

# Skolyoz Tedavisinde Kullanılan Schroth Yönteminin Tarihçesi

## History of the Schroth Method Used in Scoliosis Treatment

Tuğba KURU ÇOLAK<sup>1</sup> , Burçin AKÇAY<sup>2</sup> , Adnan APTİ<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup> Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bandırma, Türkiye

<sup>3</sup> İstanbul Kültür Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü İstanbul, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Tuğba KURU ÇOLAK

**E-mail:** cktugba@gmail.com

**Gönderme Tarihi:** 30.11.2022

**Kabul Tarihi:** 03.01.2023

### ÖZ

Schroth yöntemi bir ailede üç kuşağın profesyonel çalışmaları ile geliştirilmiş ve gelişmeye devam eden, günümüzde dünyada fizyoterapistler tarafından skolyoza özel, en yaygın olarak kullanılan egzersiz yöntemidir. Katharina Schroth tarafından 1921 yılında geliştirilen orjinal Schroth yöntemi, kızı Christa Schroth tarafından yeni bilgilerin eklenmesi ile 1940'lı yıllardan sonra orta (intermediate) Schroth dönemini yaşamıştır. Günümüzde ise torunu Dr. Weiss tarafından daha da geliştirilip güncellenerek Schroth Best Practice olarak uygulanmaya devam etmektedir. Schroth yönteminin skolyoz tedavisinde etkinliği randomize kontrollü çalışmalarla kanıtlanmıştır ve kanıt düzeyi seviye 1 olarak kabul edilmektedir. Alanında uzmanlaşmış fizyoterapistlerin, hastaların bireysel ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre oluşturdukları tedavi yöntemleri ile pek çok çocuğun ve gencin yaşamını etkileyen bir deformite olan skolyoz tedavisinde önemli başarılar elde edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Adolesan, Egzersiz, Skolyoz, Schroth

### ABSTRACT

The Schroth method is a scoliosis-specific exercise method that has been developed and continues to develop with the professional work of three generations in a family and is the most widely used exercise method by physiotherapists in the world, today. The original Schroth method, developed by Katharina Schroth in 1921, was improved as the intermediate Schroth period after the 1940s with the addition of new information by her daughter Christa Schroth. Nowadays, it has been further developed and updated by his grandson Dr. Weiss and continues to be applied as Schroth Best Practice. The efficacy of the Schroth method in the treatment of scoliosis has been proven by randomized controlled trials and is considered as level 1 evidence. Significant success is achieved in the treatment of scoliosis which is a deformity that affects the lives of many children and young people, with the treatment methods developed by experienced physiotherapists according to the results of individual measurement and evaluation of patients.

**Keywords:** Adolescence, exercise, scoliosis, Schroth

## 1. SCHROTH YÖNTEMİ

Omurgaya arkadan bakıldığında, frontal planda aynı hat üzerinde dizilmesi gereken vertebraların, herhangi bir nedenle dizilimlerinin bozulması ve ayakta çekilen direkt grafilerde görülen 10° ve üzerindeki lateral eğrilikler “skolyoz” olarak tanımlanmaktadır (Herring 2002; Weiss ve ark., 2015).

Skolyozda omurgada frontal, sagittal ve horizontal düzlemlerde değişiklik meydana geldiği için üç boyutlu bir deformite olarak adlandırılmaktadır. Frontal düzlemde lateral deviasyon, sagittal düzlemde fizyolojik kifoz ve lordoz açılarındaki değişiklikler, horizontal düzlemde ise vertebral rotasyon meydana gelmektedir. Skolyoz etyolojisine, tanı konulduğu yaşa, lokasyonuna, apikal konveks tarafın bulunduğu yere ve şekline göre sınıflandırılmaktadır. Klinikte en büyük oranda (>%80) adolesan idiopatik skolyoz görülmektedir (Herring 2002; Weiss ve ark., 2015; Weiss 2007).

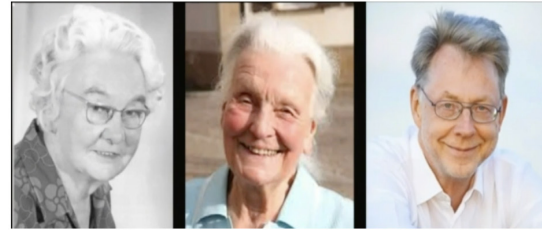
Fizyoterapi ve Rehabilitasyona ilişkin uygulamalar oldukça eski zamanlara dayanmaktadır. İlk fizyoterapi temelli uygulamalar Hipokrat (MÖ 460 – 370) ve Galen tarafından gerçekleştirilmiştir. 18. yüzyılda ise Ortopedi alanında gelişmelerle birlikte özellikle Avrupa ülkelerinde bazı jimnastik hareketleri tedavi amacı ile kullanılmaya başlanmıştır (Can 2016).

Günümüzde pek çok farklı alanda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon uygulamaları literatürde mevcut kanıtlar ışığında uygulanmakta ve güncellenmektedir. Güncel skolyoz tedavisi, konservatif ve cerrahi tedaviler olarak iki ayrı grupta incelenebilir. Skolyozun konservatif tedavisi skolyoza özel egzersiz yöntemlerini ve korse tedavisini içermektedir (Herring 2002, Kuru Çolak ve ark., 2020; Kuru Çolak ve Akçay,2020).

“Skolyoza Özel Fizyoterapi Egzersizleri” olarak isimlendirilen skolyoza özel egzersiz yaklaşımları kişinin eğriliğinin tipine, lokasyonuna, büyüklüğüne ve bireyin klinik özelliklerine göre adapte edilebilen, progresyonu durdurmayı ve eğriliği azaltmayı hedefleyen egzersiz yöntemleridir. Pek çok Avrupa ülkesinde skolyoza özel egzersiz yöntemlerinin tedavinin birinci basamağında kullanılması önerilmektedir. Dünyada uygulanan ve SOSORT (International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) tarafından kabul edilen Skolyoza Özel Fizyoterapi Egzersiz yöntemleri tarihsel gelişim sürecine göre Lyon Yöntemi, Schroth, Skolyoz için Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı (SEAS), Barcelona Skolyoz Fizik Tedavi Okulu (BSPTS), Dobomed, Side Shift, Skolyozun Fonksiyonel Bireysel Tedavisi (FITS) ve Schroth Best Practice olarak sayılabilir (Kuru Çolak ve ark., 2020; Kuru Çolak ve Akçay,2020). Skolyozda korse tedavisi genellikle üç nokta prensibi ile üç boyutlu düzeltme elde etmek için gövdeye eksternal düzeltici kuvvetlerin uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde literatürde skolyoz tedavisi amacıyla kullanılan pek çok korse tipi (Gensingen, Cheneau, Rigo System Cheneau, Boston, Charleston Bending, Lyon, Sforzesco, SPoRT, Sibilla gibi) bulunmaktadır. Bu korselerin temel hedefi aynı olmakla birlikte bu korseler bazı biyomekanik özellikleri açısından farklılıklar göstermektedir (Akçay ve Kuru

Çolak, 2020). Literatürde korse ve egzersiz yöntemlerinin etkinliği açısından birbirine üstünlüğü kıyaslanmamıştır.

Schroth yöntemi günümüzde dünyada fizyoterapistler tarafından en yaygın olarak kullanılan skolyoza özel egzersiz yöntemidir (Weiss ve ark., 2015, Kuru Çolak ve ark., 2020). Schroth yöntemi bilindiğinin aksine yeni bir tedavi yöntemi değildir. Bir ailede üç kuşağın profesyonel çalışmaları ile geliştirilmiş bir tedavi yöntemidir (Resim 1) ve 2021’de yöntemin 100. yıl kutlaması bilimsel bir toplantı ile gerçekleştirilmiştir (Weiss 2011).



Katharina Schroth Christa Lehnert-Schroth Hans R. Weiss

**Resim 1:** Schroth yöntemi 3 nesildir gelişmeye devam eden konservatif tedavi yöntemidir. (Fotoğraflar Dr. Weiss’in nazik izinleri ile kullanılmıştır.)

Üç boyutlu Schroth metodunun temelini sensorimotor ve kinestetik prensiplerden alan eğrilik paternine özgü düzeltme paternleri içeren kombine bireysel egzersiz programları oluşturur (Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007). Bu tedavi yönteminde asimetrik postürün düzeltilmesi, bunun için hasta eğitimi ve hastanın günlük yaşam aktivitelerinde de doğru postürü sürdürmesini sağlamak amaçlanır (Weiss ve ark., 2015; Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007).

Orjinal Schroth yöntemi omurgayı düzeltmeye yönelik aksiyal elongasyon, defleksiyon, derotasyon, fasilitasyon ve stabilizasyon olmak üzere 5 temel prensip içermektedir (Weiss ve ark., 2015; Lenhert – Schroth 1992). Ancak gelişmeye ve değişmeye devam eden Schroth yöntemi günümüzde “Schroth Best Practice” olarak uygulanmaktadır ve sagittal planda meydana gelen değişiklikler için kullanılan aksiyal elongasyon yerine farklı düzeltme teknikleri geliştirilerek güncellenmiştir (Lenhert – Schroth 2007).

## 2. SCHROTH YÖNTEMİNİN TARİHÇESİ

Katharina Schroth, 22 Şubat 1894’te Almanya, Dresden’de doğmuştur. Kendisinin orta dereceli bir skolyozu olduğu için ergenlik döneminde tedavi için çelik bir korse kullanmıştır (Weiss ve ark., 2015; Lenhert – Schroth 2007).

Schroth, bir balondan ilham alarak, ayna önünde vücudundaki konkav alanları nefes alarak düzeltmeye çalışmış ve kendisi için fonksiyonel bir tedavi yöntemi geliştirmiştir. Ayna karşısında çalışırken vücudunun sağ posteriora bulunan gibozitenin, sol anterior bölgesine nefes aldığı azaldığını gözlemlemiştir. Benzer şekilde kendisinin kolayca düzeltmediği göğüs kafesinin sol anteriora bulunan çıkıntının; nefesini sol posteriora yönlendiğinde azaldığını ve çalışmalara devam

ettiğinde zamanla bu deformitenin düzeldiğini görmüştür (Weiss ve ark., 2015; Weiss 2011; Lehnert-Schroth 2007). Sonradan aslında vücudunun sağ posteriorunda bir kambur olmadığını, bu gibozitenin kostalarının rotasyonel olarak dönmesi sonucu meydana geldiğini anlamıştır. Gözlemlerde elde ettiği bulgular birbirini takip etmiş ve konkav tarafı düzelttiğinde vücudunun hem anterior hem de posterior kısmında düzleme elde ettiğini fark etmiştir. Bu çalışmaları sayesinde “Rotasyonel Solunum Tekniği”ni geliştirmiştir (Weiss ve ark., 2015; Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007).

Daha sonra vücudunda birbirine karşı rotasyon yapmış “Pelvis”, “Göğüs kafesi” ve “Omuz kuşağı”ndan oluşan üç blok olduğunu fark etmiştir (Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007). Bu üç bloğu aynı eksene getirmeye çalışmış ve kendi bedeninde meydana gelen gelişmeleri görmüştür. Ayrıca paterne özgü düzeltici hareketler ile “over korreksiyon” (açığı diğer tarafa doğru aşırı düzeltme) yaparak deformite üzerinde “mirroring” (yansıtma) etkisi oluşturmaya çalışmıştır (Weiss ve ark., 2015; Weiss 2011; Lenhert – Schroth C 1992). Katharina Schroth postüral kontrolün ancak duruş algısını değiştirerek elde edileceğini fark ederek, 1924 yılı gibi erken bir dönemde tedavinin bu özelliklerini bir makalede yayımlamıştır (Schroth K 1924).

Bu çalışmaları yaptığı sırada Schroth, Dresden’de bir iş okulunda öğretmenlik yapmaktadır ve vücudundaki gelişmeleri çevresindeki insanlar da fark etmeye başlamıştır (Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007). Daha sonra bu mesleği bırakarak skolyozu olan insanlara yardım etmeye karar vermiştir. O zamanlar henüz fizyoterapi okulları olmadığı için kendini geliştirmek adına jimnastik okuluna gitmiştir. 1921 yılında Meissen şehrine taşınarak burada kendi ülkesinden ve dünyadan pek çok insana yardımcı olmak için idealist bir şekilde çok çaba harcamıştır. Skolyozu olan her bir birey ona farklı bakış açısı kazandırmış ve tedavi tekniklerini geliştirmesine katkıda bulunmuştur. Metodun etkinliği fark edildikçe, konferanslardan konuşma yapmak üzere davetler almaya başlamıştır (Weiss 2011; Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007).

Schroth, 1927 yılında Jimnastik okulundan derece ile mezun olmuştur. Eğitimi sırasında Laban, Klapp, Medeu, Suren, Gindler, Kallmeyer ve İsveç gibi farklı jimnastik sistemlerini öğrenmiş ve dans eğitimi almıştır (Weiss 2011; Lenhert – Schroth 2007). Ayrıca insan anatomisini çalışmıştır. Öğrendiği bu yöntemlerden hiçbirinin skolyozu olan bireylere özel ve yeterli olmadığını farkında olduğu için kendisinin ve hastaların vücudunu dikkatle incelemeye devam etmiştir (Weiss 2011; Lenhert – Schroth 1992; Lenhert – Schroth 2007).

Schroth metodu 2. dünya savaşından önce oldukça başarı sağlayarak, duyulmuş bir yöntem haline gelmiştir (Weiss 2011). 1930’ların sonu, 1940’ların başında bir fizyoterapist olan kızı Christa Schroth tarafından çalışmaları desteklenmiştir (Lenhert – Schroth 1992). Meissen’deki anne ve kızın birlikte çalıştıkları bu klinikte hastalara 3 aylık rehabilitasyon programları uygulanmıştır (Weiss 2011).

İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra, Katharina Schroth ve kızına Meissen’deki kliniklerinden ayrılmaları için baskı uygulanmıştır. 1950’li yılların başına kadar Gottleuba’daki bir tıp merkezinde kızıyla birlikte sağlık hizmetlerini sunmak için hükümet tarafından işe alınmışlardır (Weiss 2011). Daha sonra yeni bir klinik açmak için Batı Almanya’ya taşınmışlardır. Bad Sobernheim’da sürekli büyüyen ve aynı anda 150 hastanın yatarak tedavi edilebildiği enstitüyü kurmuşlardır. Bu yeni klinikte hastaların tedavi sürelerini kısaltarak 6 haftaya düşürmüşlerdir. Daha sonra tedavi süresi 4 hafta olarak uygulanmaya başlanmıştır. (Weiss 2011; Lenhert – Schroth 1992).

1970’lerde, Götze tarafından metodun vital kapasite ve kardiyopulmoner fonksiyonunları iyileştirilmesini gösteren bazı araştırmalar yapılmıştır (Götze 1976; Götze ve ark., 1977). Yine bu yıllarda Christa Schroth tarafından lumbosakral eğrilik paternleri tanımlanmıştır (Lenhert – Schroth 1992). Christa Lehnert-Schroth, sadece lomber eğriyi düzelterek fonksiyonel bacak uzunluğu farklılığının kendiliğinden düzeldiğini fark etmiştir (Weiss 2015, Lenhert – Schroth 1992). Günümüzde halen egzersiz tedavisi için kullanılan Schroth sınıflaması Christa Lehnert-Schroth tarafından geliştirilmiştir. Bu yıllarda Lehnert-Schroth fonksiyonel 4’lü eğrilik paternini ve pelvik düzeltmeleri tanımlamıştır (Lenhert – Schroth 1992).

1980’li yıllarda, ‘Sanatorium Lehnert-Schroth’ enstitüsünün adı ‘Katharina Schroth Klinik’ olarak değiştirilmiştir. Katharina Schroth bu süreçte aktif çalışmaya da tedavi yönteminin etkinliği için sürekli savaşıyor ve farklı Alman üniversitelerinden profesörlerle tartışmalar yaşamıştır (Weiss 2011).

Christa Schroth’un oğlu Dr. Hans-Rudolf Weiss 1979 yılında fizyoterapist olarak mezun olmuştur ve Schroth yönteminin gelişmesine halen katkıda bulunmaktadır (Weiss ve ark., 2015, Weiss 2007, <https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/>). Dr. Weiss aynı zamanda ortopedist ve fiziatristtir. 1985 yılında annesi ve eşi Grita Weiss ile ilk Schroth kursunun düzenlenmesinde rol almıştır. Yine kendisi tarafından Schroth yönteminin etkinliğini araştıran EMG çalışmaları ve prospektif çalışmalar yürütülmüş ve yayımlanmıştır (<https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/>).

Dr. Weiss 1991 yılında Katharina Schroth klinikte ilk skolyoz konferansını düzenlemiş ve bu toplantı her yıl Nisan ayında tekrarlanmıştır. 1992’den 2008 yılına kadar Katharina Schroth kliniğin yöneticisi olarak görev almıştır (<https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/>). Dr. Weiss da annesi ve anneannesi gibi hastaları izleyerek ve bilimsel çalışmaların sonuçları ışığında Schroth yöntemini geliştirmeye devam etmiştir. 2004 yılından beri geliştirmekte olduğu yöntem “Schroth Best Practice” adını vermiştir (2,3). Orjinal Schroth yöntemi ilk uygulandığında 70 – 80 dereceler gibi yüksek eğriliklere uygulanmaktaydı. Dr. Weiss Schroth Best Practice yöntemine genellikle “flatback” in eşlik ettiği orta dereceli eğrilikler içinde uygulanabilir hale gelmesi için sagittal plan düzeltmelerini eklemiştir (Weiss ve ark., 2015; Weiss 2007). Ayrıca günlük yaşam aktivitelerini, yürüme rehabilitasyonunu ve de-tethering egzersizlerini eklemiştir.

Sadece egzersiz tedavisinin değil, aynı zamanda korse tedavisinin ve güncel korse teknolojilerinin de gelişmesine çok fazla katkısı olmuştur (Weiss ve ark., 2015; Weiss ve ark., 2021).

Dr. Weiss 2006 yılında kurulan SOSORT (International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) derneğinin kurucularındandır. Skolyoz alanında 100'den fazla bilimsel makalesi, Almanca ve İngilizce dillerinde yazılmış kitapları bulunmaktadır (yönteminin etkinliğini araştıran EMG çalışmaları ve prospektif çalışmalar yürütülmüş ve yayımlanmıştır (<https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/>)).

2019 yılına kadar da Gensingen'de Spinal Deformite Rehabilitasyonu Kliniği'nin yöneticisi olarak görev almış ve daha sonra emekli olmuştur.

### 3. BİLİMSEL ÇALIŞMALAR VE KANITLAR

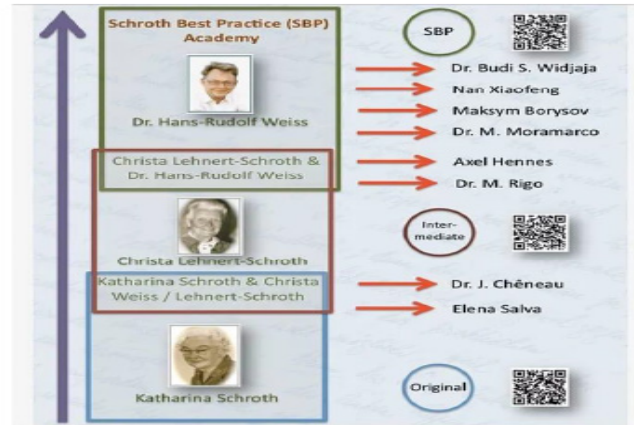
İlk prospektif kontrollü çalışma 1989-1991 yıllarında tedavi gören hasta verilerinden elde edilmiştir; ilk olarak 1995 yılında Almanca (Weiss 1995), daha sonra 1997 yılında İngilizce (Weiss ve ark., 1992) olarak prospektif çalışmalar olarak yayınlanmıştır. Daha sonra yaş ve cinsiyet açısından benzer özelliklerde olan bir kontrol grubunun dahil edildiği prospektif kontrollü bir çalışmanın sonuçları literatüre sunulmuştur (Weiss ve ark., 2003).

İlk yapılan araştırmaların çoğunda uzun dönem tedavi sonuçları sunulamamıştır. Ancak bu çalışmalara çok sayıda hasta dahil edildiği için, bu çalışmaların sonuçları önem taşımakta ve literatüre ışık tutmaktadır. Toplam 794 hasta EKG ile incelenmiş ve 6 haftalık yoğun Schroth programı sonrasında belirgin kardiyak problemlerin bile önemli ölçüde azaldığı gösterilmiştir (Weiss HR ve Bickert,1996). Skolyoz alanında oldukça önemli olan Spine dergisinde 1991'de (Weiss 1991) yayınlanan vital kapasite ve kosta mobilizasyonu üzerine yapılan çalışmaya 800'den fazla hasta dahil edilmiştir. Yoğun rehabilitasyon sonrası kas aktivitesindeki değişimler üzerine yapılan çalışmanın örnekleme ise 300'den fazla hastadan oluşmaktadır (Weiss 1993).

Şu anda Schroth yöntemi ile ilgili PubMED'de yayımlanmış 9 adet randomize kontrollü çalışma bulunmaktadır ve Schroth yönteminin etkinliği ile ilgili Seviye 1 düzeyinde kanıt mevcuttur. Literatürde Schroth yönteminin Cobb açısını ve gövde rotasyon açısını azalttığı; omurga fleksibilitesini, postürü, kozmetik algıyı, yaşam kalitesini ve pulmoner fonksiyonları geliştirdiği gösterilmiştir (Schreiber ve ark., 2016; Schreiber ve ark., 2014; Kuru ve ark., 2016; Kocaman ve ark., 2021; Schreiber ve ark., 2019; Mohamed ve ark., 2021; Abdel Ghafar ve ark., 2022; Akyurek ve ark., 2022; Weiss ve ark.; 2002). Bazı araştırmalarda diğer tedavi yöntemlerine göre daha üstün etkiye sahip olduğu da bildirilmiştir (Schreiber ve ark., 2016; Kocaman ve ark., 2021; Schreiber ve ark., 2019; Mohamed ve ark., 2021; Abdel Ghafar ve ark., 2022).

### 4. SONUÇ

1921 yılında geliştirilen Schroth yöntemi günümüze kadar mevcut kanıtlar ışığında gelişmeye devam etmiştir. Katharina Schroth tarafından geliştirilen orjinal Schroth yöntemi, kızı Christa Schroth tarafından yeni bilgilerin eklenmesi ile orta (intermediate) Schroth dönemini yaşamıştır. Günümüzde ise torunu Dr. Weiss tarafından daha da geliştirilip güncellenerek Schroth Best Practice olarak uygulanmaya devam etmektedir (Resim 2). Schroth yöntemi, etkinliği randomize kontrollü çalışmalarla kanıtlanmış, sürekli yenilenen ve gelişen bir tedavi yöntemidir. Alanında uzmanlaşmış fizyoterapistlerin bireysel değerlendirme programlarının sonucuna göre oluşturduğu tedavi yöntemi ile pek çok çocuğun ve gencin yaşamını etkileyen bir deformite olan skolyoz tedavisinde önemli başarılar elde edilmektedir.



**Resim 2:** Bu resimde aile üyeleri boyunca yöntemin nasıl geliştiği (orijinal, inter-mediate ve Best Practice) ve bu yöntemler ile ilgili kimlere eğitim verme hakkı verildiği görülmektedir. (Dr. Weiss'in nazik izinleri ile kullanılmıştır.)

Yazarlar olarak, bu yöntemi geliştiren, gerek klinik uygulamalar gerekse akademik araştırmalarla yöntemin gelişmesine katkıda bulunan tüm profesyonellere teşekkürlerimizi sunarız.

### KAYNAKLAR

- [1] Akçay B, Kuru Çolak T. Skolyozun konservatif tedavisinde korse yaklaşımı. SABAD. 2020; 2(1):26-40.
- [2] Abdel Ghafar MA, Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA, Elnegamy TE, Mohamed ME, Yehia AM, Mousa GS. Pulmonary Function and Aerobic Capacity Responses to Equine Assisted Therapy in Adolescents with Idiopathic Scoliosis: A Randomized Controlled Trial. J Rehabil Med. 2022;54: jrm00296.
- [3] Akyurek E, Zengin Alpozgen A, Akgül T. The preliminary results of physiotherapy scoliosis-specific exercises on spine joint position sense in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. Prosthet Orthot Int. 2022;46(5):510-17.
- [4] Can F. Professional Development History of Physical Therapy and Rehabilitation. IKCUSBFD. 2016;1(3):1-6.
- [5] Götze HG: Die Rehabilitation jugendlicher Skoliosepatienten. Untersuchung zur cardiopulmonalen Leistungsfähigkeit



- und zum Einfluß von Krankengymnastik und Sport. Thesis, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster. 1976.
- [6] Götze HG, Seibt G, Günther U: Metrische Befunddokumentation pulmonaler Funktionswerte von jugendlichen und erwachsenen Skoliosepatienten unter einer vierwöchigen Kurbehandlung. *Z Krankengymnastik*. 1977; 30:228-33.
- [7] Herring JA. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 3rd Ed. New York: W.B. Saunders Company; 2002: pp. 213-99.
- [8] Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Büyükturan B, Yetiş M, Büyükturan Ö. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, randomized-controlled trial. *PLoS One*. 2021;16(4): e0249492.
- [9] Kuru Çolak T, Akçay B, Apti A. Skolyoz Tedavisinde Schroth Yöntemi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*. 2020;7(1):1-12.
- [10] Kuru Çolak T, Akçay B. Current Exercise Approaches in Scoliosis Treatment. *Arc Health Sci Res* 2020;7(2):196-200.
- [11] Schroth Best Practice Academy. Erişim adresi : <https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/> Erişim tarihi: 30.11.2022
- [12] Kuru T, Yeldan İ, Dereli EE, Özdiñler AR, Dikici F, Çolak İ. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2016;30(2):181-90.
- [13] Lehnert-Schroth C. *The Schroth Scoliosis Three Dimensional Treatment*. Norderstedt: Books on Demand GmbH. 2007.
- [14] Mohamed RA, Yousef AM. Impact of Schroth three-dimensional vs. proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(24):7717-25.
- [15] Schreiber S, Parent EC, Hedden DM, Moreau M, Hill D, Lou E. Effect of Schroth exercises on curve characteristics and clinical outcomes in adolescent idiopathic scoliosis: protocol for a multicentre randomised controlled trial. *J Physiother*. 2014;60(4):234.
- [16] Schreiber S, Parent EC, Khodayari Moez E, Hedden DM, Hill DL, Moreau M, Lou E, Watkins EM, Southon SC. Schroth Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises Added to the Standard of Care Lead to Better Cobb Angle Outcomes in Adolescents with Idiopathic Scoliosis – an Assessor and Statistician Blinded Randomized Controlled Trial. *PLoS One*. 2016;11(12): e0168746.
- [17] Schreiber S, Parent EC, Hill DL, Hedden DM, Moreau MJ, Southon SC. Patients with adolescent idiopathic scoliosis perceive positive improvements regardless of change in the Cobb angle – Results from a randomized controlled trial comparing a 6-month Schroth intervention added to standard care and standard care alone. *SOSORT 2018 Award winner. BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):319.
- [18] Schroth Best Practice Academy. Erişim adresi: <https://schrothbestpractice.com/cv-hans-rudolf-weiss/>
- [19] Schroth K: *Die Atmungskur*. Zimmermann Verlag, Chemnitz, 1924
- [20] Weiss HR: The effect of an exercise programme on VC and rib mobility in patients with IS. *Spine*. 1991; 16:88-93.
- [21] Weiss HR. Imbalance of electromyographic activity and physical rehabilitation of patients with idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 1993;(4): 240-43.
- [22] Weiss HR. The Schroth scoliosis-specific back school—initial results of a prospective follow-up study. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1995; 133:114-17.
- [23] Weiss HR, Bickert W: Improvement of the parameters of right-heart stress evidenced by electrocardiographic examinations by the in-patient rehabilitation program according to Schroth in adult patients with scoliosis. *Orthop Prax*. 1996;32: 450-53.
- [24] Weiss HR, Lohschmidt K, El Obeidi N, Verres C: Preliminary results and worst-case analysis of inpatient scoliosis rehabilitation. *Pedtr Rehabil*. 1997 Jan-Mar,1(1): 35-40.
- [25] Weiss HR, Heckel I, Stephan C. Application of passive transverse forces in the rehabilitation of spinal deformities: a randomized controlled study. *Stud Health Technol Inform*. 2002; 88:304-8.
- [26] Weiss HR, Weiss G, Petermann F: Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient rehabilitation (SIR): an age – and sex-matched controlled study. *Pediatr Rehabil*. 2003 Jan-Mar,6(1): 23-30.
- [27] Weiss HR. *“Best Practise” in Conservative Scoliosis Care*. Germany: Druck und Bindung; 2007.
- [28] Weiss, HR. The method of Katharina Schroth – history, principles and current development. *Scoliosis* 2011;6:17.
- [29] Weiss HR, Lehnert-Schroth C, Moramarco M. *Schroth Therapy, Advancements in Conservative Scoliosis Treatment*. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015.
- [30] Weiss HR, Lay M, Seibel S, Kleban A. Is it possible to improve treatment safety in the brace treatment of scoliosis patients by using standardized CAD algorithms? *Orthopade*. 2021;50(6):435-45.