Ekstremiteler Uzunluk Ölçümleri

Öğrencilerin ekstremiteler uzunlukları ölçülerek ekstremiteler arasında uzunluk farkı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Sağ ve sol üst ekstremiteler uzunluk ölçümleri yapılmış, farkları değerlendirilmiştir. İki öğrencinin ölçümleri alınamamıştır. 320 öğrencide (% 92.8) uzunluk farkı gözlenmemiştir. İki öğrencide yarım cm'lik, 19 öğrencide (% 5.5) 1 cm'lik, 2 öğrencide de 2 cm'lik olmak üzere toplam 23 ($23 / 343 = \% 6.7$) öğrencide kol uzunluk farkı olduğu saptanmıştır. Değerlendirme sonuçları Tablo 13'tedir.

Tablo 13. Üst Ekstremiteler Uzunluk Farkları Değerlendirme Sonuçları.

Uzunluk farkı	Sayı	%
0.5 cm	2	0.6
1 cm	19	5.5
2 cm	2	0.6
Toplam (N=343)	23	6.7

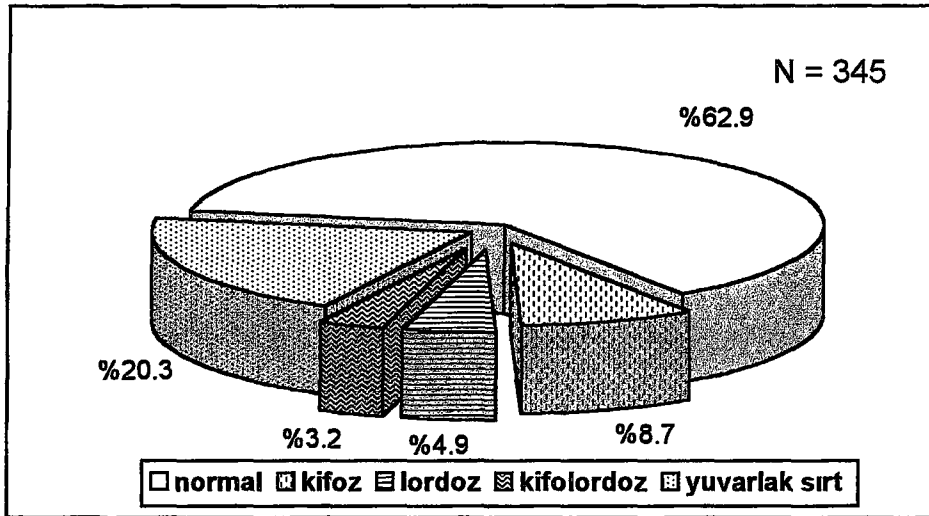
Sağ ve sol alt ekstremitelerde uzunluk ölçümleri yapılarak uzunluk farkları değerlendirilmiştir. 2 / 345 öğrenciye uzunluk ölçümleri yapılamamıştır. 336 öğrencide (% 98) uzunluk farkı bulunmamıştır. Bir öğrencide yarım cm'lik, 5 öğrencide (% 1.5) 1 cm'lik, 1 öğrencide 2 cm'lik olmak üzere toplam 7 öğrencide (7 / 343 = % 2) bacak uzunluk farkı olduğu not edilmiştir.

4.8 Omurganın Değerlendirilmesi

Omurganın lateral analizinde kifoz, lordoz, kifo-lordoz, yuvarlak sırt ve düz sırt deformitelerinin olup olmadığı değerlendirilmiştir. Kifoz (kamburluk) 30 öğrencide (% 8.7) saptanmıştır. On yedi öğrencide (% 4.9) lordoz, 11 öğrencide (% 3.2) kifo-lordoz, 70 öğrencide yuvarlak sırt deformitesine raslanmıştır. Çalışmada düz sırt deformitesi görülmemiştir. Omurganın lateral analizi Tablo 14 ve Şekil 3'te sunulmaktadır.

Tablo 14. Omurganın Lateral Değerlendirme Verileri.

Omurganın Lateral Muayenesinde	Kifoz		Lordoz		Kifo-lordoz		Yuvarlak Sırt		Herhangi biri	
	Sayı	%	sayı	%	sayı	%	Sayı	%	sayı	%
Var	30	8.7	17	4.9	11	3.2	70	20.3	128	37.1
Yok	315	91.3	328	95.1	334	96.8	275	79.7	217	62.9
Toplam	345	100.0	345	100.0	345	100.0	345	100.0	345	100.0



Şekil 3. Omurganın Lateral Analizinde Görülen Deformitelerin Dağılımı.

Bu bölümde, daha sonra Adams Öne Eğilme Testi ile Çekül Testi'nden yararlanılmıştır. Yöntem bölümünde de açıklandığı üzere, çocuk ayakta iken C7'nin spinal çıkıntısı hizasından sarkıtılan çekülün gluteal aralıktan geçip geçmediğine bakılmıştır. Çekül Testi 277 öğrencide (% 80.3) negatif, 68 öğrencide (% 19.7) pozitif olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar Tablo 15'tedir.

Tablo 15. Çekül Testi Sonuçları.

Çekül Testi Sonucu	Sayı	%
Pozitif	68	19.7
Negatif	277	80.3
Toplam	345	100.0

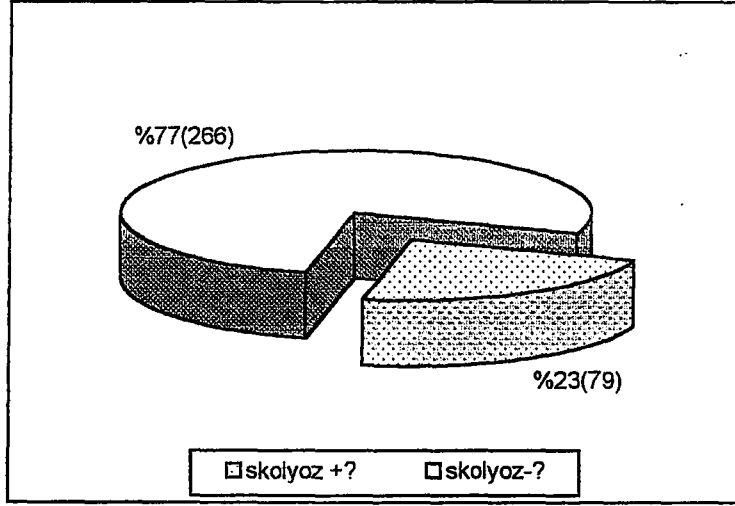
Öğrencilere uygulanan Adams Öne Eğilme Testi'nde, dizler bükülmeden öne eğilen çocuklarda, arkadan bakılarak paravertebral kaslarda asimetri değerlendirilmiştir. 39 öğrencide pozitif (% 11.3), 306 öğrencide negatiftir (% 88.7). Adams Testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Adams Testi Sonuçları.

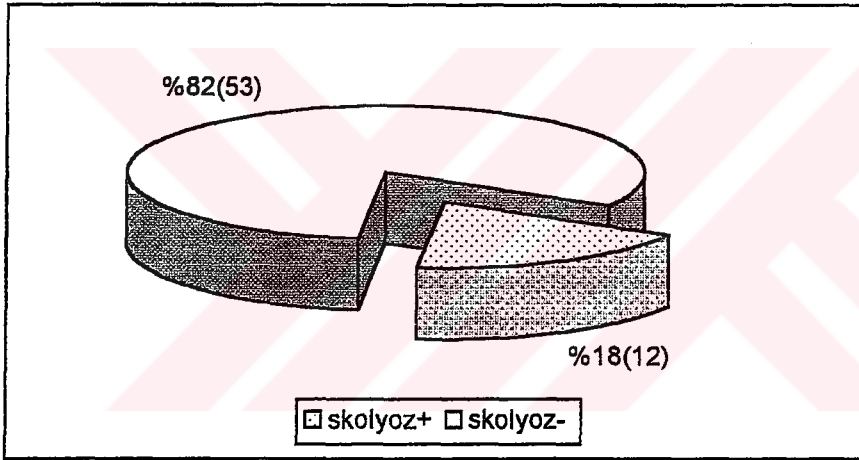
Adams Testi Sonucu	Sayı	%
Pozitif	39	11.3
Negatif	306	88.7
Toplam	345	100.0

4.9 Referans Test Sonuçları ile Karşılaştırmalar

Adams Testi, Çekül Testi ve FM'nin skolyozla ilgili olanlarının (bkz. syf. 19) birlikte değerlendirilmesi sonucunda 79 öğrencide taramalarda skolyoz kuşkusu oluşmuştur. Bu veri, $79 / 345 = \% 23$ 'lük bir orana denk gelmektedir. Bir başka anlatımla, yaklaşık olarak her 4 öğrenciden 1'inin referans incelemeye alınması gereksinimi duyulmuştur (Şekil 4). Buna karşın, sevki gerçekleşen 65 öğrenciden 12'sinde referans testin onayı sağlanmıştır (% 18). Dolayısıyla, 1 skolyozlu olgu bulmak için yaklaşık olarak 5 öğrencinin sevkini gerektiği anlaşılmaktadır ($65 / 12 = 5.4$). Veriler Şekil 5'tedir.

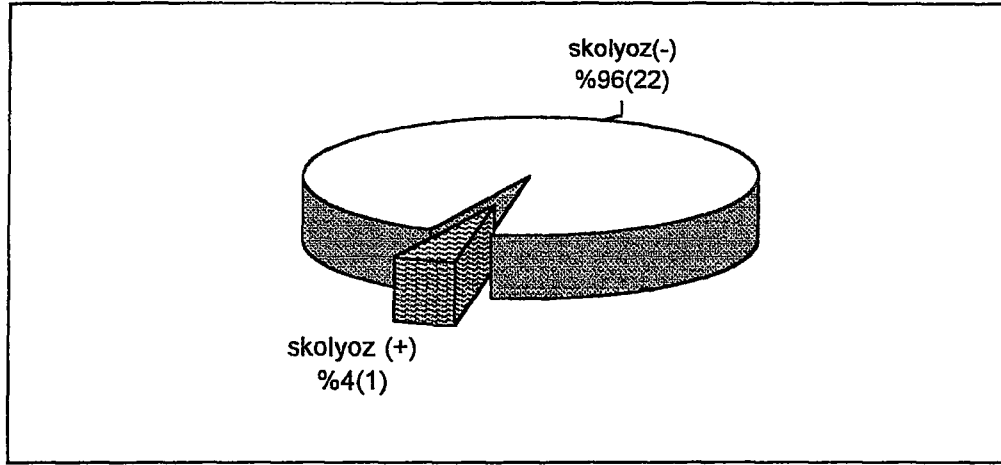


Şekil 4. Alan Taraması Sonucunda Referans İncelemeye Sevk Oranı (N=345).



Şekil 5. Alandan Sevkedilen Olguların Referans Test Sonuçları (n=65).

Çapraz denetim amacıyla, alan değerlendirmelerinde skolyoz kuşkuylanılmayan ancak sevki yapılan 23 öğrencinin ise yalnızca 1'inde skolyoz tanısı radyolojik olarak konulmuş olup, sayı çok küçük olmakla birlikte % 4.3 gibi bir orana karşılıktır (Şekil 6). Bu olgu 4 ° lik oldukça küçük bir Cobb açısına sahiptir. Tüm çalışma grubunda % 3.77'lik bir skolyoz prevalans hızına erişilmiştir. Ön taramada kuşkuylanılıp da sevkedilenlerde ise % 18.5 (12 / 65) düzeyinde bir sıklık söz konusudur. Bu son iki yüzde arasındaki farklılık, taramanın katkısı ya da verimi olarak görülebilir. Ayrıca eklemek gerekir ki, referans incelemeye gidilmeseydi, taranan 345 çocuğun 79'unda (% 23) skolyoz düşünülecekti. Böylece, bir ön taramanın (elemenin) yapılmasının ve "kuşku" olarak nitelenenlerin radyolojik değerlendirmeye alınmasının gereği net olarak belirlenmektedir.



Şekil 6. Taramada Skolyoz Kuşulanılmayanların Referans Testle Sonuçları (n=23).

Tarama amacıyla yapılan tüm FM, ölçüm ve testlerin pozitif sonuçları ve referans teste göre değerlendirmeleri, klinik incelemeye katıl(a)mayan 14 öğrenci ile birlikte aşağıda verilmektedir (Tablo 17 ve 18).

Tablo 17. Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkisizse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açısı ve tipi	Tarama sonucu
1- kız, 6 yaşında	Çekül testi Skapula eşitsizliği Omuz asimetrisi Kalça asimetrisi Kifoz Diz arka çizgisi asimetrisi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
2- erkek, 7 yaşında	Çekül testi Bacak boyu asimetrisi Yuvarlak sırt Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
3- erkek, 8 yaşında	Adams testi Huni tip göğüs Skapula asimetrisi Omuz asimetrisi Hamstring kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø Doğumsal anomali	Yalancı +
4- kız, 8 yaşında	Çekül testi Bacak boyu eşitsizliği Genu valgum* Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkisizse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açısı ve tipi	Tarama sonucu
5- erkek, 9 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Genu varum * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
6- erkek, 10 yaşında	Adams testi Çekül testi Yuvarlak omuz Genu varum * Protraksiyon * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
7- erkek, 9 yaşında	Adams testi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
8- erkek, 9 yaşında	Adams testi Çekül testi Skapula asimetrisi Omuz protraksiyonu * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
9- kız, 8 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Lumbal ekstansör kısıklığı Hamstring kısıklığı Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
10- erkek, 9 yaşında	Çekül testi Omuz protraksiyonu * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
11- kız, 12 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Yuvarlak sırt Kifoz Yuvarlak omuz Tüm kaslarda kısıklık Omuz protraksiyonu * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
12- kız, 11 yaşında	Çekül testi Adams testi	Skolyoz Ø	Yalancı +
13- kız, 12 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkiszse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açığı ve tipi	Tarama Sonucu
14- kız, 12 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Lumbal ekstansör kısalığı Hamstring kısalığı Çökük göğüs Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
15- kız, 13 yaşında	Adams testi Çekül testi Kol uzunluk farkı Skapula asimetrisi Omuz protraksiyonu * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
16- kız, 13 yaşında,	Yuvarlak sırt Çekül testi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
17- kız, 12 yaşında	Çekül testi Baş eğimi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
18- erkek, 13 yaşında	Çekül testi Adams testi Omuz asimetrisi Kas kısalıkları Kol uzunluk farkı Genu rekurvatum * Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø Sol pektoral atrofi	Yalancı +
19- erkek, 13 yaşında	Adams testi Çekül testi Lordoz Hamstring kısalığı Lumbal ekstansörler kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
20- erkek, 13 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Kifo-lordoz Lumbal ekstansörler kısalığı Hamstring kısalığı Çökük göğüs Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkisizse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açısı ve tipi	Tarama sonucu
21- erkek, 14 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Lordoz Fıçı göğüs Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
22- erkek, 13 yaşında	Çekül testi Hamstring kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
23- erkek, 14 yaşında	Çekül testi Kol uzunluk farkı Kifo-lordoz Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø Kifoz	Yalancı +
24- erkek, 13 yaşında	Çekül testi Hamstring kısalığı Yuvarlak sırt Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
25- erkek, 11 yaşında	Çekül testi Lumbal ekstansör kısalığı Hamstring kısalığı Fıçı göğüs Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
26- erkek, 11 yaşında	Adams testi Omuz asimetrisi Skapula eşitsizliği Yuvarlak sırt Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
27- erkek, 12 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Yuvarlak sırt Omuz protraksiyonu * Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
28- erkek, 12 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Kol uzunluk farkı Pes planus * Genu varum *	Skolyoz Ø	Yalancı +
29- kız, 6 yaşında	Adams testi Kifoz Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
30- erkek, 6 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Fıçı göğüs Pes planus *	Skolyoz Ø Sipina bifida	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkisizse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açığı ve tipi	Tarama Sonucu
31- kız, 7 yaşında	Çekül testi Yuvarlak omuz Lumbal ekstansör kısalığı Hamstring kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
32- kız, 7 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Yuvarlak sırt Genu rekurvatum * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
33- kız, 7 yaşında	Çekül testi Lumbal ekstansör kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø Sipina bifida	Yalancı +
34- kız, 8 yaşında	Adams testi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
35- erkek, 8 yaşında	Adams testi Omuz asimetrisi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
36- erkek, 9 yaşında	Çekül testi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
37- erkek, 9 yaşında	Adams testi Çekül testi Lumbal ekstansör kısalığı Hamstring kısalığı Yuvarlak sırt Fıçı göğüs Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
38- erkek, 10 yaşında	Adams testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Bacak boyu eşitsizliği Çökük göğüs Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
39- erkek, 10 yaşında	Adams testi Çekül testi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
40- kız, 7 yaşında	Çekül testi Lumbal ekstansör kısalığı Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
41- erkek, 8 yaşında	Çekül testi Hamstring kısalığı Lumbal ekstansör kısalığı Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkiszse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açı ve tipi	Tarama Sonucu
42- erkek, 9 yaşında	Çekül testi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
43- erkek, 9 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Hamstring kısalığı Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
44- erkek, 9 yaşında	Çekül testi	Skolyoz Ø	Yalancı +
45- kız, 10 yaşında	Çekül testi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
46- erkek, 10 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Yuvarlak sırt Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
47- kız, 10 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Pes planus *	Skolyoz Ø	Yalancı +
48- kız, 11 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
49- kız, 13 yaşında	Adams testi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
50- erkek, 12 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Yuvarlak omuz Lumbal ekstansör kısalığı Genu varum * Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
51- erkek, 12 yaşında	Adams testi Çekül testi Güvercin göğüs Lumbal ekstansör kısalığı Genu varum *	Skolyoz Ø	Yalancı +
52- kız, 12 yaşında	Adams testi Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkiszse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açısı ve tipi	Tarama sonucu
53- kız, 13 yaşında	Çekül testi Bacak boyu eşitsizliği Yuvarlak omuz Yuvarlak sırt Hamstring kısalığı Aşıl kısalığı Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz Ø	Yalancı +
54- erkek, 9 yaşında	Skapula asimetrisi Omuz asimetrisi Pes planus *	Skolyoz + 11° sağ lumbal	Gerçek +
55- kız, 11 yaşında	Adams testi Skapula asimetrisi Baş eğimi Pes planus*	Skolyoz + 10° sağ torakal	Gerçek +
56- kız, 13 yaşında	Çekül testi Bacak boyu eşitsizliği Omuz asimetrisi Yuvarlak sırt Tüm kas kısalıkları Pes planus *	Skolyoz + 9° sağ torakal	Gerçek +
57- kız, 12 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Yuvarlak sırt Tüm kaslarda kısalık Genu valgum * Pes planus *	Skolyoz + 8° sol torakal	Gerçek +
58- erkek, 6 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Hamstring kısalığı Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz + 7° sağ torakal	Gerçek +
59- kız, 7 yaşında	Çekül testi Yuvarlak sırt Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz + 10° sağ torakal	Gerçek +
60- erkek, 7 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Pes planus *	Skolyoz + 8° sağ torakal	Gerçek +

Tablo 17 (devam). Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki FM) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular (Skolyozla ilişkiszse * imli)	Radyolojik Sonuç : Skolyoz açısı ve tipi	Tarama sonucu
61- erkek, 9 yaşında	Adams testi Çekül testi Skapula asimetrisi Yuvarlak sırt Genu varum * Pes planus * Omuz protraksiyonu*	Skolyoz + 7° sağ torakal	Gerçek +
62- erkek, 6 yaşında	Adams testi Çekül testi	Skolyoz + 9° sağ torakal	Gerçek +
63- erkek, 9 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Baş eğimi Güvercin göğüs Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz + 5° sol torakal	Gerçek +
64- kız, 8 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Kifo-lordoz Yuvarlak sırt Kol uzunluk farkı Omuz protraksiyonu *	Skolyoz + 10° sol torakal	Gerçek +
65- kız, 12 yaşında	Adams testi Omuz asimetrisi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	Skolyoz + 14° sağ torakal	Gerçek +

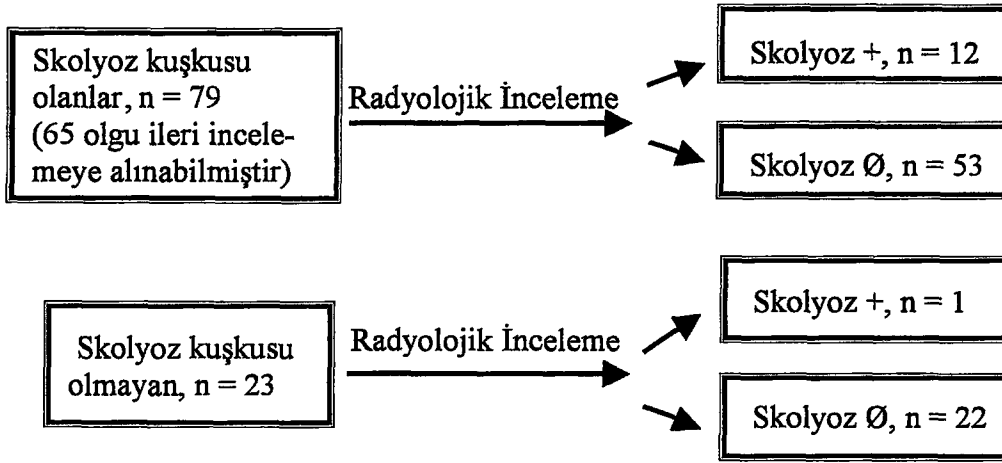
Bu tabloda, literatür bilgilerimize göre skolyozla doğrudan ilişkili olmayan (+) sonuçlu FM bulguları * imlidir.

Tablo 18. Klinik ve Radyolojik Muayeneye Sevk Edilmelerine Karşın Gel(e)meyenlerin Alanda Pozitif Bulguları.

Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular	Denek Sıra No, Cins ve Yaş	Taramada (+) Bulgular
1- erkek, 6 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Omuz asimetrisi Kifo-lordoz Yuvarlak omuz Pes planus *	2- erkek, 10 yaşında	Çekül testi Pes planus *
3- kız, 10 yaşında	Çekül testi Kifoz Pes planus * Omuz protraksiyonu *	4- kız, 10 yaşında	Adams testi Çekül testi Pes planus *
5- kız, 13 yaşında	Adams testi Çekül testi Skapula asimetrisi Pes planus *	6- erkek, 14 yaşında	Çekül testi Skapula asimetrisi Üst ekstremite uzunluk farkı Kalça fleksör kısalığı Hamstring kısalığı Pes planus *
7- erkek, 13 yaşında	Çekül testi Diz arka çizgisi Kalça çizgisi asimetrisi Kalça fleksör kısalığı Hamstring kısalığı Pes planus *	8- erkek, 13 yaşında	Adams testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Yuvarlak omuz Aşillerin kısalığı Pes planus * Omuz protraksiyonu *
9- erkek, 12 yaşında	Adams testi Skapula asimetrisi Pes planus * Omuz protraksiyonu *	10- kız, 6 yaşında	Adams testi Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi Hamstring kısalığı Pes planus *
11- kız, 6 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Pes planus *	12- kız, 10 yaşında	Çekül testi Kifoz Lumbal ekstansör kısalığı Kalça fleksiyon kısalığı Hamstring kısalığı Omuz protraksiyonu * Pes planus *
13- kız, 13 yaşında,	Çekül testi Omuz asimetrisi Kifoz Yuvarlak omuz Pes planus * Omuz protraksiyonu *	14- erkek, 11 yaşında	Çekül testi Omuz asimetrisi Skapula asimetrisi

Bu tabloda, literatür bilgilerimize göre skolyozla doğrudan ilişkili olmayan (+) sonuçlu FM bulguları * imlidir.

Araştırmada referans test olarak radyolojik inceleme kabul edildiği belirtilmişti. Buna göre örneklem kümesi aşağıdaki gibi bölümlenmiştir (Şekil 7) :

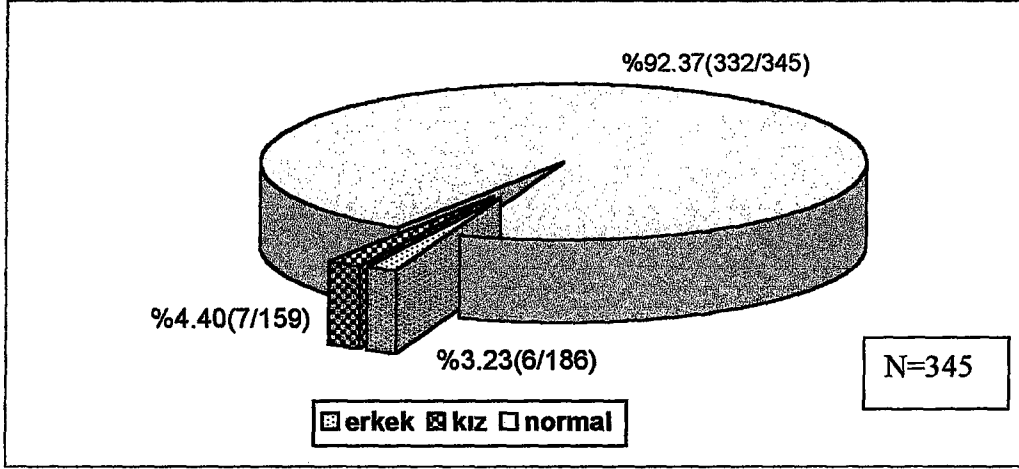


Şekil 7. Alan Taramasının 2. Basamağında Olguların Değerlendirilmesi.

Ortopedi uzmanı klinisyen değerlendirmesi ve radyolojik verilere göre skolyoz sıklığı, taranan 345 kişilik örnekleme % 3.77 olarak hesaplanmaktadır. Çalışmanın planlama aşamasında hedef kitlede skolyoz prevalansının, % 95 güven düzeyi ile % 4 ± 2 aralığında bulunması öngörülmüştü. Erişilen prevalans hızı, başlangıç öngörüsüyle son derece yüksek uyumlu olarak belirlenen aralıkta bir değerdir.

Çalışmada, alan taramasıyla skolyoz düşünülmeyenlerin % 10'unun çapraz denetim amacıyla referans testten geçirilmesi tasarlandığından, skolyoz Ø olarak değerlendirilen 266 çocuğun % 10'una karşılık gelen 27 öğrencinin bu amaçla sevkine çalışılmış ancak 23 öğrencide başarı sağlanmıştır. Söz konusu 23 öğrenciden yalnızca 1'inde yalancı (-) sonuç gözlenmiştir ($1 / 23 = \% 4.3$). Bu denekte 4° sağ torakal tipte çok hafif skolyoz belirlenmiştir.

Edirne Havsa İlköğretim öğrencilerinde skolyoz görülme sıklığının (prevalans hızı), radyolojik doğrulama (referans test, gold standard) ile % 3.77 ($13 / 345$) olarak bulunduğu belirtilmişti. Bu prevalans, kızlarda % 4.40 ($7 / 159$), erkeklerde % 3.23'tür ($6 / 186$). Ancak skolyozun cinsiyetle ilişkisi bulunamamıştır (süreklilik düzeltmeli $X^2 = .083$, $p = .773$, Şekil 8). Gerek kızlarda gerek erkeklerde saptanan skolyoz prevalans hızları, çalışmanın planlanması aşamasında öngörülen % 4 ± 2 aralığında (güven düzeyi % 95 olmak üzere) kalmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Cinsiyete Göre Skolyoz Sıklığı.

Referans yöntemce doğrulanan 13 skolyoz olgusunun yaş dağılımı Tablo 19'dadır. Buna göre en yüksek prevalans hızı 9 yaş diliminde % 6.5 olup, onu 6 yaş dilimi % 6.3 ile izlemektedir. Ancak olgu sayıları çok küçük olduğundan, bu hız verileri özenle karşılanmalıdır. Yaşla birlikte skolyoz prevalansında gözlenen belirgin bir değişimden -artış ya da azalıştan- söz etme olanağı yoktur. Olgu sayılarının küçüklüğü nedeniyle, yaşa ek olarak ayrıca cins'e göre ayrıma gidil(e)memiştir.

10 ≥ yaş dilimine göre bakıldığında 184 çocuktan 4'ünde doğrulanmış skolyoz tanısı söz konusudur ki, % 2.22'lik bir hıza karşılıktır. 10 < yaş diliminde ise 161 çocuğun 9'unda doğrulanmış skolyoz gözlenmiştir. Bu da % 5.59'luk bir hız anlamına gelmektedir ve aralarındaki fark önemsizdir (süreklilik düzeltmeli $X^2 = 1.902$, $p = .168$). Veriler Tablo 19'dadır.

Yaş ortalamaları bakımından karşılaştırıldıklarında, skolyozlu kümenin yaş ortalamasının 9.0 ± 2.3 , ötekilerin 9.8 ± 2.3 olduğu görülmüş, yaş ortalamaları arasında istatistiksel düzeyde önemli bir ilişki saptanamamıştır ($Z = 1.181$, $p = .238$).

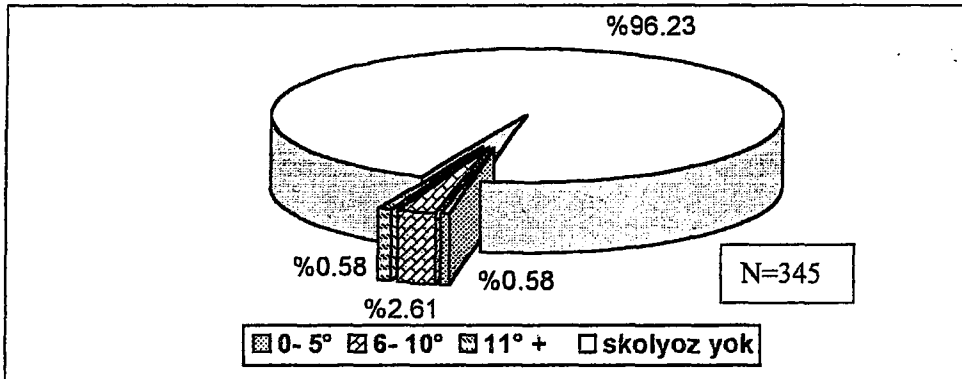
Tablo 19. Referans Yöntemce Doğrulananan Skolyoz Olgularının Yaş Dağılımı.

Yaşlar	Çocuk Sayısı	Skolyozlu Olgu Sayısı	Yaşa Özel Prevalans Hızı, %
6	33	2	6,1
7	40	2	5,0
8	42	2	4,8
9	46	3	6,5
10 <	161	9	5.59
10	48	0	---
11	42	1	2,4
12	41	2	4,9
13	44	1	2,3
14	8	0	---
15	1	0	---
10-15	184	4	2.22
Toplam	345	13	3.77

Doğrulanmış skolyoz olgularının açılarına göre dağılımı Tablo 20, 21 ve Şekil 9'dadır.

Tablo 20. Doğrulanmış Skolyoz Olgularının Açılara Göre Dağılımı.

Skolyoz Açıları	Sayı	Prevalans : (n / 345) x 100
0-5°	2	0.58
6-10°	9	2.61
11° >	2	0.58
Toplam	13	3.77



Şekil 9. Doğrulanmış Skolyoz Olgularının Derecelerine Göre Dağılımları.

Tablo 21. Skolyotik Olguların Cobb Açılarına Göre Oransal Dağılımı.

Cobb açısı	Sayı	Tüm kümedeki %	Skolyoz (+) lerde % oran	Yığılımlı %
4°	1	.3	7.7	7.7
5°	1	.3	7.7	15.4
7°	2	.6	15.4	30.8
8°	2	.6	15.4	46.2
9°	2	.6	15.4	61.5
10°	3	.9	23.1	84.6
11°	1	.3	7.7	92.3
14°	1	.3	7.7	100.0
Skolyoz (+)	13	3.77	100.0	---

Radyolojik değerlendirme referans olarak alınarak Adams Testi'nin, Çekül Testi'nin ve bunların dışındaki skolyozla ilişkili FM'nin duyarlık, özgüllük, pozitif ve negatif kestirim (prediktif) değerlerine, yalancı (+) lik ve yalancı (-) liklerine bakılmıştır. Duyarlık, herhangi bir testin, referans olarak kabul edilen yöntem karşısında gerçekten hasta kişileri belirleyebilme gücü olarak tanımlanmaktadır. Özgüllük ise tersine, sağlıklı bireyleri hastalardan ayırma gücüdür. Yalancı (+) lik referans teste göre gerçekte hasta olmayanlara hasta, yalancı (-) lik ise gerçekte hasta olanlara taramada sağlıklı tanısı koyma oranlarıdır. Pozitif kestirim değeri, tarama testinin hasta olarak belirlediklerinin, gerçekte referans test karşısında hasta olmaları olasılığını açıklar. Negatif kestirim gücü ise bunun tersi, tarama testinin sağlam olarak belirlediklerinin, referans test karşısında sağlıklı olmaları olasılığını açıklar. ^{24,25,44}

Adams Testi'nin duyarlığı (sensitivity) $9 / 13 = \% 69.2$, özgüllüğü (specificity) $302 / 332 = \% 91.1$, yalancı (+) lik $30 / 332 = \% 9.03$, yalancı (-) lik $4 / 13 = \% 30.8$, pozitif kestirim gücü (PKG) $9 / 39 = \% 23.1$, negatif kestirim gücü (NKG) $302 / 306 = \% 98.7$ olarak belirlenmiştir. Buna göre Adams Testi'nin skolyozlu olabilecekleri ayırt gücü $\% 69.2$ düzeyinde kalırken, skolyozlu olmayanları ayırt gücü $\% 91.1$ gibi daha yüksek bir değere ulaşmaktadır. Bu bağlamda, Adams Testi sonuçlarını bu ikinci amaçla kullanmak daha doğru olacaktır. Buna koşut olarak PKG $\% 23.1$, NKG $\% 98.7$ olarak hesaplanmaktadır.

Öte yandan, Adams Testi ile referans yöntem radyolojik inceleme sonuçları "bir bütün olarak" uyum içinde değildir. McNemar testi ile yoklanan uyum iyiliği testi oldukça yüksek bir X^2 değeri vermektedir. ^{45,46} Dolayısıyla, 2 testin epidemiyolojik yeteneklerini değerlendirirken, birbirinden ayrışan sonuçlar beklenmelidir. Her ne denli, bir testin özgüllük

ve duyarlılığının genelde birbiriyle ters yönde olduğu bilinse de, ⁴⁷ üstteki paragrafta ilgili ölçütlerin değerlerinin % 9.03 ile 98.7 arasında genişçe saçıldığı izlenmektedir (Tablo 22).

Tablo 22. Tarama Amaçlı Adams Testi ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Tarama amaçlı Adams Testi Sonucu	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	9	30	39
Skolyoz Ø ?	4	302	306
Toplam	13	332	345

McNemar $X^2 = 18.382$, $p = .000$; Kappa değeri .307, $p = .000$

Salt (izole) Adams Testi pozitifliği 5 çocukta gözlenmiştir. Bunların hiçbiri radyolojik olarak doğrulanmamıştır. Dolayısıyla yalnızca bu teste dayalı skolyoz taraması istenen başarıyı sağlayamayacağı gibi, pratik olarak da uygun değildir.

Çekül Testi'nin duyarlılığı $9 / 13 = \% 69.2$, özgülüğü $273 / 332 = \% 82.2$, yalancı (+) liği $59 / 332 = \% 17.8$, yalancı (-) liği $4 / 13 = \% 30.8$, PKG $9 / 68 = \% 13.2$, NKG $273 / 277 = \% 98.6$ olarak belirlenmiştir (Tablo 23). Çekül Testi ile referans test olan radyolojik incelemenin sonuçlarının tutarlığı McNemar testiyle sınındığında, yüksek bir X^2 değeri hesaplanmaktadır. Çekül Testi'nin yeteneği değerlendirilirken bu durum da göz önünde bulundurulmalıdır ($X^2 = 46.286$, $p = .000$). McNemar'a ek olarak Kappa uyum katsayısı değeri .170 olarak ($p = .000$) hesaplanmakta olup, tarama bulguları ile referans yöntem arasında oldukça zayıf bir örtüşmeyi veya uyumu sergilemektedir.

Salt Çekül Testi pozitifliği 11 çocukta gözlenmiştir. Bunların hiçbiri radyolojik olarak doğrulanmamıştır. Kaldı ki, "yalnızca" bu teste dayalı skolyoz taraması istenen başarıyı sağlayamayacağı gibi, pratik olarak da uygun değildir.

Tablo 23. Tarama Amaçlı Çekül Testi ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Tarama amaçlı Çekül Testi Sonucu	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	9	59	68
Skolyoz Ø ?	4	273	277
Toplam	13	332	345

McNemar $X^2 = 46.286$, $p = .000$; Kappa değeri .170, $p = .000$

Çekül ve Adams Testlerinin uyum iyilikleri çapraz olarak irdelenerek, Tablo 24 oluşturulmuştur. Buna göre bu 2 test arasında istatistiksel olarak çok belirgin bir örtüşmezlik olduğu, McNemar ve Kappa istatistiklerinden anlaşılmaktadır.

Tablo 24. Çekül ve Adams Testleri Uyum İyiliği Karşılaştırması.

Adams Testi	Çekül Testi		Toplam
	Skolyoz +?	Skolyoz Ø?	
Skolyoz + ?	27	12	39
Skolyoz Ø ?	41	265	306
Toplam	68	277	345

McNemar X^2 ; binom dağılımı, $p = .000$; Kappa değeri .422, $p = .000$

Öbür yandan, Adams Testi ve Çekül Testi birlikte pozitif olan 27 kişiden 22'si referans incelemeye gel(ebil)miş, bunların 7'si (% 31.8) skolyoz tanısı almıştır.

Adams ve Çekül Testlerinin birlikte (+) oldukları olguların durumları, referans yöntemine göre irdelenmiş ve veriler Tablo 25'te özetlenmiştir.

Tablo 25. Adams Testi ve Çekül Testi'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Adams ve Çekül Testi birlikte (+)	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz +?	7	20	27
Skolyoz Ø ?	6	312	318
Toplam	13	332	345

McNemar, binom dağılımı, $p = .009$; Kappa değeri .315, $p = .000$

Tablo 25 verilerine göre, değinilen alan tarama testlerinin 2'sinin birden (+) olması durumunda referans test karşısında sağlanan epidemiyolojik verim (performans) şöyledir :

Duyarlık $7 / 13 = \% 53.8$, özgüllük $312 / 332 = \% 94.1$, yalancı (+) lik $20 / 332 = \% 6.02$, yalancı (-) lik $6 / 13 = \% 46.2$, PKG $7 / 27 = \% 25.9$, NKG $312 / 318 = \% 98.1$. Bu 2 testin birlikte (+)liğinin referans test olan radyolojik incelemenin sonuçlarıyla tutarlığı McNemar testiyle sınındığında, dağılımın çok heterojen olması yüzünden binom dağılımı uygulanarak oldukça küçük / anlamlı bir p değeri hesaplanmaktadır ($p = .009$). İki testin birlikte (+)liğinin yeteneği değerlendirilirken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. McNemar'a ek olarak Kappa uyum katsayısı değeri .315 olarak ($p = .000$) hesaplanmakta olup, tarama bulguları ile referans yöntem arasında zayıf bir örtüşmeyi / uyumu sergilemektedir.

Referans test radyolojik değerlendirme karşısında, skolyozla ilgili FM bulgularından herhangi birinin (+) olması durumunun duyarlılığı $11 / 13 = \% 84.6$, özgüllüğü $285 / 332 = \% 85.8$, yalancı (+) liği $47 / 332 = \% 14.2$, yalancı (-) liği $2 / 13 = \% 15.4$, PKG $11 / 58 = \% 19.0$, NKG $285 / 287 = \% 99.3$ olarak bulunmuştur McNemar testi (binom dağılımı, $p = .000$) anlamlı olarak heterojen bir dağılıma işaret etmiş, Kappa değeri .265 olarak hesaplanmıştır ($p = .000$). Bu istatistiksel analizlerden yapılabilecek epidemiyolojik çıkarsama, tarama bulguları ile referans yöntem arasında çok zayıf bir örtüşme olduğudur (Tablo 26).

Tablo 26. Skolyozla İlgili FM Bulgularından Herhangi Birinin (+) Oluşuyla Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Tarama amaçlı FM Sonucu	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	11	47	58
Skolyoz Ø ?	2	285	287
Toplam	13	332	345

McNemar; binom dağılımı, $p = .000$; Kappa değeri .265, $p = .000$

Çekül Testi ve skolyozla ilgili FM sonuçlarının uyum iyilikleri çapraz olarak irdelenerek, Tablo 27 kurulmuştur. Buna göre bu 2 yöntem arasında istatistiksel olarak belirgin bir örtüşme olduğu, McNemar ve Kappa istatistiklerinden anlaşılmaktadır.

Çekül Testi ve skolyozla ilgili FM verileri birlikte (+) olan çocukların radyolojik incelemedeki durumları değerlendirilmiştir. Bu durumdaki 50 çocuktan 39'u ortopedi kliniğine gelmiş, bunların 8'i (% 20.5'i) skolyoz olarak doğrulanmıştır.

Tablo 27. Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM Verilerinin Uyum İyiliği Karşılaştırması.

Skolyozla ilgili FM	Çekül Testi		Toplam
	Skolyoz +?	Skolyoz Ø?	
Skolyoz + ?	50	8	58
Skolyoz Ø ?	18	269	287
Toplam	68	277	345

McNemar; binom dağılımı, $p = .076$; Kappa değeri .748, $p = .000$

Çekül Testi ve skolyozla ilgili FM'nin birlikte pozitifliği durumu referans test radyoloji karşısında değerlendirildiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır : Duyarlık $8 / 13 = \% 61.5$,

özgüllük $289 / 332 = \% 87.0$, yalancı (+) lik $43 / 332 = \% 13.1$, yalancı (-) lik $5 / 13 = \% 38.5$, PKG $8 / 51 = \% 15.7$, NKG $289 / 294 = \% 98.3$. Anılan 2 yöntemin birlikte (+) oluşunun referans test ile uyum iyiliği de sınanmış, McNemar testi (binom dağılımı, $p = .000$) ve Kappa değeri ($.202$, $p = .000$) istatistiksel olarak önem taşıyan çok 'zayıf' uyum' göstermiştir (Tablo 28). Yani klinik yargılar önemli düzeyde ayrılmaktadır.

Tablo 28. Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM Birlikte (+)	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	8	43	51
Skolyoz Ø ?	5	289	294
Toplam	13	332	345

McNemar; binom dağılımı, $p = .000$; Kappa değeri $.202$, $p = .000$

Adams Testi ve skolyozla ilgili FM sonuçları uyum iyiliği çapraz değerlendirmesi Tablo 29'da verilmiştir. McNemar'a göre dağılım heterojen olup Kappa istatistiği zayıf derecede fakat anlamlı bir uyuma işaret etmektedir.

Tablo 29. Adams Testi ve Skolyoz İlgili FM Uyum İyiliği Karşılaştırması.

Skolyozla İlgili FM	Adams Testi		Toplam
	Skolyoz +?	Skolyoz Ø?	
Skolyoz + ?	30	28	58
Skolyoz Ø ?	9	278	287
Toplam	39	306	345

McNemar; binom dağılımı, $p = .003$; Kappa değeri $.559$, $p = .000$

Adams Testi ve FM bulgularının birlikte (+) olduğu 30 çocuktan, 25'i referans yöntem radyolojik incelemeye alınmış, bunların 8'i (% 32) skolyoz olarak onamıştır.

Referans test radyolojik değerlendirme karşısında, skolyozla ilgili FM bulgularından herhangi birinin (+) liği ile Adams Testi (+) liğinin birlikte olması durumunun duyarlılığı $8 / 13 = \% 61.5$, özgüllüğü $310 / 332 = \% 93.4$, yalancı (+) liği $22 / 332 = \% 6.6$, yalancı (-) liği $5 / 13 = \% 38.5$, PKG $8 / 30 = \% 26.7$, NKG $310 / 315 = \% 98.4$ olarak hesaplanmıştır. Bu bulgulara ek olarak McNemar testi yapılmış ve Kappa değeri de hesaplanmış, istatistiksel olarak önem taşıyan çok zayıf uyum gözlenmiştir. (McNemar; binom dağılımı, $p = .002$; Kappa $=.337$, $p = .000$; Tablo 30)

Tablo 30. Adams Testi ve Skolyozla İlgili FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Adams Testi ve Skolyozla İlgili FM Birlikte (+)	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	8	22	30
Skolyoz Ø ?	5	310	315
Toplam	13	332	345

(McNemar; binom dağılımı, $p = .002$; Kappa =.337, $p = .000$)

Adams Testi, Çekül Testi ve skolyozla ilgili FM sonuçlarının 3'ünün birlikte (+) olduğu 23 çocuktan 19'u referans incelemeye alınabilmiş ve bunların 6'sı (% 31.6) skolyoz olarak onanmıştır.

Referans test radyolojik değerlendirme karşısında; skolyozla ilgili FM bulgularından herhangi birinin (+) liği, Adams Testi (+) liği ve Çekül Testi'nin 3'ünün birlikte (+) olması durumunun duyarlılığı $6 / 13 = \% 46.2$, özgüllüğü $315 / 332 = \% 94.9$, yalancı (+) liği $17 / 332 = \% 5.1$, yalancı (-) liği $7 / 13 = 53.8$, PKG $6 / 23 = \% 26.1$, NKG $315 / 332 = \% 94.9$ olarak bulunmuştur (McNemar; binom dağılımı, $p = .064$; Kappa = .300, $p = .000$; Tablo 31). Buna göre McNemar testiyle bir uyum iyiliği gözlenmektedir ancak, istatistiksel olarak önemli olan Kappa katsayısından da bu uyumun zayıf olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 31. Adams Testi, Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması.

Adams, Çekül ve Skolyozla İlgili FM Birlikte (+)	Referans test : Radyoloji		Toplam
	Skolyoz +	Skolyoz Ø	
Skolyoz + ?	6	17	23
Skolyoz Ø ?	7	315	332
Toplam	13	332	345

McNemar; binom dağılımı, $p = .064$; Kappa =.300, $p = .000$

Alan taramasında kullanılan yöntemlerin tek tek yetenekleri, bir başka deyimle skolyozlu olma olasılığı bulunan ve bulunmayan çocukları ayırt güçleri, buraya dek verilen tablolarla referans yöntem karşısında ayrıntılı olarak irdelenmiştir. Gerek tek başlarına, gerek birlikte (kombine edilerek) yapılan karşılaştırmalardan elde edilen epidemiyolojik verimlilik ölçütleri, Tablo 32'de topluca sunulmaktadır.

Tablo 32. Tarama Yöntemlerinin Tek ya da Değişik Bileşimlerle Epidemiyolojik Yeteneklerinin Referans Yöntemle Karşılaştırılması.

Kullanılan Tarama Testleri	Referans Yöntem Radyolojik Tanı ile Karşılaştırma						
	Duyarlık %	Özgüllük %	Yalancı (+) lik %	Yalancı (-) lik %	PKG %	NKG %	Kappa* McNemar**
Adams Testi	69.2	91.1	9.03	30.8	23.1	98.7	.307 X ² =18.382
Çekül Testi	69.2	82.2	17.8	30.8	13.2	98.6	.170 X ² =46.286
Skolyozla İlgili FM	84.6	85.8	14.2	15.4	19.0	99.3	.265 p= .000
Adams Testi ve FM birlikte (+)	61.5	93.4	6.6	38.5	26.7	98.4	.337 p= .002
Çekül Testi ve FM birlikte (+)	61.5	87.0	13.1	38.5	15.7	98.3	.202 p= .000
Adams Testi ve Çekül Testi birlikte (+)	53.8	94.1	6.02	46.2	25.9	98.1	.315 p= .009
Adams, Çekül Testi, FM birlikte (+)	46.2	94.6	5.1	53.8	26.1	94.9	.300 p= .064

* Kappa katsayılarının tümünün p değeri p=.000'dır.

** McNemar testi binom dağılımı olarak yapıldığında, X² değeri verilmeyip, yalnızca p değeri hesaplanmaktadır. Öbür X² değerlerinin hepsi için p = .000'dır.

Tablo 32 verilerine göre en yüksek duyarlık % 84.6 ile "skolyozla ilgili FM" de sağlanmıştır. Bunu Adams ve Çekül Testleri eşit skorla -% 69.2- izlemektedirler. En düşük duyarlık ise, ilginç biçimde oldukça yetersiz bir değerle % 46.2 olarak Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine (+) olduğu durumda söz konusudur

En yüksek özgüllüğe, yine çok ilginç biçimde % 94.6 ile Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine (+) olduğu durumda erişilmiştir. Bu durum, bir tarama testinin duyarlık ve özgüllüğünün genellikle birbiriyle ters orantılı olduğu kuramsal bilgisiyle uyumludur. FM çıkarıldığında Adams Testi ve Çekül Testi'nin birlikte (+) olması durumunda yakalanan özgüllük düzeyi çok küçük bir azalma ile % 94.1'e düşmektedir. En düşük özgüllük ise % 82.2 ile Çekül Testi (+) liğine bağlıdır.

Duyarlık bakımından, kullanılan tarama yöntemleri % 46.2 gibi oldukça yetersiz düzeylere gerileyebilirken, özgüllük bakımından en düşük verim % 82.2'de kalmaktadır.

Öte yandan, "skolyozla ilgili FM", tek başına şaşırtıcı biçimde oldukça yeterli sayılabilecek duyarlık (% 84.6) ve özgüllüğü (% 85.8) birlikte sağlayabilmektedir. Dolayısıyla; Adams Testi, Çekül Testi ve skolyozla ilgili FM bulgularının birlikte (+) liğini skolyoz tanısı için ölçüt almak sanıldığı gibi tersine, duyarlığı artırmayıp düşürmektedir. Hatta

skolyozu olmayanları ayırt yeteneği, yani özgüllük büyümektedir. Taramalarda bu durumun özenle göz önünde tutulması gereği vardır.

Yalancı (+) lik, en düşük değer olarak % 5.1 ile Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine (+) olduğu durumda gerçekleşirken; en yüksek yalancı (+) lik % 17.8 ile Çekül Testi sonucuna ilişkindir.

Yalancı (-) lik bakımından en verimsiz tarama yöntemi % 53.8 ile Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine olduğu durumda saptanmaktadır. Bunun tersine olarak en düşük yalancı (-) lik, "skolyozla ilgili FM" de % 15.4 düzeyindedir.

PKG bakımından tarama testleri, % 13.2 ile (Çekül Testi sonucu) ve % 26.7 (Adams Testi + FM) arasında birbirine yakın bir dağılım ama yetersiz performans sergilemektedir.

NKG açısından yakalanan düzeyler % 94.9 (Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine pozitif olduğu durum) ve % 99.3 (skolyozla ilgili FM) arasında oldukça dar bir banttadır ve son derece yüksek bir tarama testi performansına işaret etmektedir.

Yine Tablo 32 verilerinden gözleendiğine göre, taramada yararlanan "skolyozla ilgili FM" duyarlıkta % 84.6, yalancı (-) likte % 15.4 ve NKG'nde % 99.3 ile öteki yöntemler arasında en yeteneklidir. Adams Testi + Çekül Testi + FM bulgularının 3'ünün birlikte skolyoz lehine pozitif olduğu durum ise, % 94.6 özgüllük ve % 5.1 yalancı (+) lik düzeyi ile öbür tarama yöntemleri içinde üst sıraya yerleşmektedir. Söz konusu 7 tarama testinin bu çerçevede epidemiyolojik performans skorlaması Tablo 33'te sunulmaktadır.

Tablo 33 bulgularına göre FM, Adams Öne Eğilme Testi ile Çekül Testinin 3'ünü birlikte uygulayarak bu yaklaşımın ironik bir biçimde görece en yüksek özgüllük yeteneğinden yararlanmak uygun olacaktır. İkinci adımda, görece en yüksek duyarlıklı skolyozla ilgili FM (yalnızca) sonuçlarını dikkate alarak devam etmek uygun görülmektedir.

Tablo 33. Skolyoz Tarama Yöntemlerinin Epidemiyolojik Performans Skorlaması.

Kullanılan Tarama Testleri	Skorlama ölçütleri.						
	Duyarlık	Özgüllük	Yalancı (+) lik	Yalancı (-) lik	PKG	NKG	Birincilik sayısı
Adams Testi	2.	4.	4.	2.	4.	2.	--
Çekül Testi	3.	7.	7.	3.	7.	3.	--
Skolyozla ilgili FM	1.	6.	6.	1.	5.	1.	3
Adams Testi ve FM birlikte (+)	4.	3.	3.	4.	1.	4.	1
Çekül Testi ve FM birlikte (+)	5.	5.	5.	5.	6.	5.	--
Adams, Çekül Testi birlikte (+)	6.	2.	2.	6.	3.	6.	--
Adams, Çekül Testi, FM birlikte (+)	7.	1.	1.	7.	2.	7.	2

Skolyozla doğrudan ilişkili FM bulgularının referans teste göre skolyoz olan ve olmayan öğrencilerde görülme oranları tek tek karşılaştırılmıştır. Buna göre skapula eşitsizliği, omuz eşitsizliği ve baş eğimi oranları skolyozu olan ve olmayan öğrencilerde istatistiksel açıdan önemli farklar göstermektedir. Skapula eşitsizliği skolyozlu çocuklarda % 30.8 düzeyinde iken, skolyozu olmayanlarda % 6.9 oranındadır ($p = .013$). Omuz eşitsizliğinde bu oranlar aynı sırayla % 61.5 ve % 21.4 ($p = .003$) iken; baş eğiminde yine aynı sırayla % 15.4 ve % 0.9'dur ve skolyozu olan çocuklar aleyhine belirgin bir yığılma gözlenmektedir. Veriler Tablo 34'tedir.

Buna karşın omurga muayenesi (kifoz, lordoz, kifo-lordoz, yuvarlak sırt), kalça çizgisi asimetrisi, kalça asimetrisi, diz arka çizgisi asimetrisi, alt ekstremite uzunluk farkı, kas kısalıkları (hamstring, lumbal ekstansör, kalça fleksörleri, pektoraler) ve göğüs deformiteleri diliminde güvercin göğsü anomalisi oran farklılıkları, skolyozu olan ve olmayan çocuklarda istatistiksel bakımdan önem taşımayan düzeydedir. Doğal olarak, değinilen FM bulgularının skolyozu olan ya da olmayan alt kümelerden birinde hiç raslanmaması durumunda istatistik test yapılmamıştır.

Tablo 34 verilerinden, alanda yürütülen skolyozla ilişkili FM bulguları ayrıntılı olarak incelenebilmektedir. Omurga muayenesi ana kümesi altında 5 ayrı FM yer almaktadır. Kas

kısalıkları ve göğüs deformiteleri muayeneleri de ana kümeler olup, alt muayene türlerini içermektedir. Toplam 24 çeşit “skolyozla ilgili” FM’nin yapıldığı anlaşılmaktadır. Bunlardan düz sırt, omuz atrofisi, pektoral kas kısalığı ve Harrison oluğu olmak üzere 4’ü, 345 öğrencinin hiçbirinde görülmemiştir.

Tablo 34. Skolyozla Doğrudan İlişkili Fiziksel Muayene Bulgularının, Referans Teste Göre Skolyoz Olan ve Olmayan Öğrencilerde Görülme Oranları.

Skolyozla doğrudan ilişkili FM verileri	Görülme oranları %, Ayraç içinde olgu sayısı		Karşılaştırma Fisher X ² (p değeri)
	Skolyoz (+) lerdeki oran	Skolyoz Ø %	
Omurga muayenesi			
1. Kifoz	1 / 13	8.7 (29)	---
2. Lordoz	1 / 13	4.8 (16)	---
3. Kifo-lordoz	1 / 13	3.0 (10)	---
4. Yuvarlak sırt	5 / 13	19.6 (65)	.150
5. Düz sırt	R a s l a n m a d ı...		
Skapula eşitsizliği	4 / 13	6.9 (23)	.013*
Omuz eşitsizliği	8 / 13	21.4 (71)	.003*
Yuvarlak omuz	---	13.9 (46)	---
Omuz atrofisi	R a s l a n m a d ı...		
Baş eğimi	2 / 13	.9 (3)	---
Kalça çizgisi asimetrisi	---	2.1 (7)	---
Kalça asimetrisi	---	.3 (1)	---
Diz arka çizgisi asimetrisi	---	1.2 (4)	---
Alt ekst. uzunluk farkı	1 / 13	1.8 (6)	---
Kas kısalıkları			
1. Aşil kısalığı	---	11.1 (37)	---
2. Hamstring kısalığı	3 / 13	33.7 (112)	.556
3. Kalça fleksör kısalığı	2 / 13	5.1 (17)	---
4. Lumbal ekst. kısalığı	2 / 13	28.0 (93)	---
5. Pektoralerin kısalığı	R a s l a n m a d ı...		
Göğüs Deformiteleri			
1. Çökük göğüs	---	1.8 (6)	---
2. Huni göğüs	---	.3 (1)	---
3. Güvercin göğüs	1 / 13	3.6 (12)	---
4. Fıçı göğüs	---	4.5 (15)	---
5. Harrison oluğu	R a s l a n m a d ı...		

* : % 5’ten (.05) küçük p değerleri, anlamlı farkı belirtmektedir.

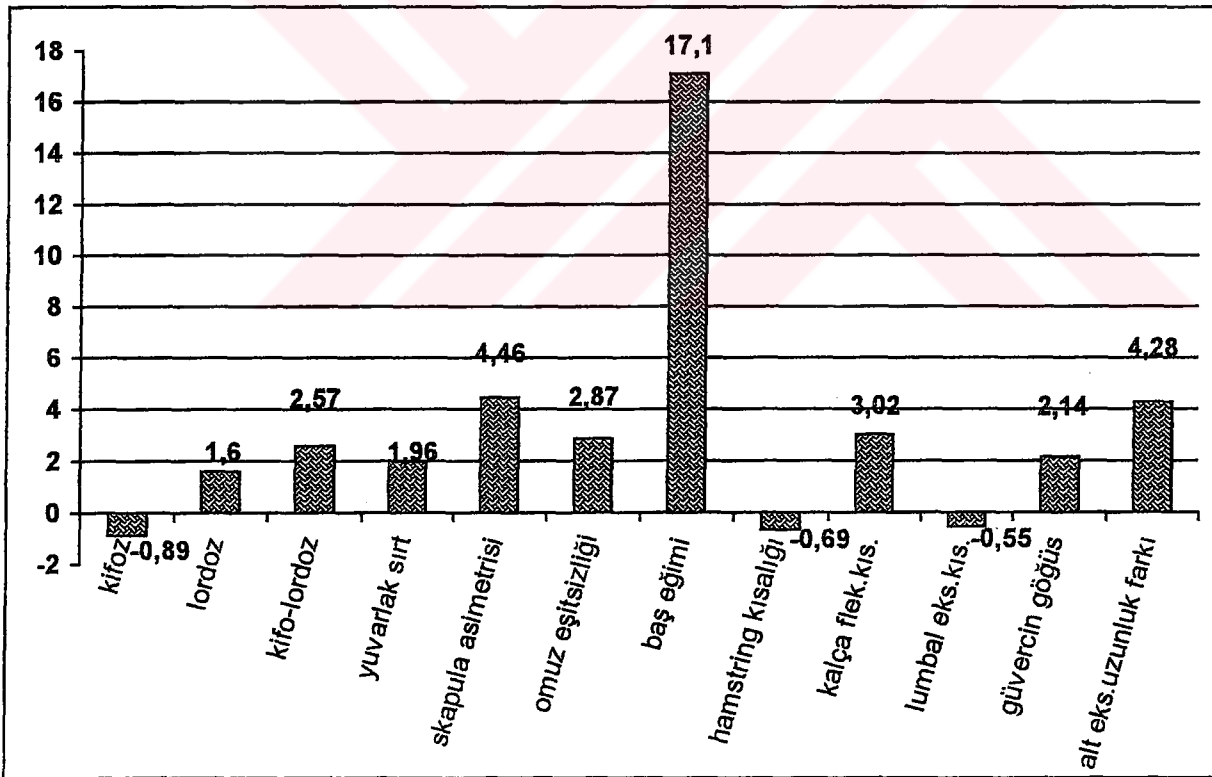
Skolyoz (+) çocuklarımızda raslanmayan FM türleri (8 adet) ise şunlardır : Yuvarlak omuz, diz arka çizgisi asimetrisi, kalça asimetrisi, aşil kısalığı, çökük göğüs, huni göğüs ve fıçı göğüs deformitesidir.

Tersine biçimde kifoza, hamstring kısalığı ve lumbal ekstansör kısalığı gözlemleri (3 FM) skolyozu olmayan çocuklarda daha yüksek oranlardadır.

Dokuz FM bulgusu ise skolyozlu çocuklarda ötekilerden daha yüksek oranlarda izlenmiştir :

Yuvarlak sırt, lordoz, kifo-lordoz, skapula asimetrisi, omuz asimetrisi, baş eğimi, alt ekstremiteler uzunluk farkı, kalça fleksör kısalığı ve güvercin göğüs.

Bu FM bulgularının skolyozlu olan ve olmayan çocuklarda görülme sıklıkları, sayıların elverdiği durumlarda istatistiksel olarak da karşılaştırılmış ve ilgili veriler yine Tablo 34’te sunulmuştur. Şekil 10’da söz konusu veriler görselleştirilmektedir. Sıfır çizgisinin altında yer alan (-) kat sayılar skolyozu olmayanlarda; sıfır çizgisinin üstünde yer alan (+) kat sayılar ise skolyozlu olanlarda ilgili FM bulgusunun kaç kat fazla olduğunu göstermektedir. Kifoza, hamstring kısalığı ve lumbal ekstansör kısalığı için hesaplanan 1’in altındaki katsayılar, skolyoz olmayanlarda bu FM bulgularının önemsiz derecelerde yığıldığını göstermektedir.



Şekil 10. Skolyozla İlgili FM Bulgularının, Skolyozlu Olan ve Olmayan Çocuklarda Kaç Kat Fazla ya da Az Gözlendiği.

4.10 Skolyozla Doğrudan İlişkili Olmayan Fiziksel Muayene Bulguları

Skolyoz taraması için gereksinilen, literatürde belirtilmiş FM'lerin yanı sıra, kolay yapılabilen ve incelenen kitlede tür ve sıklıkları görülmek istenen kimi FM bulgularının -referans testle- skolyozlu olan ve olmayan öğrencilerde görülme oranları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 35'te sunulmaktadır. Bu rakamlara göre; tabloda yer verilen skolyozla ilişkisiz FM bulgularının hiçbirinde, skolyozu olan ve olmayan çocuklarda görülme oranları bakımından anlamlı fark söz konusu değildir. Skolyozla ilişkili olmayan 15 FM bulgusundan 7'sine taranan kümede raslanmamıştır. 3 FM bulgusu, daha yüksek oranda, skolyoz (+) olanlarda görülmüştür (genu valgum, genu varum, omuz protraksiyonu). Omuz retraksiyonu ve genu rekurvatum ve ayak inversiyonu yalnızca 1 çocukta yakalanmıştır.

Tablo 35. Skolyozla Doğrudan İlişkili Olmayan FM Bulgularının Skolyoz Olan ve Olmayan Öğrencilerde (Referans Teste Göre) Görülme Oranlarının Karşılaştırılması.

Skolyozla doğrudan ilişkili olmayan FM verileri	Görülme oranları %, Ayraç içinde olgu sayısı		Karşılaştırma : Fisher X^2 testi, (p değeri)
	Skolyoz (+) lerin oranları	Skolyoz Ø %	
Ayak muayeneleri			
Pes planus	11 / 13	91.3 (303)	.329
Pes kavus	R a s l a n m a d ı ..		
Inversiyon	Yalnızca 1 öğrencide görülmüştür (Skolyoz Ø)		
Eversiyon	R a s l a n m a d ı ..		
Supinasyon	R a s l a n m a d ı ..		
Pronasyon	R a s l a n m a d ı ..		
Diz muayeneleri			
Genu varum	1 / 13	4.2 (14)	.445
Genu valgum	1 / 13	2.1 (7)	.267
Genu rekurvatum	Yalnızca 1 öğrencide görülmüştür (Skolyoz Ø)		
Tibial torsiyon	R a s l a n m a d ı ..		
Omuz muayenesi			
Protraksiyon	6 / 13	36.7 (122)	.562
Retraksiyon	Yalnızca 1 öğrencide görülmüştür (Skolyoz Ø)		
Baş muayenesi			
Çenenin yukarı duruşu	R a s l a n m a d ı ..		
Çenenin aşağı duruşu	R a s l a n m a d ı ..		
Göğüs ölçümleri	3 düzeyde (aksiller, epigastrik ve subkostal) göğüs çevresi ölçümü yapılmış olup, tez kapsamı dışında ayrıca değerlendirilecektir.		

5. TARTIŞMA

İlk olarak Hipokrat tarafından tanımlanan skolyoz hakkında günümüze değin yapılan çalışmalarla hastalığın tanılama yöntemleri, gidişi sağaltım yöntemleri ile ilgili yeni bilgiler edinilerek önemli ilerlemeler sağlanmıştır.¹

Toplum içinde risk kümelerinde saklı kalan sağlık sorunlarına, erken tanı konarak toplum sağlığının korunması önemli yararlar sağlamaktadır. Bu konuda yürütülen sayısız halk sağlığı ve sağlık ekonomisi çalışması literatürde bulunmaktadır. Özellikle, tanının ve sağaltımın gecikmesinin o sağlık sorununun kişiye ve sağlık sistemine parasal yükünün büyüdüğü, hatta kaldırılamaz duruma geldiği tablolar için bu değerlendirme, ekonomizm bakış açısıyla özellikle önem kazanmaktadır. Skolyoz, bu özelliklere uyan bir patolojidir ve geciken tanı yüzünden giderek yitirilen etkin sağaltım şansı söz konusudur. Erken aşamada yakalanan olgularda, pahalı olmayan konservatif yaklaşımlarla yüz güldürücü sonuçlar alınabilmektedir. Uygun korseler, önerilen egzersiz programları, olguların postürlerine ilişkin eğitilmeleri, çanta ve yük taşımada gösterilecek özen, obesitenin denetimi, uygun yatak ve ayakkabı seçimi gibi yöntemlerle hem yeni olguların oluşumu engellenebilir hem de başlangıç aşamasındaki hafif olgular (5-10° arasında Cobb açılı), çok pahalı ve güç olan, kimi kez de özlenen düzelmeleri sağlayamayan ağır, güç ve oldukça pahalı olan skolyoz cerrahisine gerek kalmaksızın düzeltilebilir. Biraz da bu nedenlerledir ki, skolyoz cerrahisi, Cobb açısı 40° ye yaklaşan özellikle ağır ve karmaşık (komplike) skolyoz olgularına sınırlı tutulmak istenmektedir. Dolayısıyla, operasyona alınmayan olgularda hem estetik-kozmetik bir sorun olarak hem de bedensel işlevleri olumsuz etkileyerek yaşam niteliğini (life quality) düşürmektedir.^{48,49} Teknik bir anlatımla NDYY-Niteliği Düzeltilmiş Yaşam Yılı (İng. QALY-Quality Adjusted Life Year) yitiğine yol açmaktadır. Daha ileri aşamalarda ise kişiyi engelli kılmaktadır.⁴⁸

Skolyozlu olguların % 75-80'ini idyopatik skolyoz oluştursa da, okul taramaları erken tanı bakımından uygun bir yöntemdir. Özellikle ergen (adölesan) idyopatik skolyoza erken dönemde tanı konularak sağaltıma geçilmesi önemlidir. Saklı olguların okul tarama yöntemleriyle erkenden ortaya çıkarılması olasıdır.^{1,2,4-6,8}

Skolyoz görülme sıklığını kestirme çalışmaları, tüberküloz araştırmaları için alınmış mikrofilmlerin incelenmesi ve okul taramaları ile iki biçimde yapılmaktadır. Shands ve Eiseberg mikrofilmleri gözden geçirerek 14 yaştan büyük çocukların, % 1.9'unun 10° ve üzerinde, % 0.5'inin de 20° ve üzerinde Cobb açısına sahip olduğunu saptamıştır. Göğüs mikrofilmlerinin izlendiği Duhaim, Archambault ve Poitres'in çalışmasında 14 886 çocuk taranarak skolyoz prevalansı % 1.1 bulunmuştur. Bu yöntemin kullanıldığı çalışmalarda dezavantaj, göğüs mikrofilmlerinin lumbal bölgeyi kapsamamasıdır. Dolayısıyla mikrofilm taramaları, sınırlı olarak torasik omurganın değerlendirilmesi için uygundur. ¹

Ülkemizde, tüm nüfusu kapsayan, ülkemizi temsil edecek biçimde bir skolyoz görülme sıklığı verisine sahip değiliz. Değişik yörelerde yapılan, çok az sayıda, ayrı ayrı ve küçük denek kapsamlı raporlar söz konusudur.

Çalışmamızda, Edirne / Havsa ilçesi merkezinde yer alan ilköğretim okulları çocuklarında tarama yapılarak, referans test seçilen radyolojik incelemeye dayalı olarak skolyoz görülme sıklığı (prevalansı) saptanmış, tarama yöntemlerinin başta duyarlık ve özgüllükleri olmak üzere gerçek ve yalancı (+) lik ve (-) liklerine, (+) ve (-) kestirim güçlerine bakılarak, bunlar ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilerek skolyoz görülme sıklığı açısından tarama yöntemlerinin epidemiyolojik etkinliği hakkında önemli bilgiler edinilmiştir.

Tarama kapsamına aldığımız 345 öğrenciye ilk aşamada, yeterince eğitilmiş bir fizyoterapist olan alan çalışmacısı tarafından FM, Adams Testi ve Çekül Testi uygulanmıştır. İkinci aşamada ise skolyoz olabileceği düşünülen öğrenciler ve skolyoz olmadığı varsayılan öğrencilerden % 10'u referans test olan radyolojik inceleme için Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi Anabilim Dalı'na sevk edilmişlerdir. Kör çalıştırılan ortopedi öğretim üyesi muayenesiyle birlikte radyolojik incelemeye gönderilen toplam 88 (88 /345 = % 25.5) çocuktur. Omurganın AP ve lateral radyolojik incelemesi sonucunda 13 çocukta skolyoz saptanmıştır. Skolyoz görülme sıklığı tüm grupta % 3.77 olarak bulunmuştur. Cobb Açıları 4-14° arasındadır. Yalnızca sevkedilenler bakımından hesaplanırsa bu prevalans 13 / 88 = % 14.77 gibi neredeyse ilkinin 4 katı gibi bir düzeye tırmanmaktadır. Dolayısıyla tarama, belli ölçülerde bir ayıklamaya elvermekte, kendisinden beklenen verimi bir yere dek sağlamaktadır.

Literatürde, tekil FM incelemelerinin epidemiyolojik klinik yetenekleri değişik düzeylerde verilmektedir. Örn. Huang'ın ⁵⁰ skolyometreye dayalı taramasında, okullarda bu yönteme dayalı olarak skolyoz tanısı koymak için en uygun (optimal) sınır değerinin (cut-off point) belirlenmesinin hala güç olduğuna işaret edilmektedir. Yine Huang, 33 596 okul

çocuğunu kapsayan, 5-6 ve 7. sınıflardan seçtiği tümü kız olan çalışma kümesinde tarayıcı olarak hemşirelerden yararlanmış ve Adams -öne eğilme- Testi'nde paravertebral kaslarda asimetri saptanan olgularda skolyometre ile açılanma (gövde rotasyon açılanması;GRA) ölçülmüştür. Sevk ölçütü olarak 5° ve üzerindeki GRA açılanması saptanmıştır. Vurgulanan nokta; Adams -öne eğilme- Testi'nin en sık kullanılan, pahalı olmayan bir yöntem olduğu, skolyometreyle birlikte kullanılsa da, testin nitel (kalitatif) özelliği nedeniyle skolyoz varlığının öznel (subjektif) kaldığıdır. Testin duyarlık ve seçiciliği hala yöntemi uygulayan kişinin becerisine ve spinal açılanmanın görülmesine bağlıdır. GRA ve Cobb açılarına göre 10° nin altında kalanlar % 57.8, üzerinde olanlar % 42.2'lik bir kesimdir. ⁵⁰ Bizim örneklemimizde salt Cobb açısı verilerine göre 10° ve altında kalanlar $11 / 13 = \% 84.6$, üzerinde kalanlar ise $2 / 13 = \% 15.4$ düzeyindedir. Görüldüğü gibi sayıların azlığı nedeniyle, Cobb açılarına göre alt küme ayırımına giderek daha ileri irdelemeler yapılamamıştır.

Aksu'nun ⁵¹ Kayseri il merkezindeki 1982 tarihli uzmanlık tezi çalışmasında, omuz ve kalça asimetrisi muayenesi, Adams -öne eğilme- Testi, alt ekstremite uzunluk ölçümü, nörolojik ve sistemik bir hastalık olup olmadığının belirlenmesi için sistemik muayene yapılmış; 6-19 yaş dilimi çocukların lumbal ve torasik bölgede paravertebral kaslarda yükseklik farkı bulunması skolyoz için "ön bulgu" olarak kabul edilmiştir. 29 398 çocuğun tarandığı çalışmada radyolojiyle doğrulanmış 29 skolyoz olgusuna raslanmış ve skolyoz prevalansı ‰ 1 (binde bir) olarak verilmiştir. Bunların 23'ünün idyopatik skolyoz olduğu belirtilmiştir. İdyopatik skolyozlu 23 çocuğun 10'unda omuz düzeyi yükseklik farkı gözlenmiştir. Cobb açısı 20° nin altında 16 öğrenci, üzerinde 7 öğrenci vardır. ⁵¹

Aksu, literatüre göre çok küçük olan bu prevalans hızını toplumsal özellikler, araştırma yöntemlerinin farklılıkları, tarama testi olarak yalnızca öne eğilme testini kullanmış olmaları, böylece düşük eğimli postüral skolyozların tanımlanmasında yanılgıya düşmüş olabilecekleri biçiminde değerlendirmektedir.

Aksu'nun verdiği prevalans ‰ 1 iken bizim eriştiğimiz hız ise % 3.77'dir. Değişik çalışmalarda skolyoz prevalans hızları geniş bir bant vermektedir. Doğallıkla; izlenen yöntem, incelenen hedef kitlenin farklılıkları (örneğin yaş dilimi) yüzünden, ulaşılan skolyoz görülme sıklığı geniş bir aralıkta yer almaktadır. Örn. yapılan okul taramalarında skolyoz görülme sıklığı % 0.3-15.3 gibi geniş sınırlar içinde bulunmaktadır. ¹⁹ Omurganın 10° yi aşan büyük eğriliklerinde prevalans % 1.5-2 arasında iken, bu açının altında kalan küçük eğimli skolyoz prevalansı daha yüksektir. ^{15, 52-54}

Akman ve ark.,⁴³ okul çağı çocuklarında omurga ve alt ekstremite postüral bozukluk sıklığı araştırmasında, salt Çekül Testi ile skolyoz prevalansını % 13.92 bulmuşlardır. Bizim taramamızda bu oran % 19.7'dir. Ancak öteki FM bulgularının da eklenmesiyle salt Çekül Testi'nden kaynaklanabilecek yalancı (+) ler yaklaşık olarak % 5.2 düzeyinde azaltılabilmektedir. Akman ve ark.'nın taramasında skolyoz değerlendirmesi yalnızca oksiput hizasından sarkıtılan çekül yardımıyla yapılmış, radyolojik inceleme uygulanmamıştır. Bu çalışmada, radyolojik yöntemle referans test doğrulamasına gidilmemiş olması, olasılıkla yalancı (+) olgulardan kaynaklanan oldukça yüksek bir skolyoz prevalans hızı vermiştir.

Akman ve ark.,⁴³ en sık görülen deformitenin pes planus olduğunu saptamışlardır (% 31.8). 1. derece pes planus sıklığını % 13.4 bulurken, 2. derece % 11.3 ve 3. derece pes planus sıklığını % 7,1 olarak vermektedirler. Bizim çalışmamızda da pes planus sıklığı oldukça yüksek bulunmuştur (% 91.0). 1. derece pes planus sıklığı % 66.4 iken, 2. derece % 21.7 ve 3. derece pes planus sıklığı % 3.8 olarak olarak saptanmıştır. İki çalışmada da pes planus, sıklığı en çok görülen deformite olmasına karşın, görülme sıklıkları arasında önemli farklar vardır. Akman ve ark. pes planus değerlendirmesinde yararlandıkları yöntemi belirtmemişlerdir. Bizim çalışmamızda Feiss çizgisine bakılarak pes planus ayrımı yapılmıştır. Dolayısıyla, belirgin farkın kaynağı hakkında net bir yorumda bulunulamamaktadır. Her 2 çalışmada da şiddetli pes planus anlamına gelen 3. derece en az görülme sıklığına sahiptir ve iki çalışma arasındaki hız farklılıkları azalmaktadır. Pes planus, 10 yaşa kadar, bizim çalışma kümemizin yaş dilimine de denk düşen dönemde, yaygın (jeneralize) eklem gevşekliliği (laksitesi) yüzünden fizyolojik olarak kabul görmektedir.⁵⁵

Skolyoz için belirlenen risk dilimi 9-16 yaşır.^{1,20} Bizim çalışmamıza 6-15 yaş dilimi çocuklar alınmıştır (1 çocuk 5 yaşında). Tüm ilköğretim sınıfları kapsanmıştır. Mittal ve ark., Nissinen ve ark. gibi kimi çalışmacılar da bizim kapsadığımız yaş dilimini kullanmışlardır. Skolyoz etyolojisinin tam olarak bilinmemesine karşın gidişinin; başlama yaşı, iskelet gelişimi, cinsel gelişim, eğimin derecesi, yeri (torakal, lumbal) ve tipine (lateral, rotasyonel) bağlı olduğu,^{5,19,31} eğimlerin ergenlik öncesi (juvenil) dönemde başlayıp ergenlik döneminde belirginleştiği bilinmektedir. Ülkemizde bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların henüz istenilen düzeyde olmaması nedeniyle, daha fazla bilgi sağlayabilmek için, örneklem kümesinin yaş aralığı geniş tutulmuştur.

Cassella ve Hall,¹⁸ derlemelerinde Lonstein'e gönderme ile 10° ve üzerinde -radyolojik olarak doğrulanmış- skolyoz görülme sıklığını % 2-3 düzeyinde verirken, 20° ve üzerinde % 0.3 - 0.5 ve 30° ve üzerinde ise % 0.2 - 0.3 gibi oldukça düşük hızlar

kaydetmişlerdir. Aynı derlemede Rogala'ya dayanarak 6-10° arası açılarda kız-erkek oranları eşit olarak verilirken, açı arttıkça kızlarda daha fazla raslandığı belirtilmiştir. ¹⁸ Bizim çalışmamızda da kız ve erkeklerde skolyoz görülme oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ancak olgu sayıları az olduğundan, skolyoz açılarına göre alt kümelere ayırarak karşılaştırmalara gidil(e)memiştir.

Okulda yapılan ilk skolyoz taraması, 1962'de Kuzey Amerika Delaware'de yürütülmüştür. En geniş okul taraması çalışması ise Lonstein ve ark. tarafından 1982 yılında Minnesota'da 8 yıllık dönem içinde birbuçuk 1 473 697 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. ^{1,41}

Lonstein, ^{19,54} 2 makalesinde, radyolojik doğrulamalı 10° üzerinde skolyoz görülme sıklığını % 1.5 -3 düzeyinde verirken, 20° üzerinde % 0.3-0.5 ve 30° üzerinde % 0.2-0.3 arasında hızlar belirtmiştir. Çalışmamızda 10° ve altında skolyoz görülme sıklığı % 3.19 iken, 10° nin üzerinde % 0.58 olarak bulunmuştur. Lonstein ve ark. ⁴¹ FM ile desteklenmiş Adams öne eğilme testi pozitifliğinden sonra çocukları radyolojik değerlendirmeye almıştır. Taranan kesimden % 3.4'ü sevk edilmiş, bunların yaklaşık 1/3'ü (toplam kümenin % 1.2'si) radyolojik inceleme ile doğrulanmıştır.

Lonstein ve ark., ⁴¹ ABD Minnesota'da 1.5 milyona varan ve 8 yılda tamamlanan denek sayısı ile literatürdeki en kapsamlı taramanın sahibidir. Lonstein'e göre, skolyoz taramalarındaki önemli sorunlardan biri, yalnızca minimal bir asimetrisi olan ya da hiç eğimi olmayan çocukların bile ortopediste ve radyolojiye gönderilmesi, bir başka deyimle oldukça yüksek bir yalancı (-) sevk hızının gündemde olmasıdır. Araştırmacılar, okul taramalarında Adams Testi'nin FM kapsamında çok yaygın kullanılan bir test olduğunu belirtmektedirler. ⁴¹

Stirling ve ark., ¹⁵ 6-14 yaş arası 15 799 öğrenciyi kapsayan serilerinde, Adams Testi ve skolyometreyi kullanmışlar, omurganın lateral spinal eğiminin -Cobb açısı- 5° nin üzerinde olma prevalansını % 2.7 düzeyinde verirken, 10° ve üzerinde büyük Cobb açılı çocukları % 0.5 bulmuşlardır. Yazarlar, idyopatik skolyoz için 2 tanı ölçütü koymuşlardır : 10° nin üzerinde Cobb açısı ve omurganın apikal rotasyonunun birlikte varlığı. Prevalansın kızlarda daha yüksek olduğunu göstererek, yaşla arttığını vurgulamışlardır. Adams Testi'nin spinal deformite tanısı için düşük özgüllük, yüksek duyarlılığa sahip olduğunu belirtmektedirler. ¹⁵ Bizim çalışmamızda yaş dilimi 6-15 olup hemen hemen aynıdır. Ancak Adams Testi sonuçlarımızı referans test olan radyoloji ile karşılaştırdığımızda, Stirling ve ark. nin verisine ters olarak, görece düşük duyarlılık (% 69.2), yüksek özgüllüğe (% 91.1) sahip olduğunu görmekteyiz. Öte yandan, 10° ve üzerinde büyük Cobb açılı çocukların prevalansı bizim örneklemimizde $5 / 345 = \% 1.45$ olarak yaklaşık 3 kat fazla hesaplanmaktadır. Fakat apikal

omurga rotasyonu bizim olgularımızda hiç raslanmamıştır. Kaldı ki, çalışmamızda skolyoz tanısı için böylesi bir ek ölçüt de konulmamıştır. Stirling ve ark.,¹⁵ apikal rotasyona da ek olarak bakmamış olsalardı, skolyoz prevalansları daha da yükselebilirdi. Ek olarak apikal rotasyonun da bulunması koşulu aranmaksızın, % 2.7 olarak kaydettikleri Cobb açısı 5° üzerinde çocuk prevalansı, bizim serimizde % 3.19 ile birbirine oldukça yaklaşımaktadır.

Pin ve ark.,¹² skolyozun ender görülen bir hastalık olmamasına karşın, örn. Çin'de yalnızca iki epidemiyolojik rapora rasladıklarını belirtmektedirler. İngiliz literatüründe ise prevalansın % 0.6-17 (on yedi!) arasında değiştiğini belirterek; 10° den büyük skolyoz prevalansını % 2.4 ve 5° den büyük skolyoz prevalansını % 6.58 bulmuşlar. Bu rakamlar bizim kümemizde aynı sırayla % 0.58 ve % 3.19'dur. Pin ve ark. nın çalışma örneği bizimle aynı yaş diliminde 8 165 kişi olup (6-15), Çekül ve Adams Testlerine ek olarak 3 farklı FM ile 790 çocuk röntgen incelemesine çağırılmıştır (% 9.7). Bunların 689'u çağrıya uymuştur (% 87.2). Bizim serimizde, Çekül ve Adams Testlerine ek olarak skolyozla ilgili 24 değişik FM sonucu radyolojik incelemeye çağırılma oranı, doğal olarak daha yüksektir (79 / 345 = % 22.9). Taramanın doğrulama aşamasına çağırılan çocukların 65 / 79 = % 82.3'ü gibi çok yakın bir oranına röntgen filmi çekilebilmiştir.

Pin ve ark.nın serisinde radyolojik incelemeye alınabilen 689 çocuğun 469'unda 5° ve üzerinde Cobb açıları saptanmıştır (% 68.1). Bizde bu oran 12 / 65 = % 18.5 olarak hesaplanmaktadır. Araştırmacılar, alandaki ön tanının doğrulanması ve yalancı (+) bulguların dışarda bırakılması için radyolojik değerlendirmemin gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Adams Testi'nin, ilerlemeyen (stabil) eğimleri izlemede güvenilirliği tam ve bu amaçla tek başına kullanılabilir bir test olduğunu savunmaktadırlar.¹² Çalışmamızda, Adams Testi'nin skolyoz taramalarında tek başına kullanılmasının, yüksek özgülüğüne karşın (% 91.1), görece düşük duyarlılığı yüzünden (% 69.2) çok yüksek geçerliğe sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu testin, Çekül Testi ve skolyozla ilişkili FM ile birlikte kullanıldığında daha uygun bir tarama testi olabileceği kanısındayız. Pin ve ark.,¹² İngiliz literatüründe skolyoz prevalansının % 0.6-17 (on yedi!) arasında 30 kata varan son derece geniş bir aralıkta dalgalanmasını, tanı ölçütlerinin standart olmayışına bağlamaktadırlar.

Soucacos ve ark. nın⁵² Yunanistan'da 1993-94'te yürüttükleri 82 901 çocuğu kapsayan (9-14 yaş) taramada 10° ve üstü Cobb açısı skolyoz olarak tanımlandığında, ulaşılan prevalans % 1.7 olarak kaydedilmektedir. 10-19° arasında bu prevalansın % 1.5'e gerilediği bulguları arasındadır ve yazarlar, tarama testlerinde yalancı (+) liğin düşürülmesi gerektiğini belirtmektedirler. İlk taramada, skolyoz için nesnel tanı ölçütlerinin bulunmayışı ve uygun

olmayan FM yöntemlerinin kullanılışı yüzünden, büyük sayıda kuşkulu olguların aşırı oranlarla radyografik incelemeye sevk edildiklerini gözlemişlerdir. Bu sakıncayı gidermek için, FM ardından omurga grafisine sevki düşünülenlerin, FM ile ikinci bir kez daha elemenden geçirilmesini önermektedirler.⁵²

Bizim taramamızda, değişik yöntemlere göre (Tablo 32) yalancı (+) lik oranları % 5.1 ile % 17.8 arasında değişmektedir. En yüksek yalancı (+) sonuç veren FM yöntemi Çekül Testi iken, en düşük yalancı (+) sonuç veren FM yöntemi Adams Testi, Çekül Testi ve skolyozla ilişkili FM bulgularının 3'ünün birlikte (+) olduğu durumdur. Bir de, skolyozla ilgili FM yöntemlerinin sonuçlarının değişik bileşimlerle (kombinasyonlarını) birlikte değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir ki, alan çalışmalarının sonuçlarının radyoloji öncesinde değerlendirilmesi açısından bu yaklaşım önem taşımaktadır. Örn. salt Çekül Testi sonucuyla yetinerek radyolojiye sevk durumunda, yalancı (+) olgu oranı, göreceli olarak gereksiz yere büyüyecektir. Ayrıca, kimi FM bulgularının tek başlarına (-) çıkması ile de olgular ayıklanırsa, bu kez yalancı (-) oranı yükselebilecektir ki bu durum da hiç istenen bir tablo değildir. İşte bu yüzden, Tablo 33'te de açıklıkla vurgulandığı üzere; Adams ve Çekül Testlerinin birlikte yapılması ve buna skolyozla ilgili FM'nin eklenmesi gerekmektedir. Bizim çalışmamızda bu yöntemle en yüksek özgüllük (% 94.6) sağlanmıştır. Böylece yersiz yalancı (+) yaratılmamış olmaktadır. Salt skolyozla ilgili FM'nin ise en yüksek duyarlılığa sahip oluşu, Adams ve Çekül Testi'ne eklendiğinde onların verimini artırıcı işlev görmektedir. Dolayısıyla bu 3 yaklaşımın birlikte kullanılmasıyla, referans yöntem karşısında optimal bir tarama testi verimliliği (performansı) sağlanmaktadır. Değinilen bu optimal denge noktasının hem klinik açıdan hem de ekonomik açıdan önemi vardır. Hem yalancı (-) lerle gerçekte skolyozlu fakat taramada atlanan ve radyolojiye yollanmayanlar en aza indirilmekte; hem de gereğinden çok kuşkulu skolyozlu kişiyi radyolojiye yönlendirilmemektedir.

İncelediğimiz literatür kapsamında, skolyoz taramalarında alanda kullanılan FM yöntemlerinin yetenekleri, genellikle teker teker referans yöntemle karşılaştırılmıştır. Bunların değişik biçimde bileşimlerini irdelemeye fazla başvurulmamıştır. Oysa alanda bu yöntemler birlikte de uygulanmaktadırlar. Sonuçlarının birlikte (+) ya da (-) olduğu değişik bileşimlerin epidemiyolojik verimliliklerinin matematiksel irdelemesinde büyük yarar olduğu kanısındayız.

Koukourakis ve ark.,⁵³ yaşları 6-12 arasında değişen 21 220 çocuk üzerinde Girit'te yürüttükleri taramada, yalnız skolyometre kullanarak radyolojiye sevk oranını % 9.6 olarak vermektedirler. Bu oran bizde, doğal olarak, çok sayıda FM yönteminin kullanılmış olması

yüzünden, bir tür seçim biası etkisiyle % 18.8'dir. Yalnızca skolyometre kullanarak radyolojik değerlendirmeye sevk ettikleri olguların Cobb açısı 10° den büyük skolyoz prevalansını % 1.7 olarak verirken, 20° den büyük skolyoz görülme sıklığını % 0.06 olarak raporlamışlardır. ⁵⁴ Bizim verilerimizde ise, Cobb açısı 10° den büyük skolyoz prevalansı % 0.58 olarak hesaplanmıştır. Yalnız 1 FM yöntemi kullanarak yapılan taramalarda ulaşılan prevalans hızları ya çok düşük ya da tersine çok yüksek çıkabilmektedir. Burada doğal olarak, yüksek yalancı (+) veya yalancı (-) yanılığın kaçınma çabası abartıldığında, oldukça değişken prevalans hızlarına erişilebilmektedir. Yanılığın kaçınma çabası, iki yanlı bias etkisi doğurmaktadır.

Karachalios ve ark. ⁵⁶ yaşları 8-16 arasında olan 2 700 çocukta, Adams öne eğilme testi, skolyometre ve moiré topoğrafi (vücut dış hatlarının tanımlanmasında kullanılan fotoğrafik bir teknik) ile yaptıkları okul taramasında, radyolojik değerlendirmeyi klasik referans test olarak kullanmışlardır. 10° ve üzerindeki skolyoz görülme sıklığını % 1.18 olarak vermektedirler. Adams Testi'nin radyolojik değerlendirme karşısında duyarlılığını % 84.37, özgüllüğünü % 93.44 olarak hesaplamışlardır. Kabul edilemeyecek sayıda yüksek yalancı (-) sonuç vermesi bakımından, öbür yöntemlere göre çok başarısız bularak, Adams Testi'nin erken skolyoz olgusu taramada tek başına kullanılmaması gerektiğini; öteki yöntemlerle birlikte kullanılması gerektiğini savunmuşlardır. Her şeye karşın ilerlemiş (signifikant) skolyozun ender görüldüğünü belirtmekte ve yaygın okul taramalarında öne eğilme testinin yeteneğinin sorgulanması gerektiğini eklemektedirler. ⁵⁶ Bizim çalışmamızda Adams Testi'nin tek başına referans test karşısında duyarlılığı % 69.2, özgüllüğü % 91.1, yalancı (-) liği ise % 30.8'dir. Kullandığımız öteki yöntemlerle karşılaştırdığımızda, Adams Testi'nin duyarlık ve özgüllüğü göreceli olarak yetersizdir. Karachalios ve ark ile yakın görüşe sahip olarak, ⁵⁶ okul taramalarında Adams Testi'nin tek başına yeterli olamayacağı, öbür yöntemlerle birlikte kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Nissinen ve ark., ⁵⁷ Finlandiya'daki çalışmalarında, taramayla izlemeye başlamak için önerdikleri ideal yaş ortalaması 10.8 olan, 1 060 çocukta gerçekleştirdikleri çalışmada, kimi FM ek olarak Adams Testi ve skolyometre kullanarak gövde asimetrisini ölçmüşler ve 6 mm ve üzerinde yükselti farkı olan 188 çocuğu radyolojik muayeneye sevk ederek 10° ve üzerinde Cobb açılı skolyoz prevalansını % 4.1 olarak bulmuşlardır (% 72'si sol konveksite; bizde $4-14^{\circ}$ Cobb açılı 13 olgunun 3'ü sol, kalan 10'u sağ konveksite). Bu oran bizde % 1.45'tir (5 / 345) ve Nissinen ve ark.nın yönteminden farklı olarak, Adams Testi'nde asimetri saptanan tüm çocuklar ileri incelemeye yollanmışlardır. Yazarlar, skolyometrik değerlendirmede

tümüyle simetrik sırt bulgusu verme oranını oldukça düşük olarak % 20.1 düzeyinde vermektedirler. Bu yüzden de 6 mm'lik bir eşik değer (cut-off) belirlemişlerdir. Bu izlem çalışmasında, asimetri prevalansının kızlarda erkeklere oranla anlamlı olarak yüksek olduğu belirtilmiştir.⁵⁷ Bizde ise, sayı azlığı nedeniyle Cobb açısına göre ayrıma gidilmeden, 4-14 ° arasında değişen açılarla kızlarda % 4.40, erkeklerde % 3.23 değerleri ile skolyoz sıklığı bakımından cinsler arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Alan taraması sonucunda omurga grafisine sevk oranı % 17.7 olarak verilmekte olup, bizim oranımız olan % 18.8'e çok yakındır.

Aynı çalışma kümesi, Nissinen ve ark.ca⁵⁸ bir kohort grubuna dönüştürülmüş, 10.8-13.8 yaşları arasında olan öğrenciler, başlangıçtaki kesitsel araştırmanın ardından 3 ardışık yıl izlenmiştir. Gövde asimetrisi ölçümü için skolyoz taramalarının kestirim (prediktif) değerlerine bakılmıştır. Başlangıçtaki 1 060 çocuğun 855'i (% 80.7) son izlemeye alınmış, FM ek olarak skolyometre ve moiré topografi kullanarak gövde asimetrisi ölçülmüştür. Bu kez 8 mm ve üzerinde yükselti farkı olan 250 çocuk (% 29.2) radyolojik muayeneye alınmış, Cobb açısı 10° ve üzerinde skolyoz prevalansı % 9.2 olarak bulunmuştur. Başlangıç taramasında kapsanan 1 060 çocukta 6 mm ve üstü gövde asimetrisi sınır değer olarak alınıp radyolojiye yönlendirmeyle erişilen % 4.1'li skolyoz prevalansı; bu kez 8 mm ve üstü sırt asimetrikli olguların radyolojik doğrulamayla skolyoz tanısı alması ile, yüzde yüzden fazla bir artışla %9.2 gibi bir prevalans hızına ulaşmıştır. Başlangıç taramasında çocukların % 20.1'i tümü ile simetrik bir sırta / gövdeye sahip iken, 4. yılda bu oran % 8.3'e düşmüştür. Bu yüzden de eleme sınırı 8 mm'ye yükseltilmiştir. Buna karşın Cobb açısı 10° ve üzerinde olan skolyoz prevalansı % 4.1 iken, 4. yıl sonunda % 9.2'ye tırmanmıştır. Yazarlar, öne eğilme testinin skolyometre ile birleştirilerek kullanımının tek başına değerli olduğu, ayrıca moiré topografiye yeğlenmesi gerektiği kanısına varmışlardır. 10.8 yaş ortalaması olan tarama kümesi için 6 mm ve üzeri bir simetri farkını ise eşik değer olarak önermektedirler. Buna ek olarak ergen çocukların büyüme durumlarının özenle izlenmesi gerektiğini ileri sürmektedirler.⁵⁸

Nissinen ve ark.,⁵⁹ Helsinki'de, ilkokul 4. sınıfa kayıtlı 1 060 çocukla başladıkları çalışmayı, 12-14 yaşları arasında yıllık izlemlerle yürütmüşlerdir. Bu davranışlarının nedeni, omurganın biçimlenmesinin, büyümeyle birlikte, özellikle çok hızlı olduğu 12-14 yaş dilimidir. 14. yaşın sonunda 855'e düşen izlem kümesi, 8 yıl aradan sonra ortalama 22 yaşa eriştiklerinde yeniden muayeneye çağrılmışlar ve 430'una erişilmiştir. Ergenlik döneminde sırt (torasik) ve bel omurgalarında saptanan açılanmaların erişkinlikte de korunduğu

gözlemlenmiştir. Yine ergenlikte, kızlarda neredeyse erkeklerdekinin 2 katını bulan skolyoz sıklığının eşitlendiği, bulgular arasındadır.⁵⁹

Bu, yazarlar, başlangıç çalışmasında⁵⁷ verdikleri % 4.1'lik 10° ve üzerinde Cobb açılı skolyoz prevalans hızının 3 yıl sonraki izlemde 2 kattan fazla artarak % 9.2'ye ulaşmasına iki açıklama getirmektedirler : İlki, prevalans hızlarının literatürde kaydedilenlerden yüksek oluşu; ikincisi ise; idyopatik skolyozun doğal gidişinde ergenlik dönemindeki büyüme atağının önemidir. Nissinen ve ark. son olarak, gövde asimetrisinin genel olarak torasik düzeyde sağa, lumbal segmentte ise sola açılanma biçiminde olduğunu ve ergenlikte saptanan bu verinin erişkinlikte de sabit kaldığını eklemektedirler.⁵⁹ Bu bulgu, açılanmanın ya da asimetrisinin segmenter dağılımı bakımından bizimkilerle örtüşmektedir; 13 olgumuzun 9'unda sağ torakal asimetri belirlenmiştir.

Wang ve ark.,⁶⁰ Pekin'de, 8-14 yaşları arasındaki 21 759 ilkokul çocuğunu taramışlar ve Cobb açısı belirtmeksizin skolyoz sıklığını % 1.06 bulmuşlardır. Skolyoz taraması için Adams Testi'nin kullanılmasını basit ve etkili olarak değerlendirmişlerdir.⁶⁰ Ancak kanımızca, tarama testlerinin basit ve ucuz olmaları her zaman tek başına yeterli değildir; alanda hasta olma ve olmama olasılığı olan kişileri de verimli biçimde ayırabilmesi gerekmektedir. Yoksa, basit ve ucuz bir tarama testi yüksek yalancı (+) sonuçlar veriyorsa, 2. Basamakta maliyet artarak taramanın ucuzluğuyla sağlandığı sanılan avantajı ortadan kaldırır.

McCarthy,⁶¹ erken saptama ile skolyoz komplikasyonlarını önlemeyi konu alan derleminde, 10° üzerinde skolyoz sıklığını, ergenlerde % 2-3 olarak vermektedir. Skolyozda tıbbi ilginin sağaltımdan çok korunmaya ya da önlemeye yönelik olarak odaklaştığını vurgulayan yazar, son 3 on yılda skolyoz olgularının erken belirlenmesi için taramaların popülerleştiğine işaret ederek, skolyoz için yapılan okul taramalarında, tarama testi duyarlılığının her zaman yüksek olmakta olduğunu fakat özgüllüğün düşüklüğünün, uygun olmayan sevkler yüzünden kuşkulu kaldığını vurgulamaktadır. Bunlara karşın, erken olgu yakalamaya yönelik okul skolyoz taramalarının halkta, okullarda, ana babalarda ve sağlık çalışanlarında konuya ilişkin genel bir uyanıklık ve ilgi sağlayışı, yazar tarafından sorunun daha iyi anlaşılması ve taramaların ek bir yararı olarak değerlendirilmektedir.⁶¹

Skolyoz prevalansının dünya çapında benzer ya da yakın olup olmadığı; uluslara, ülkelere, gruplara dayanan değişikliklerin olup olmadığının araştırılması da skolyoz sıklığını kestirme çalışmalarının amaçlarındandır. Yapılan çalışmalarda skolyozun Yahudi çocuklarda Arap çocuklarına göre iki kat daha fazla, sarı saçlı mavi gözlü çocuklarda esmerlere göre daha yüksek olduğu savunulmuştur.¹

Ülkemizde skolyoz için okul taramaları rutin ulusal politika kapsamında değildir. Bu konu ile ilgili çok az sayıda çalışma vardır. Bu nedenle skolyoz için okul taramalarının düzenli yapılarak bilgi edinilmesi, skolyozun erken tanısının sağlanarak, zamanında sağaltımına geçilmesinde önem kazanmaktadır.

Renshaw, ³³ idyopatik skolyoz hakkında bilgi edinmek için erken taramaların gerekli olduğunu, çok önemli kimi bilgilere bu yolla erişildiğini ancak tarama maliyetlerinin ve izleme sürecinin bedelinin yüksek olduğunu vurgulamaktadır. Yazara göre kimi kez, çok sayıda küçük açılı ve ilerleyici olmayan olgunun izlenmesinin bir bedeli varken, erken belirlemeyle çok sayıda olgunun ciddi derecelere ulaşmayarak cerrahi girişimden korunduğu da bir olgudur. Renshaw, taramalar için kimi soruların yanıtlanması gerektiği üzerinde de durmaktadır :

- a) Tarama yaşı ne olmalıdır?
- b) Erkekler tarama kapsamında olmalı mıdır?
- c) Sağaltım ve sevk ölçütleri ne olmalıdır?
- d) İzleme programlarında akılcı olan nedir?
- e) Cerrahiye içermeyen konservatif sağaltım veya önleme girişimleri ne denli etkilidir?

Adı geçen araştırmacı, idyopatik skolyozun doğal öyküsünün ve sağaltımının özenle incelenmesinin bu sorulara yanıt sağlayabileceğini önermektedir. ³³

David ve ark., ⁶² Batı Galile'de yaşları 9-13 arasında değişen 2 940 çocukta yaptıkları taramada 55 çocukta (% 1.9) fiziksel değerlendirmeye kimi deformiteler saptamış, bunların 24'üne radyolojik muayene yapılmış ve 20'sinde 7° nin üzerinde skolyoz saptanmıştır. Yazarlar, en ağır durumdaki olguları analiz ederek, buldukları Müslüman Arap toplumunun riskli bir toplum olmadığını ve skolyoz taramalarına gerek bulunmadığını belirtmişlerdir. Çalışmanın klinik aşamasında ailelerin gerekli ilgiyi göstermediklerini, istenen incelemeleri yaptırmadıklarını belirterek, bu toplumda tarama hizmetlerinin yapılmaması gerektiği sonucuna varmışlardır. ⁶² Bizim çalışmamızda ise, 345 kişilik örneklem kitlesinden sevk edilen 79 çocuktan 65'inin (% 82.3) ana babalarınca buna uydukları gözlenmiştir. Skolyoz düşünülmemesine karşın, çapraz denetim amacıyla ortopediye yönlendirilen 27 çocuktan ise 23'ü (% 85.2) dileğimize uymuştur. Tarayıcının hekim olmamasına karşın ulaşılan bu uyum oranları, kanımızca oldukça yeterlidir.

Smyrnis ve ark. ⁶³ 37 391 okul çocuğundan rasgele örnekleme, yaşları 11-12 olan 3 494 çocuğu Adams Testi ile taramışlar, % 10'unda skolyoz düşünülmüş ve % 6.4'ünün

radyolojik bulgusu pozitif olarak değerlendirilmiştir. Bizim bulgularımıza göre, taramada deneklerin % 22.9'u referans teste yönlendirilmiş, bunlardan radyografik doğrulama alanlar % 18.5'te kalmıştır. Aradaki belirgin fark, bizim salt Adams Testi'ne dayalı davranmamamıza bağlanabilir. Yalnız Adams Testi'ne bağlı kalacak olsaydık, referans teste yollananlar % 11.3 ile, Smyrnis ve ark. nın sevk oranına çok yaklaşmaktadır. Buradan devamla, salt Adams Testi sonucuyla radyografisi alınanların ise % 23.1'i skolyoz olarak doğrulanmıştır.

Smyrnis ve ark.,⁶³ ek olarak, küçük eğimlerde kız ve erkeklerde skolyoz oranlarını farksız verirken, büyük eğimlerin kızlarda daha fazla olduğunu gözlemişlerdir. Bu olgu serisinde sarı saçlı, mavi gözlü çocuklarda, esmerlere oranla daha fazla skolyoz olduğu gösterilmiştir.

Prujjs ve ark.,⁶⁴ Hollanda'da her yıl skolyoz taramasına gerek olmadığını, 2 yılda bir yapılmasının yeterli olacağını savunmuşlardır. Pruijs ve ark.⁶⁵ bir başka çalışmalarında Adams Testi ile kaburga kabarma (hump) yüksekliği ölçümü ve gövde rotasyon açısı ölçümü ve moiré topografiyi kullanmışlar ve bu 3 teknik arasında skolyoz yakalamada keskin bir fark görülmediğini vurgulamışlardır. Yazarlara göre, "skolyoz ya da değil" ayrımı yaparken net ve kesin tek bir değer koyma yerine, bir sınır veya "tehlike bölgesi" tanımlama tercih edilmelidir. Çalışmamızda kullanılan tekniklerin skolyoz olma ve olmama olasılığını keşfetmede farklılıklar gösterdiği ve bu tekniklerin değişik kombinasyonlarının da sonuçlarının farklı olduğu görülmüştür.

Goldberg,³⁴ düzenli yapılan okul taramalarının skolyoz insidensini ve skolyoz için yapılan cerrahi girişim insidensini düşürdüğünü vurgulamıştır. Adams Testi'nin gereğinden fazla duyarlı bir test olduğunu, önemsiz asimetriklerin bile çıplak gözle görülebileceğini savlarken,³⁴ Grosman ve ark.,³⁸ tarama görevlilerinin yalnızca gözle inceleyerek asimetri tanımlama yeteneklerini sorgulamışlardır. Grossman ve ark., Adams Testi'ni skolyometre ile karşılaştırarak bu testin kullanılmaması gerektiğini belirtmişlerdir.³⁸ Çalışmamızda Adams Testi, Çekül Testi ve postüre yönelik FM referans test olan radyografi ile karşılaştırıldığında Adams Testinin düşük duyarlılığa ve yüksek bir özgüllüğe sahip olduğu görülmektedir. Tek başına tarama yöntemi olarak kullanıldığında yalancı (+) liği % 9.03, yalancı (-) liği ise % 30.8'dir .

Literatürde, skolyoz için okul taramalarında Adams Testi'nin uygulama süresinin kısa olması, kolay (öğretmenlere ve hemşirelere öğretilebilir), ucuz ve kabul edilir, standart bir test olması nedeniyle kullanılmasının uygun olduğu belirtilmiştir.^{12-3,37,57,66} Çalışmamızda Adams Testi'nin tek başına kullanılmasının yeterli olmayacağı sonucuna varılmıştır. % 91.1

özgüllüğe sahip iken, % 69.2 duyarlılık göstermektedir. Çekül Testi ve FM ile birlikte kullanıldığında ise % 94.6 özgüllük ve % 5.1 yalancı (+) lik elde edilmiştir. En yüksek duyarlılık, skolyozla ilişkili FM'nin tek başına kullanımı ile sağlanmıştır (% 84.6).

Morais ve Bernier,⁶⁷ en az Cobb açısı 5° olan eğim bulmada Adams Testi'nin PKG'nü % 42.8 verirken, 15° ve daha üzerindeki eğimlerde % 6.4 olduğunu yazmaktadır. Çalışmacılar, Adams Testi'nin aile hekimlerinin rutin muayenelerinin içinde yer alması gerektiğini vurgulamış olmalarına karşın, şimdiye dek yapılan idyopatik skolyoz için okul taramalarının doğruluğu ve gerekliliğinin net olmadığını açıklamaktadır. Bu yüzden, literatürde kayıtlı sürüp giden tartışmaları da dikkate alarak, halen yürütülmekte olanların çok sıkı biçimde gözden geçirilmesinin gerektiğine inandıklarını ileri sürmektedirler.⁶⁷

Çalışmamızda, skolyotik olgu sayısının azlığı nedeniyle (n=13) Cobb açılarına göre alt dilimlemelere girmeksizin hesapladığımız rakamlardan, Adams Testi'nin PKG % 23.1'dir. 1'den çok tarama yönteminin birlikte kullanılması ile ilgili yaptığımız değerlendirmelerde ise, en yüksek PKG'nün % 26.7 ile, Adams Testi'nin skolyozla ilişkili FM bulgularının birlikte pozitifliğinde olduğu görülmüştür. Ayrıca olgu kümesinin durumu da çok yönlendirici olmaktadır. Morais ve Bernier⁶⁷ çalışmalarında yüksek Cobb açılı skolyotik olgular söz konusu iken, bizim çalışma kümemizde en yüksek Cobb açısı 14° ile tek 1 denekte gözlenmiştir. Aslında alan taramalarında, düşük Cobb açılı olguların FM yöntemleriyle erkenden yakalanmasında epidemiyolojik ve klinik yetenek önemsenmelidir. Düşük açılar o aşamada klinik ya da cerrahi girişim gerektirmese de, kolay ve pahalı olmayan izleme programlarıyla hastalığın ilerlemesinin engellenmesi önemli bir kazanımdır.

Viviani ve ark.,⁶⁸ Adams Testi uygulamasında eğitilmiş hemşirelerin becerilerini ölçmüşler, 10° lik Cobb açısı için duyarlılığı % 73.9, özgüllüğü % 77.8 ve PKG'nü % 12.4 olarak bulmuşlardır. 20° üzerindeki eğimler için duyarlılığı % 100, özgüllüğü % 91 olarak belirlemişlerdir. Bizim taramamızda, Cobb açısı 4-14° arasında değişen 13 olgu bulunduğu için, ayrıca Cobb açısı alt kümelerine ayırarak yapılarak duyarlılık, özgüllük gibi öteki epidemiyolojik yetenek ölçütleri hesaplamasına gidilmemiştir.

Morrissy,⁶⁹ tarama testlerinin duyarlılık ve özgüllüğünün bilinmesinin yeterli olmadığını, testin ortaya çıkardıklarının önemli olduğunu, pozitif kestirim gücü veya gerçek pozitiflik ile birlikte hastalığın tanımlandığını belirtmiştir. Sonuçların popülasyonda hastalığın görülme sıklığına bağlı olduğunu, tarama yapılan popülasyonda hastalık prevalansının azlığında daha fazla yalancı pozitif sonuç alınacağını vurgulamıştır.⁶⁹

Morrissy,⁶⁹ Williams'a göndermeyle skolyoz taramasında kullanılan testin duyarlılık ve

özgüllüğünün her ikisinin de % 90 olması durumunda bile -şu anda kullanılan testlerin bu yeterliğe sahip olmadığı göz önünde bulundurularak- skolyoz olan 1 çocuk yakalayabilmek için 6 çocuk sevk edileceğini vurgulamıştır. Çalışmamızda, radyografi ile doğrulanmış 1 skolyozlu çocuk yakalayabilmek için 5 çocuk sevk edilmiştir.

Chan ve ark.⁷⁰ yaş ortalaması 15 olan 10. sınıf öğrencisi 3 660 çocukta Avustralya'da yapısal skolyoz taraması yapmışlar, tarama yöntemi olarak Adams Testi'ni kullanmışlardır. Öğrencilerin % 3.4'ü (144) skolyoz kuşkulu olarak düşünülmüş ve 12'si radyolojik değerlendirme ile doğrulanmış, 103 öğrencide 5° ve üzerinde lateral eğime raslamışlardır. 34 öğrencinin daha önce skolyoz tanısı aldıklarını belirterek, bu çocukların 28'inin önceki okul taramalarında bulunduğunu kaydetmişlerdir. Bu çalışmada, 110 çocuk buz dağının altında kalmıştır. Taramaların saklı kalmış olguları bulmak için çok önemli olduğu görülmektedir. Aynı araştırmacılar 15° açılı skolyoz prevalansını kızlarda % 4.3, erkeklerde % 1.9 olarak vermiş ve aradaki farkın anlamlı olduğunu göstermişlerdir. Ancak 5-9° arasındaki eğimlerde kız erkek oranlarının eşit olduğunu vurgulamışlardır.⁷⁰ Çalışmamızda skolyoz prevalansı kızlarda % 4.40, erkeklerde % 3.23'tür ve cinsiyetle ilişkisi yoktur (süreklilik düzeltmeli $X^2 = .083$, $p = .773$).

Chan ve ark.,⁷⁰ yaş ortalaması erkeklerde 8, kızlarda 10 olmak üzere tüm okullarda Adams Testi ile taramalar yapılmasını savunarak, bu programların desteklenmesi için sağlık çalışanları, ana babalar, öğrenciler ve beden eğitimi öğretmenlerinin eğitilmesi gerektiğini önermektedirler.

Daruwalla ve ark.¹³ Singapur'da 3 ayrı etnik kümeden 6-7 yaş, 11-12 ve 16-17 yaş diliminde, 110 744 çocuk üzerinde, üç aşamalı bir değerlendirme yaparak, Asya'lı olan toplumda skolyoz prevalansını araştırmışlardır. Asya'lı 3 etnik kümeyi (Çin'li, Malezya'lı ve Hint'li) içeren çalışmalarında alt kümelerde prevalans hızları vermişlerdir. 110 744 çocuktan 1943'ünde hemşireler tarafından uygulanan Adams -öne eğilme- Testi (1. aşama) pozitif olarak bulunmuş ve bu çocuklar 2. aşama için okul sağlığı görevlilerince moiré topoğrafi ile değerlendirilmiş, 403 çocukta rotasyonel asimetriye raslanmamıştır. Geriye kalan 1 540 kuşkulu öğrenci 3. aşama olan radyoloji için sevk edilmiştir. Bu adımda 178 çocukta (3. aşamaya sevk edilenlerin % 11.6'sı) skolyoz görülmemiş, 1 362 çocuk özel klinikte gözden geçirilmiştir. Bu çocukların 1096'sı idyopatik skolyoz tanısı almıştır (tedavi edilenlerin % 80.5'i). 6-7 yaş diliminde erkekler ve kızlarda sırasıyla prevalans % 0.1 ve % 0.15'tir. 11-12 yaşta erkeklerde prevalans % 0.44, kızlarda ise % 1.67'dir. 16-17 yaş diliminde kızlarda prevalansı % 3.12 olarak bulmuşlardır. Singapur'da yapılan bu çalışmada Çin'li kızlarda

prevalans, Hint'li ve Malezya'lı kızlara göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. Benzer bir anlamlı fark da 16-17 yaş kızlarda görülmüştür. Daruwalla ve ark., skolyoz taramalarında en uygun (optimal) yaş olarak 11-12 yaşı önermekle birlikte, ilerleyen yıllarda yinelenen muayeneleri değerli bulduklarını kaydetmektedirler. Sekiz yaş altında prevalansın çok küçük olduğuna işaret etmektedirler. ¹³ Bizim çalışmamız 6-15 yaş arası çocuklar üzerinde yapılmış, sayının küçük olması nedeniyle yaş kümelerinde prevalans hızı verilmekten kaçınılmıştır. Ancak 10 yaş ve üzerinde % 2.22'lik, 10 yaşın altında da % 5.59'luk prevalans hızı hesaplanmış ve aradaki fark önemsiz bulunmuştur. Daruwalla ve ark. küçük eğimlerin tanımlanmasında, Adams Testi'nin kolay uygulanır ve güvenilir bir klinik yöntem olduğunu belirtmektedirler. Kullandıkları 3 aşamalı elemeyeyle, skolyoz kliniklerine sevk edilecek çocuk sayısını en aza indirmeyi sağladıklarını savunmuşlardır. ¹³

Bunnell, ^{17,71} taramaların, erken tanı ve sağaltımında gerekli görüldüğü, bununla birlikte maliyet-yarar (cost-effective) bakımından da kabul edilebilir olduğu üzerinde durmaktadır. Bunnell'e göre, taramalarda yakalanan küçük açılı (10° ve altı) skolyoz olgularının sağaltımına gerek yoktur. Dolayısıyla ortopediye sevk edilecek olgular, küçük açılı olanlar ayrıldığında % 50 oranında azaltılabilmekte ve bu yaklaşım skolyoz taramalarını maliyet-etkin kılmaktadır. Yazara, tarama sonrası ortopedi uzmanına sevk edilen 6-17 yaş diliminde 1 065 kişiyi kapsayan prospektif çalışmasında, inklinometreyle (skolyometreyle) belirlenen 5° ve üzerindeki açılanmaların, radyolojik olarak ölçülen 20° ve üzerindeki Cobb açılı olguların yakalanmasında yüksek duyarlılıkla birlikte, % 0.1 gibi son derece düşük bir yalancı (-) lik düzeyine erişildiği bildirilmektedir. ^{17,71}

Bunnell, ^{17,71} kolayca eğitilebilecek herhangi bir sağlık görevlisinin, taramalarda inklinometre (skolyometre) kullanarak, maliyet-etkin olarak ve pahalı olmayan bir biçimde hizmet verebileceği kanısına varmıştır.

Gurr, ⁷² 1974-76 arasında Kanada-Montreal'de okul hemşirelerinden yararlanarak yürüttüğü 26 947 çocuğu kapsayan çalışmasında, ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerini incelemiştir. Ergenlik çağında idyopatik skolyoz olgularını yakalama amaçlı çalışmada, deneklerin % 4.5'i radyografik olarak idyopatik skolyoz tanısı almıştır. ⁷² Bu prevalans, bizim % 3.77 düzeyindeki hızımıza oldukça yakındır. Ancak bizim denek kümemiz 6-15 yaş arasında olduğundan, ergenlik dönemine yaklaştıkça idyopatik skolyoz sıklığının arttığını göz ardı etmemek gerekecektir. Bu yüzden, bizden biraz daha yüksek bir prevalans hızı, oldukça tutarlı gözükmektedir. Öte yandan, bizim taramamızda 7. ve 8. sınıflardan kapsanan 85 çocuğun 3'ünde idyopatik skolyoz belirlenmiştir ki, -sayının küçüklüğü yüzünden hız vermek zorsa da- % 3.55 büyüklüğünde bir prevalans hızına denk düşmektedir.

Gurr, ⁷² Montral'de yürürlükte olan bir "Shriner Okul Tarama Programı"ndan söz etmekte ve taramaya katılan hemşirelerin bu programın elemanları olduklarını kaydetmektedir. Gurr, ⁷² adı geçen Programın klinik olarak sağlam temelli olduğunu, erken skolyoz yakalamada maliyet-etkin bulunduğunu eklemekte ve olguların sağaltım ve izleminde uygun görüldüğünü belirtmektedir. Program, yakalanan olguların hastalığının ilerlemesini engellemede de başarılıdır. Gurr'a göre sorun, bu Program'ın işlemesi için sağlık kurumları arasında işbirliği ve eşgüdümün nasıl planlanacağındadır. ⁷²

Kane ve ark.'na ⁷³ göre skolyoz, yavaş yavaş gelişmekte; çocuk, ana baba ve öğretmenlerce kolay ayırmsanamamaktadır. Sorun sıklıkla, omurga açılanması ilerlediğinde yakalanmaktadır. Yazarlara göre skolyoz, uzun erimde ciddi sistemik, kozmetik ve psikolojik olumsuz sonuçlar doğuran bir durumdur. Bu özellikleri de dikkate alındığında, okul tabanlı taramaların, ameliyat gerektirecek skolyoz olgularının sayısını azaltmada çok etkin olduğu belirtilerek; okul hemşireleri, beden eğitimi öğretmenleri ve bilgili doktorlarca eğitilmiş gönüllülerce bu taramaların yürütülebileceği işlenmektedir. ⁷³

Stickler ise, ⁷⁴ okul taramalarında her yıl FM (yalnızca skolyoz değil ergenlerin tüm fiziksel değerlendirmeleri için) yapılmasının maliyet-yarar açısından uygun olmadığını, 2-3 yılda bir değerlendirmenin yeterli olduğunu belirtmektedir.

Ferris ve ark., ⁷⁵ 9 yıl arayla Londra'da bir ortopedi hastanesine başvuran sırasıyla 214 (1974-78 arası) ve 100 skolyoz olgusunun (1984-86 arası) durumlarını inceleyerek karşılaştırmışlardır. Başka kimi yazarlara göndermeyle, 1968'lerde skolyoz olgularının % 45'ine erişilebilirken, okul taramalarının ve halkı eğitime kampanyalarının işe katılmasıyla bu oranın % 70'lere tırmandığına dikkat çekmektedirler. Benzer biçimde İsveç'te 1974'ten 1978'e, kayda giren olgu prevalansında % 10'luk bir artış sağlandığını kaydetmektedirler. ⁷⁵

Ferris ve ark., ⁷⁵ okul taramalarında skolyotik olgu bulmanın zaman içinde % 10'lardan % 33'lere eriştiğini, ayrıca yakalanan olgulardaki Cobb açılarının da 49° lere 33° lere dek indirildiğinin altını çizmektedir. Böylece, zaman içinde tarama programlarının giderek daha yetenekli duruma geldiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, İngiliz Ortopedi Birliği (British Orthopaedic Association) ve İngiliz Skolyoz Derneği (British Scoliosis Society) 1983'te yayınladıkları raporda, rutin skolyoz taramalarını ulusal bir politika olarak önermemektedir. Yazarlar, kendi çalışmalarının verilerinin, bu doğrultuda ulusal bir kararın oluşturulması sürecine bir katkı sağlayabileceği görüşünü ileri sürmektedirler. ⁷⁵

Ferris ve ark.'nın ⁷⁵ bildirdiğine göre; Kanada, İsveç, Danimarka ve Singapur gibi çok sayıda ülkede rutin idyopatik skolyoz tarama programları vardır ve ABD'nin kimi bölgeleriyle Japonya'da bu taramalar zorunlu tutulmaktadır.

Türkiye'nin bu konuda ulusal bir politika geliştirmek için yeter bilimsel veriye ve epidemiyolojik ipucuna sahip olmadığı ortadadır. Giriş ve amaç bölümünde de göndermede bulunduğumuz üzere, ülkemizde yürütülecek benzer çalışmaların uygun yöntemlerle meta-analitik yaklaşımlarla havuzlanması ve değerlendirilmesi gerekecektir. ⁷⁶ Böylesi bir yaklaşımın ülkemizin yakın hatta orta erimde hedefleri arasında bulunmadığı bilinmektedir. Dolayısıyla, sorunu biraz da zamana bırakarak, yürütülecek tekil çalışmaları izlemek ve biraraya getirmek şimdilik izlenebilecek tek yol gibi gözükmektedir. Ancak, uluslararası düzlemde yürütülen skolyoz epidemiyolojisini aydınlatmaya dönük çalışmaların, meta-analitik yaklaşımlarla, profesyonel biyoistatistikçilerce havuzlanarak işlenebileceği bir oyluma (hacime) ulaştığı kanısındayız.

Morrissy, ⁶⁹ çok kapsamlı bir literatür araştırmasına dayanarak ABD'de bu programların 30 yıldır sürdürüldüğünü belirtmekte, çok sayıda okul skolyoz tarama programlarının değerli sonuçlar verdiği işaret etmektedir. Ancak yöntem değişiklikleri ve yazarların bakış açılarının farklılığına dayalı olarak, çok değişken sonuçlara varıldığı da önemle vurgulanmaktadır. ⁶⁹ Kanımızca bu durum, meta-analitik girişimlerin önünde bir sakınca olarak algılanabilir.

6. SONUÇ

Çocukluk çağında postür bozukluklarının ortaya çıkarılmasında okul tarama çalışmalarının düzenli olarak yapılması önemlidir. Ülkemizde yürütülen okul taramalarında postüre yönelik bir muayene yapılmamaktadır. Okul tarama programlarına skolyozun da katılarak bu sağlık sorununa dikkat çekilmesi gerekmektedir.

Standart yöntemlerle Türkiye genelinde çalışmalar yapılmasının, çocuklarda raslanan postür bozuklukları ve özellikle skolyoz sıklığı ve türleri hakkında bilgi edinilmesinde büyük yarar sağladığı gözükmemektedir. Bu ön çalışmaların, ülkemizde düşünülecek kapsamlı taramalar için fikir vermek gibi bir amaca hizmet edebileceği de düşünülmektedir.

Literatüre göre çocuklarda kötü postüre; uygunsuz fiziksel koşullar, yetersiz beslenme ve konuya ilişkin bilgi açığı neden olmaktadır. Erişkin dönemde bel ve sırt ağrıları biçiminde sürekli bir sağlık sorunu olarak ortaya çıkan ayak ve omurga bozukluklarında, çocukluk döneminde uygun ayakkabı giyilmemesi ve okullarda sıra, masa ve sandalyelerin ergonomik olmayışı gibi nedenlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle alt bel ağrısı (lower back pain), birçok gelişmiş ülkede ciddi düzeyde parasal kaynak kullanımına yol açan ve kökenlerini genellikle çocukluk dönemlerinden alan önemli ve yaygın bir sağlık sorunudur.⁷⁷

İncelediğimiz okullarda öğrenci sıraları-masaları ilk 5 yılda genellikle tek tiptir. Sıra ya da sandalyelerin bel desteği ve esnemesi (süspansiyonu) yoktur. Bu durum hemen hemen tüm Milli Eğitim okullarında geçerlidir. Özetle okul sıraları, ergonomik niteliklere sahip olmaktan çok uzaktır.

Eğitimcilerin ve ana babaların, çocukların sağlıklı bir postür yapısına sahip olarak yetiştirilmesi konusunda eğitilerek dikkatlerinin sağlanması gerekmektedir. Masa ve sandalyelerin yükseklikleride, çocukların boyları ve fiziksel gelişimlerine koşut olarak tek tek olmasa da, sınıflara / yaşlara göre bir düzenleme yapılmasının, deformatelerin oluşmasını ve gelişmesini azaltabileceği düşünülmektedir.

Okul çantalarının ağır olması ve uygun taşıma yöntemlerinin (yani sırtta) yeterince bilinmemesi veya kullanılmaması, vücuda tek yanlı olarak dengesiz dağılan yük taşınması, postüral skolyoz gelişmesinde etkili olmaktadır. Öğrencilere okullarda dolap verilmesiyle,

kimi gereçlerinin her gün okula taşınmasına gerek kalmadan çanta ağırlıklarının azaltılması sağlanabilir.

Okul çağı çocuklarında postüral iskelet sistemi bozukluklarının oldukça fazla olduğunu gösteren çalışmamızda; okul taramaları ile öğrencilerin, ailelerin ve öğretmenlerin eğitilmesinin, deformitelerin erken saptanarak etkin sağaltımlarını sağlayarak ileride oluşacak patolojilerin önlenmesi açısından gerekli olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin birçoğunda çeşitli kas kısılıkları saptanmıştır. Postürün bozulmasına ve daha sonra da çeşitli deformitelere ve bunlara ikincil sağlık sorunlarına neden olan kas kısılıklarının gelişmesinin önlenmesi ve oluşmaların giderilmesi, çocuklara yaptırılacak kolay egzersizlerle sağlanabilir. Okullardaki sınıf ve beden eğitimi öğretmenlerinin bu konuda bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

Verilerimiz bağlamında öteki önerilerimizi şöyle özetleyebiliriz :

1. Okul sağlığı hizmetlerinin yerinde verilmesini öngören bir yapılanma düşünülebilir. Bu hizmetler ülkemizin 1. Basamak sağlık sistemi olan Sağlık Ocakları ile tümleşik (entegre) olarak öngörülmesi, yersiz ikilenmelere (duplikasyon) izin verilmemelidir. Bu arada tıp ve sağlık çalışanlarının, basının konuya ilişkin eğitimleri ve duyarlılıkları da iyileştirilmelidir.

2. Tarama yöntemlerinin tek başına epidemiyolojik yararı düşük olduğundan; birlikte, birbirini tamamlayıcı biçimde kullanılması ve radyoloji ile mutlaka desteklenmesi gereklidir. Bizim çalışmamızda da, literatürle uyumlu biçimde, Adams ve Çekül Testlerine ek olarak skolyozla ilişkili FM'nin "birlikte" yapılmasının, referans test karşısında daha fazla epidemiyolojik geçerlik ve güvenlik sağladığı saptanmıştır. Çalışmalarda, alanda yararlanılan skolyozla ilişkili FM sonuçlarının değişik bileşimlerinin dikkate alınarak radyolojiye sevke karar verilmesi uygun bir davranış olacaktır. Hatta kimi çalışmalarda, alan tarama takımının olası (+) olarak ayırdıklarının, daha deneyimli sağlık görevlilerince ikinci bir elemenden geçirilmelerinin ardından radyolojiye yönlendirilmesi de dikkate değerdir. Böylesine bir yaklaşım, hem klinik açıdan hem de sağlık ekonomisi penceresinden en ussal (akılcı, rasyonel) olanıdır. Yine de tanısal yöntemlerin kendilerinin ve uygulanmalarının standartlaştırılmasında ve tanı ölçütlerinde çok yol alınmadığı akılda tutularak, her ülkenin kendi yöntemlerini geliştirmesi beklenebilir. İleride, dünyanın öncelikli sağlık sorunları azaltılabilirse, DSÖ bir uzman kurul eliyle soruna katkı verebilir.

3. Ayrıca, yalancı (-) olguları en aza indirmek bakımından, alan taramalarında (-) olarak değerlendirilen olgulardan da belli oranlarda referans testle inceleme uygun düşmektedir. Nitekim bizim bu yolla yönlendirdiğimiz, alanda skolyoz kuşkuşulanmadığımız 23 çocuktan 1'inde (% 4.35!) radyolojik incelemede 4° skolyoz tanısı konmuştur. Sayı küçük olduğundan çok fazla yoruma elvermeyebilir ancak, taradığımız 345 kişilik kümede erişilen % 3.77'lik genel prevalanstan (0-5 ° için % 0.58, 6-10 ° için % 2.61 ve 11.° ve üstü için % 0.58) biraz daha yüksek bir hızla karşı karşıya olduğumuz da dikkatten kaçmamalıdır. Kuşkusuz burada, alanda söz konusu muayene ve ölçümleri yapan araştırmacıların standart eğitimleri, gözlemci-içi ve gözlemciler arası tutarlılıkları ve süpervizyonları da yeterince önemsenmelidir. Bu ölçütlerde nesnellik artırıldıkça daha yüksek verim sağlanacağı açıktır. Literatürde, bizim başvurduğumuz çapraz denetimli kör yaklaşıma, -ulaşabildiğimiz ölçüde-raslanmamıştır. Ancak bu tutumun epidemiyolojik bir gereklilik, hatta zorunluluk olduğu yeterince açıktır.²²

4. Başta ana babalar ve öğretmenler olmak üzere, okul sağlık görevlilerine, halka yaygın sağlık eğitimi verilmesinin yararları her türlü tartışmanın dışındadır.

5. Ayakkabı standartlarına yukarıda da değinilmiş olmakla birlikte, Türk Standartları Enstitüsü'nce konacak standartların toplumca benimsenip yaygınlaşması aynı zamanda toplumun ekini (kültürü) ve sosyo-ekonomik düzeyi ile yakından ilgilidir. Bu alanda köklü iyileşmeler sağlanması biraz da zamana bağlıdır.

6. Yaptığımız kesitsel çalışmada skolyoz taraması sırasında, çocuklarda görülebilecek öbür deformiteler de değerlendirilmiştir. Sayısal olarak birden fazla sağlık sorununu saptamaya yönelik çalışmaların daha ekonomik olacağı bilinmektedir.

7. Ö Z E T

Türkçe Özet

Edirne / Havsa İlköğretim Öğrencilerinde Skolyoz Görülme Sıklığı

Giriş-amaçlar : Skolyoz, ergenlik dönemi öncesi ve sonrasında önemli sağlık sorunu olabilir. Dolayısıyla, risk kümelerinde okul taramalarının yararına literatürde genişçe raslanmaktadır. Ayrıca, büyük taramalarda tüm bireylere radyolojik inceleme olanaklı olmadığı gibi ekonomik de değildir. Geçerlik ve güvenilirliği yüksek, kolay ve hızlı uygulanabilen nesnel tarama yöntemleri gereklidir. Çalışmamız, bu amaçlarla Edirne / Havsa ilköğretim çocuklarında kesitsel alan taraması olarak planlanmış ve radyolojik incelemeyle desteklenmiştir.

Yöntem-gereçler : 3 okuldaki 1173 öğrenciden örneklenen, 345 çocuğa (6-15 yaş), fizyoterapist tarafından okullarında Adams Testi, Çekül Testi, skolyozla ilgili fiziksel muayeneler yapılmıştır. Skolyoz olabileceğinden kuşkulanan 79 çocuğun 65'ine ve çapraz denetim için, skolyoz kuşkulananılmayan 266 çocuğun 23'üne, kör çalıştırılan ortopedist muayenesi ve omurga radyolojisi eklenmiştir. Tarama testleri ve referans yöntemin kapsamlı irdelemesi yapılmıştır. Çalışma, müdahalesiz bir alan araştırmasıdır.

Bulgular : Radyolojik doğrulamayla skolyoz prevalansı %3.77 olup, yaş ve cinsiyetle ilişkisizdir ($p=.168$; $p=.773$). 13 olgunun 2'si $10^\circ >$ skolyozludur. "Adams Testi + Çekül Testi + skolyozla ilgili fiziksel muayene" birlikte (+) olduklarında en yüksek özgüllük sağlanmaktadır (%94.6). Ardından, salt "skolyozla ilgili fiziksel muayene" en yüksek duyarlıklılı olduğundan (%84.6), burada da (+) bulgu verenlerin referans testle incelenmesi uygundur.

Sonuçlar : Skolyoz taramalarında, tek başına Adams veya Çekül Testi uygun değildir. Yetersiz duyarlık ve özgüllüğe sahiplerdir ve referans testle uyum iyilikleri düşük Kappa değerleri vermektedir. Bu testlerin birlikte kullanılması skolyozlu olmama olasılığı olanları; tek başına skolyozla ilişkili fiziksel muayene ise skolyoz olasılığı olanları daha iyi ayırmaktadır. Bunların tümü 10-15 dakikaya sığmakta, ekonomik olmakta ve yeter epidemiyolojik geçerlik-güvenilirlik sağlamaktadır. Riskli kümelerde, okul taramaları yararlıdır. Taramamızda eriştiğimiz skolyoz prevalans hızı, literatürde verilen geniş aralığa düşmektedir.

Anahtar sözcükler : Skolyoz taramaları, skolyoz prevalansı, okul taramaları, Adams Testi, Çekül Testi



ABSTRACT

Scoliosis Prevalence Screening in Edirne / Havsa Pupils

Objectives : Scoliosis may emerge important health problems in both pre and post-pubertal period. So, the benefits of school screenings in risky groups have oftenly been encountered in the literature. Additionally, in wide screenings, supplying radiological examination to all persons is neither available nor economic. High validity and reliability, easy and rapidly applicable objective screening methods are needed. Our study, have been planned in pre-high schools of Edirne / Havsa with these purposes, as a cross-sectional field screening.

Material-methods : Adam's Bending Test, Plumline Test and physical exam related to scoliosis have been carried out by physiotherapist to 345 children (aged 6-15) sampled from 1173 pupils at 3 schools. X-ray and orthopedist exam who worked blindly have been added to 65 of 79 children who were suspected of scoliosis and for cross control, to 23 of 266 pupils not suspected referrals either. Results of the tests have broadly been evaluated. The study is a non-intervention field screening.

Results : Scoliosis prevalence confirmed by X-ray is 3.77% and have no relationships with age and gender ($p=.168$; $p=.773$). 2 out of 13 scoliosis patients are with $10^\circ >$ Cobb angle. In case of "Adam's Test, Plumline Test and physical exam related to scoliosis" combiningly (+), the highest specificity have been provided (94.6%). Followingly, when purely "physical exam related to scoliosis" were positive with the highest sensitivity (84.6%), those patients who were (+) here too, should be convinient to be examined by reference test.

Conclusions : In scoliosis screenings isolated Adam's Test or Plumline Test aren't suitable. They have insufficient sensitivity and specificity and Kappa values pertaining to goodness of fit with reference test provide weak levels. Combined utilisation of these tests can differentiate better those not suspect of scoliosis while isolated "physical exam" distincts those suspects of scoliosis. All of these can be fulfilled within 10-15 minutes and supply appropriate epidemiological validity and reliability. In risky clusters, school screenings provide benefits. The prevalence rate that are reached in our screening is between the ranges quoted in the literature.

Key words : Scoliosis screening, Scoliosis prevalence, school screening, Adams Bending Test, Plumline Test



8. KAYNAKLAR

1. Bradford DS, Lonstein JE, Moe JH et al. Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities. 2. ed. WS Saunders Company. 1987; 1-5, 41-58, 191-4, 369.
2. Oğuz H. Tibbi rehabilitasyon. İstanbul. 1995; 543-561.
3. Noyan F. Özet fonksiyonel anatomi. İstanbul.1982; 21-32.
4. Tecklin JS. Pediatric physical therapy. LB Lippincott Company, 1989; 202-5.
5. Weinstein SL, Buckwalter JA. Turek's Ortopaedics principles and their application. JB Lippincott Company, 5th Ed., Library of Congress Catalog. 1994; 447-485.
6. Paediatric orthopaedics and fractures. WJW. Sharrard First Published. 1971; 310-40.
7. Dorland, WAN. Dorland's illustrated medical dictionary. 27th ed. Philadelphia: WB Saunders Int. Ed. 1988.
8. Kottke FJ, Stillwell GK, Lehmann J, (1982) (Çeviri: Tuna N.). Krusen'in fiziksel tıp ve rehabilitasyon kitabı. 3. Baskı. WB Saunders Company. 1988; 568-583.
9. Hazebroek-Kampschreur AAJM, Hofman A, van Dijk A, van Linge B. Prevalence of trunk abnormalities in eleven year old school children in Rotterdam, the Netherlands. J Pediatr Orthop 1992;12:480-484.
10. Picoult C, deMauroy JC, Mouilleseaux B, Diana G. Natural history of idiopathic scoliosis in girls and boys. Spine 1986;11(8):777-78.
11. Mittal RL, Aggerwal R, Sarwal AK. School screening for scoliosis in India, the valuation of a scoliometer. Inter Orthop 1987;11:335-8.
12. Pin LH, Mo LY, Lin L, Hua LK, et al. Early diagnosis of scoliosis based on school screening. J Bone Joint Surg 1985;67-A (8):1202-5.
13. Daruwalla JS, Balasubramaniam P, Chay SO, Rajan U, Lee HP. Idiopathic scoliosis prevalence and ethnic distribution in Singapore schoolchildren. J Bone Joint Surg 1985;67-B(2):182-188.
14. Cross WA. Healthy screening in schools. J Paediatr 1985;107(5):653-655.
15. Stirling AJ, Howel D, Millner PA, Sadiq S, Sharples D, Dickson RA. Late-onset idiopathic scoliosis in children six to fourteen years old. J Bone Joint Surg 1996;78-A (9):1330-6.
16. Burwell RG, James NJ, Johnson F, Webb JK, Wilson YG. Standardised trunk asymmetry scores. J Bone J Surg 1983;65-B(4):452-463.
17. Bunnell WP. An objective criterion for scoliosis screening. J Bone Joint Surg 1984;66-A(9):1381-1387.
18. Cassella MC, Hall JE. Current treatment approaches in the nonoperative and operative management of adolescent idiopathic scoliosis. Physical Therapy 1991;71(12):897-909.
19. Lonstein JE. Natural history and school screening for scoliosis. Orthop Clin North Am 1988;19(2):227-237.
20. Tekkuş B, Yücel K. Skolyozda okul taramalarının önemi, 10-13 yaş grubunda skolyoz insidensi ve prognozu etkileyen faktörler. Fizik Tedavi Rehabilitasyon Dergisi 1989;XIII(3):42-3.
21. Tekkuş B, Yücel K. Skolyozda değerlendirme yöntemleri ve fonksiyonel skolyozda egzersiz tedavisinin etkinliği. Fizik Tedavi Rehabilitasyon Dergisi 1989;XIII(3):3-4.
22. Greenberg RS. Medical epidemiology. Appleton and Lange, 1993;63-66.
23. Dirican R, Bilgel N. Erken tanı ve önemi. Halk Sağlığı (Toplum Hekimliği). 2. Baskı.1993; 293-304.
24. Barker DJP, Rose G. Epidemiology in medical practice. 3.ed. Longman Group Limited, 1984;35-36,127.
25. Tezcan S. Epidemiyoloji; Tıbbi araştırmaların yöntem bilimi. Hacettepe Halk Sağlığı Vakfı, yayın no 92/1, Ankara 1992; 64-80.
26. Zeren Z. (Kısa) Sistematik insan anatomisi. İstanbul. 1982; 14-9,111.

27. Kuran O. Sistematik anatomi. İstanbul. 1983; 2,47-53.
28. Yıldırım M. Temel insan anatomisi. 1. Baskı. İstanbul. 1990; 10-3,89-96.
29. Dere F. "Gövde", Anatomi. 3. Baskı. Adana. 1994;121,133,139,141,143.
30. Otman S, Demiral H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, H.Ü. FTR Yüksekokulu Yayınları: 16, Ankara. 1995.
31. Ebenbichler G, Liederer A, Lack W. Scoliosis and its conservative treatment possibilities. Wien-Med-Wochenschr 1994;144(24):593-604.
32. Pinto WC, Avanzi O, Dezen E. Common sense in the management of adolescent idiopathic scoliosis, spinal deformities. Orthop Clin North Am 1994;25(2):215-223.
33. Renshaw TS. Screening school children for scoliosis. Clin-Orthop 1988;229:26-33.
34. Goldberg CJ, Dowling FE, Fogarty EE, Moore DP. School scoliosis screening and the United States Preventive Services Task Force. An examination of long-term results. Spine 1995 Jun 15;20(12):1368-74.
35. Hansen TB. Adolescent idiopathic scoliosis among girls in the Herning region. A follow-up of girls with adolescent idiopathic scoliosis found in an earlier screening at school. Ugeskr-Laeger 1994 Aug 29;156(35):4979-82.
36. Vedantam R, Lenke LG, Keeney JA, Bridwell KH. Comparison of standing sagittal spinal alignment in asymptomatic adolescents and adults. Spine 1998 Jan 15;23(2):211-5.
37. Bremberg S, Nilsson-Berggren B. School screening for adolescent idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop 1986 Sep-Oct; 6(5):564-7.
38. Grossman TW, Mazur JM, Cummings RJ. An evaluation of the Adams forward bend test and the scoliometer in a scoliosis school screening setting. J Pediatr Orthop 1995 Jul-Aug;15(4):535-8
39. Pearsal DJ, Reid JG, Hedden DM. Comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis. Phys-Ther 1992 Sep; 72(9):648-57.
40. Korovessis PG, Stamatakis MV. Prediction of scoliotic Cobb angle with the use of the scoliometer. Spine 1996 Jul 15;21(14):1661-6.
41. Lonstein JE, Bjorklund S, Wanninger MH, Nelson RP. Voluntary school screening for scoliosis in Minnesota. J Bone Joint Surg Am 1982 Apr;64(4):481-8.
42. Hilibrand AS, Tannenbaum DA, Graziano GB, Loder RT, Hensinger RN. The sagittal alignment of the cervical spine in adolescent idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop 1995 Sep-Oct;15(5):627-32.
43. Akman N, Ersoy Y, Arı M, Sarı A, Tanaçan S. Okul çağı çocuklarında omurga ve alt ekstremitte postürel bozukluklarının sıklığı : Bir epidemiyolojik çalışma. Turgut Özal Tıp Dergisi 1995 Ocak;2(1):49-53.
44. Yılmaz T, Akata F, Saltık A, Tuğrul HM, Kutlu K, Sakaroğlu M. Tüberküloz plörezi tanısında plevral sıvıda ARB kültürü, plevra doku biyopsisi kültürü ve histopatolojik inceleme yöntemlerinin karşılaştırılması. Tüberküloz ve Toraks 1990;38(3):221-30.
45. Knapp GR, Miller III, MC. Clinical epidemiology and biostatistics. Harwal Publishing Company, Malvern, Pennsylvania. 1992; 222-223.
46. Trapp RG, Dawson B. Basic and clinical bioistatistics. Saunders. 1990; 154-155.
47. Gülesen Ö. Çağdaş Epidemiyoloji, Geliştirilmiş 2. Baskı. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, No: 179, 2001; 125-8.
48. Saltık A. Sağlık ekonomisinde yeni kavramlar. Toplum ve Hekim, TTB Tem-Ağu 1995;10(68): 38-44.
49. Ünal E. Sağlık Mal ve Hizmetlerinde Piyasa Aksaklıkları ve Devlet Müdahalesi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, 2000
50. Huang SC. Cut-of point of the scoliometer in school scoliosis screening. Spine 1997 Sep; 22 (17):1985-9.
51. Aksu S. Kayseri İli Merkezde İlköğretim okullarında skolyoz görülme sıklığı. Erciyes Üniversitesi, Uzmanlık Tezi, 1982.

52. Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, Beris AE, Xenakis TA. School screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern and central Greece. *J Bone Joint Surg Am* 1997 Oct; 79(10):1498-503.
53. Koukourakis I, Giaorakis G, Kouvidis G, Kivernitakis E, Blazos J, Koukourakis M. Screening school children for scoliosis on the island of Crete. *J Spinal Disord* 1997 Dec; 10(6):527-31.
54. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet* 1994 Nov; 344(8934):1407-12.
55. Zorer G. *Pediatric ortopedinin temelleri*. Nobel Tıp Kitapevi, 1998; 5.14-5.17.
56. Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, Sapkas G, Korres D, Nikolopoulos K. Ten-year follow-up evaluation of school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? *Spine* 1999 Nov 15; 24(22):2318-24.
57. Nissinen M, Heliövaara M, Tallroth K, Poussa M. Trunk asymmetry and Scoliosis. Anthropometric measurements in prepubertal school children. *Acta Paediatr Scand* 1989 Sep; 78(5):747-753.
58. Nissinen M, Heliövaara M, Ylikoski M, Poussa M. Trunk asymmetry and screening for scoliosis : A longitudinal cohort study of pubertal school children. *Acta Paediatr* 1993; 82:77-82.
59. Nissinen M, Heliövaara M, Seitsamo T, Könönen, Hurmerinta A, Poussa S. Development of trunk asymmetry in a cohort of children ages 11 to 22 years. *Spine* 2000 Mar 1; 25(5):570-4.
60. Wang YP, Ye QB, Wu B. Result on screening of scoliosis among school students in Beijing area. *Chung Hua Liu Hsing Ping Hsueh Tsa Chin* 1996 Jun; 17(3):160-2.
61. McCarthy RE. Prevention of the complication of scoliosis by early detection *Clin Orthop Related Research* 1987 Sep; 222:73-8.
62. David R, Jamal A, Soudry M. Screening for scoliosis in western Galilee schools. *Harefuah* 1996 Mar; 130(5):297-300,358.
63. Smyrnis PN, Valavanis J, Alexopoulos A, Siderakis G, Giannestras NJ. School screening for scoliosis in Athens. *Br J Bone Joint Surg* 1979 May; 61-B(2):215-7.
64. Pruijs JE, Van der Meer R, Hageman MA, Keessen W, Van Wieringen JC. The benefits of school screening for scoliosis in central part of The Netherlands. *Eur Spine J* 1996; 5(6):374-9.
65. Pruijs JE, Van der Meer R, Van Wieringen JC. School screening for scoliosis: the value of quantitative measurement. *Eur Spine J* 1995; 4(4):226-30.
66. Auncoïn-Gallant G, de Yturalde D. Idiopathic scoliosis and the stooping position test. *Can Nurse* 1996 May; 92(5):38-41.
67. Morais T, Bernier M. Age and sex specific prevalence of scoliosis and the value of school screening. *Am J Public Health* Dec 1985; 75(12):1377-80.
68. Viviani GR, Budgell L, Dok C, Tugwell P. Assessment of accuracy of the scoliosis school screening examination. *Am J Public Health* May 1984; 74(5):497-98.
69. Morrissy RT. School screening for scoliosis. *Spine* 1999 Dec 15; 24(24):2584-91.
70. Chan A, Moller J, Vimpani G, Paterson D, Sountwood R, Sutherland A. The case for scoliosis screening in Australian adolescents. *Med J Australia* 1986 Oct; 145:379-383.
71. Bunnell WP. Outcome of spinal screening. *Spine* 1993; 18(12):1572-1580.
72. Gurr JF. A school screening program that works. *Can Nurse* Dec 1977; 73(12):24-9.
73. Kane WJ, Brown JC, Hensinger RN, Keller RB. Scoliosis and school screening for spinal deformity. *Am Fam Physician* 1978 May; 17(5):123-7.
74. Stickler GB. Are yearly physical examinations in adolescents necessary? *J Am Board Fam Pract* 2000 May-Jun; 13(3):172-7.
75. Ferris B, Edgar M, Leyshon A. Screening for scoliosis. *Acta Orthop Scand* 1988 Aug; 59(4):417-8.
76. Güzelant A, Saltık A. Araştırma sonuçları sentezi : Meta-analiz. *Klinik Gelişim, İstanbul Tabip Odası Dergisi* 1996; 9(2): 4087-4091.
77. Tuna N. Bel ağrısı sendromları. 4. Baskı. Nobel Tıp Kitapevleri, 1994; 263.

9. RESİMLEMELER LİSTESİ

Tablo Adları	Sayfa No
Tablo 1. Hedef Kitlenin Yapısı	31
Tablo 2. Örneklem Kümesinin Yapısı	32
Tablo 3. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımları	32
Tablo 4. Örneklemeye Katılan Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımları	32
Tablo 5. Göğüs Deformitesi Değerlendirme Sonuçları	33
Tablo 6. Omuzda Protraksiyon ve Retraksiyon Değerlendirmesi	34
Tablo 7. Yuvarlak Omuz Deformitesi Değerlendirme Sonuçları	34
Tablo 8. Omuz Düzeyleri Arasındaki Eşitsizliğin Değerlendirme Sonuçları	35
Tablo 9. Sağ Ayakta Pes Planus Değerlendirilmesi	35
Tablo 10. Sol Ayakta Pes Planus Değerlendirilmesi	36
Tablo 11. Dizin Anteriyör Analiz Sonuçları	36
Tablo 12. Kas Kısalık Testlerinin Değerlendirme Sonuçları	37
Tablo 13. Üst Ekstremitelerde Uzunluk Farkları Değerlendirme Sonuçları	37
Tablo 14. Omurganın Lateral Değerlendirmesi	38
Tablo 15. Çekül Testi Sonuçları	39
Tablo 16. Adams Testi Sonuçları	39
Tablo 17. Taramada Fiziksel Muayene (Adams Testi, Çekül Testi ve Öteki Fiziksel Muayeneler) Bulgularına Göre Skolyoz Düşünülenlerin Radyolojik Kesin Tanıları	41
Tablo 18. Klinik ve Radyolojik Muayeneye Sevk Edilmelerine Karşın Gel(e)meyenlerin Alanda Pozitif Bulguları.....	49
Tablo 19. Referans Yöntemce Doğrulanmış Skolyoz Olgularının Yaş Dağılımı ...	52
Tablo 20. Doğrulanmış Skolyoz Olgularının Açıklarına Göre Dağılımı	52
Tablo 21. Skolyotik Olguların Cobb Açıklarına Göre Oransal Dağılımı	53
Tablo 22. Tarama Amaçlı Adams Testi ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	54
Tablo 23. Tarama Amaçlı Çekül Testi ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	54
Tablo 24. Çekül ve Adams Testleri Uyum İyiliği Karşılaştırması	55
Tablo 25. Adams Testi ve Çekül Testi'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	55
Tablo 26. Skolyozla İlgili FM Bulgularından Herhangi Birinin (+) Oluşuyla Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	56
Tablo 27. Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM Verilerinin Uyum İyiliği Karşılaştırması	56

Tablo Adları devam...

Sayfa
No

Tablo 28. Çekül Testi ve Skolyozla İlgili FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	57
Tablo 29. Adams Testi ve Skolyoz İlgili FM Uyum İyiliği Karşılaştırması	57
Tablo 30. Adams Testi ve Skolyozla İlgili FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	58
Tablo 31. Adams, Çekül Testi ve FM'nin Birlikte (+) Oluşu ile Referans Yöntem Radyolojik İncelemenin Yeteneklerinin Karşılaştırılması	59
Tablo 32. Tarama Yöntemlerinin Tek ya da Değişik Bileşimlerle Epidemiyolojik Yeteneklerinin Referans Yöntemle Karşılaştırılması ..	59
Tablo 33. Skolyoz Tarama Yöntemlerinin Epidemiyolojik Performans Skorlaması	61
Tablo 34. Skolyozla Doğrudan İlişkili Fiziksel Muayene Bulgularının, Referans Teste Göre Skolyoz Olan ve Olmayan Öğrencilerde Görülme Oranları	62
Tablo 35. Skolyozla Doğrudan İlişkili Olmayan FM Bulgularının Skolyoz Olan ve Olmayan Öğrencilerde (Referans Teste Göre) Görülme Oranlarının Karşılaştırılması	64

Şekil Adları

Şekil 1. Çalışma Örnekleminin Oluşturulması.....	18
Şekil 2. Göğüs Deformitelerinin Örneklem Kümesinde Dağılımları	34
Şekil 3. Omurganın Lateral Analizinde Görülen Deformitelerin Dağılımı	38
Şekil 4. Alan Taraması Sonucunda Referans İncelemeye Sevk Oranı	40
Şekil 5. Alandan Sevkedilen Olguların Referans Test Sonuçları	40
Şekil 6. Taramada Skolyoz Kuşkulananların Referans Testle Sonuçları ..	41
Şekil 7. Alan Taramasının 2. Basamağında Olguların Değerlendirilmesi	50
Şekil 8. Cinsiyete Göre Skolyoz Sıklığı	51
Şekil 9. Doğrulanmış Skolyoz Olgularının Derecelerine Göre Dağılımları.....	52
Şekil 10. Skolyozla İlgili FM Bulgularının Skolyozu Olan ve Olmayan Çocuklarda Kaç Kat Fazla ya da Az Gözlendiği.....	63

Fotoğraf Adları

Fotoğraf 1. Çekül Testi'nin Uygulanması	21
Fotoğraf 2. Adams Öne Eğilme Testi'nin Uygulanması	21
Fotoğraf 3. Alt Ekstremitelere Uzunluk Ölçümü	26
Fotoğraf 4. Omurganın AP Grafisinde Cobb Açısı Ölçümü	28

10. ÖZGEÇMİŞ

Pınar BAŞAR, 1974'te Bakırköy / İstanbul'da doğdu.

İlköğrenimini bitirdikten sonra, İstanbul Plevne Lisesi'nde orta öğrenimini tamamladı.

1990-1994 yılları arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde lisans eğitimi gördü.
1994 yılında Fizyoterapist olarak bu okuldan mezun oldu.

1995 yılında Trakya Üniversitesi Armağan Dönertaş Engelli Çocuklar Merkezi'nde çalışmaya başladı. Halen bu görevini sürdürmektedir.

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda yürüttüğü Yüksek Lisans (master) eğitimini bu tez ile tamamlamış olacaktır.

Edirne, Eylül 2001.

Saygılarımla.

Fzt. Pınar BAŞAR'ın bilimsel ürünleri aşağıdadır :

1. **Başar P**, Yorulmaz F. Halk Sağlığı Bakış Açısından I. Basamak Sağlık Hizmetlerinde Tıbbi Rehabilitasyon ve Fizyoterapistin Rolü. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 1995; 12(1,2,3):311-317.
2. **Başar P**, Yorulmaz F. Özürlülük Epidemiyolojisi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 1995; 12(1,2,3):319-26.
3. Hiçdönmez T, Aktaş Ş, **Başar P**, Gözen S, Çobanoğlu S, Kutlu K. Açık Spinal Distrofizm Olgularının Erken Tanı Sorunları. Türk Nöroloji Dergisi, 2001; 11:117-120.

11. EKLER

11.1 Ek-1. Edirne/Havsa Merkez İlköğretim Öğrencilerinde Skolyoz Görülme Sıklığı Araştırması Veri Formu

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

EDİRNE / HAVSA MERKEZ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNDE
SKOLYOZ GÖRÜLME SIKLIĞI ARAŞTIRMASI VERİ FORMU

Adı Soyadı : Okul : Sınıf : Telefon :
Doğum Tarihi : Cinsiyet : Adres :

1. POSTÜR ANALİZİ

a) Lateral Analiz

AYAK	SAG	SOL
Pes Planus		
1. Derece		
2. Derece		
3. Derece		
Pes Kavus		

OMURGA	VAR	YOK
Kifo		
Lordoz		
Kifo-lordoz		
Yuvarlak Sirt		
Düz Sirt		

FM Değerlendirmeleri	SAG		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
DİZ				
Genu Rekurvatum				
Fleksiyon				
KALÇA				
Ant. Pelvik Açılanma				
Post. Pelvik Açılanma				
OMUZ				
Protraksiyon				
Retraksiyon				
BAS				
Öne				
Geriye				
ÇENE				
Yukarı				
Aşağı				

b) Anteriyor Analiz

ORGANLAR	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
AYAK				
İnversiyon				
Eversiyon				
DİZ				
Genu varum				
Genu valgum				
Tibial torsiyon				
OMUZ				
Atrofik				
Yuvarlak omuz				

Omuz düzeyleri..	Sonuç
Eşit	
Sağ omuz yukarda	
Sol omuz yukarda	

GÖĞÜS	Var	Yok
Normal		
Çökük Göğüs		
Huni Göğüs		
Fıçı Göğüs		
Güvercin Göğüs		
Harrison Oluğu		

Kalça Düzeyleri	Sonuç
Eşit	
Sağ kalça yukarda	
Sol kalça yukarda	

BAŞ

Sağa ya da sola tilt / açılanma var mı?

Sağa ya da sola rotasyon var mı?

c) Posteriyor Analiz : Ayak ve öbür muayeneler.

AYAK	VAR	YOK
Pronasyon (içe)		
Supinasyon (dışa)		

Posteriyor analiz devamı..	Eşit	Değil
Diz arka çukur çizgileri		
Kalça gluteal kitle hizası		
Skapula düzeyleri		

2. KISALIK TESTLERİ

Kaslar	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
Pektoraller				
Lumbal ekstansörler				
Kalça fleksörleri				
Hamstringler				
Aşiller				

3. EKSTİREMİTE UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ

Ölçümler	SAĞ	SOL
Alt Ekstiremite		
Krista iliyaka anterior superior'dan iç malleole		
Üst Ekstiremite		
Akromion'dan 3. parmak ucuna		

4. GÖĞÜS ÇEVRESİ ÖLÇÜMLERİ

Düzeyler	Tam İspirasyon	Tam Ekspirasyon	Fark (cm)
Aksiller			
Epigastrik			
Subkostal			

5. ÇEKÜL TESTİ

6. ADAMS TESTİ