

Konjenital Müsküler Tortikollis

Congenital Muscular Torticollis

Abdülkerim GÖKOĞLU¹, Ali DALGIÇ²

¹KHB Kastamonu Dr. Münif İslamoğlu Devlet Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Kastamonu, Türkiye

²KHB Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi: Abdülkerim GÖKOĞLU / E-posta: akerimg@hotmail.com

ÖZ

Konjenital müsküler tortikollis neonatal ve infant dönemde görülen bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır. Çocukluk çağında görülen tortikollisin en sık nedenidir. Sternokleidomastoid (SKM) kasın gerilmesi sonucu yüz ve çenenin kontralateral yöne rotasyonu ve başın o yöne eğilmesi ile karakterize dramatik bir görünüm ortaya çıkar. Son yıllarda artış gösteren insidansı dikkat çekmektedir. Etiyolojisi halen kesin olarak aydınlatılmamıştır. SKM kası içinde palpe edilen bir kitle ile birlikte olabilir. Gelişmiş tanı yöntemleri ve hastalığın şiddeti, tedavi yönteminin seçimi ve prognozun belirlenmesi üzerinde yardımcıdır. Benign olmasına rağmen ihmal edilmiş olgularda ciddi kraniyofasial, spinal deformiteler ve nörolojik kayıplara sebep olabilir. Bazı olgularda, yaşamın ilk yılında kendiliğinden gerileyebildiği bildirilmiştir. Çoğunlukla tutucu yöntemler ile tedavi edilebilen bir patolojidir. Botoks tedavisi giderek yaygınlaşan ara uygulamalar arasındadır. Ancak, etkinliğinin kanıtlanması için daha geniş çalışmalara gereksinim vardır. Başarısız ve/veya sonuçları tatmin edici olmayan tutucu tedavi yöntemlerinden sonra; 1-4 yaş aralığındaki olgular cerrahi için en uygun zamanlamaya sahiptirler. 5 yaşından büyük olgularda kazanılmış deformiteler cerrahi tedaviye rağmen sıklıkla kalıcı olarak seyreder. Cerrahi tedavide hedef, vasküler ve nöral hasarlanma riski olmaksızın erken ve güvenli uygulamalarla daha iyi kozmetik ve fonksiyonel sonuçlara ulaşmaktır. Tedavi ve takipte mültidisipliner yaklaşım ile objektif ölçme ve değerlendirme parametrelerinin kullanılması, tedavi sürecine ebeveynlerin dahil edilerek ve klinisyen ile uyumu sonuçların iyileştirilmesinde temel öğelerdir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Konjenital müsküler tortikollis, Pediatrik, Kraniyofasial deformite, Spinal deformite

ABSTRACT

Congenital muscular torticollis, a common congenital disorder of the musculoskeletal system in neonates and infants, is the most common cause of torticollis in childhood. Tightening of the sternocleidomastoid muscle with or without a palpable mass results in head tilt and contralateral rotation of the face and chin. A prominent increase in the incidence of this pathology has attracted attention recently. Although the etiology remains unknown in contrast with current improvements in medicine and technology, diagnostic tools have revealed important data on the classification and severity of pathology, management and duration of therapy, and the prognosis. Despite its benign nature, neglected cases may cause severe craniofacial and spinal deformities and neurological deficits. Spontaneous regression may occur and the condition resolves mostly with conservative therapy in the first year of life. Botox therapy is becoming more popular but further studies for the evaluation of its efficacy in large series are required. The best time for surgery is 1-4 years of age following unsuccessful and/or unsatisfactory conservative treatment. Acquired deformities mostly persist in cases that have undergone surgery after 5 years of age. The goals of surgery are good functional and cosmetic outcomes with minimum or no additional vascular or neural injury after an early, safe and practical procedure. Algorithmic early diagnosis and treatment, objective measurements and clinical evaluation during the follow-up period and the adherence of the parents, caregivers and clinicians to the treatment are essential for the improvement of outcomes.

KEYWORDS: Congenital muscular torticollis, Pediatric, Craniofacial deformity, Spinal deformity

GİRİŞ

Tortikollis, sternokleidomastoid (SKM) kasının kısalması nedeniyle boynun tutulan tarafa doğru eğilmesi ve yüz ile çenenin karşı taraf omuza doğru dönmesini ve yaklaşmasını tanımlar. Tortikollis latince kökenli "tortus" (bükülmüş eğrilmiş anlamına gelir) ve "collum" (boyun anlamına gelir) sözcüklerinden türemiştir (5, 51, 64, 71). Yakınma, belirti veya bulgu olarak karşımıza çıkan bu anormal postür çocukluk döneminde daha sık saptanır (5).

Ünilateral SKM kasının kontraktür ve kısalmasıyla ortaya çıkan konjenital müsküler tortikollis (KMT) konjenital kalça dislokasyonu ve pes ekinovarus deformitesinden sonra 3. en sık görülen kas iskelet deformitesidir (43, 48). KMT'li olgularda SKM kasındaki fibrotik değişiklikler nedeniyle plagiosefali,

kraniyosinosis ve kraniyofasial deformiteler görülebilir (Tablo I) (54, 68). Yakın zamanlarda sağlıklı yenidoğanlarda görülme sıklığında artış bildirilmiştir (64). Kalça displazisi saptanan olgularda sonradan ortaya çıkabilecek KMT açısından dikkatli olunmalıdır (24).

EPİDEMİYOLOJİ

KMT'nin görülme sıklığı %0,3-2,0 arasında değişmektedir (12, 16, 19, 21, 24, 55, 65). Nadiren bilateral görülen bu durum sağ tarafta ve 3:2 oranında erkeklerde kadınlara göre daha sık saptanır (12, 24, 68, 76). KMT ileri yaşlarda az rastlanır. Ancak bu durum ihmal edilmiş olgularla veya fetal SKM gelişimsel bozukluğunun geç dönemde semptom vermesinin bir sonucu olabilir (11, 53).

Tablo I: Konjenital Müsküler Tortikollise Eşlik Edebilen Diğer Karakteristik Kraniofasiyal Deformiteler

Kaş ve zigomada çekilme
Çene ve burun uçlarının deviyasyonu
Etkilenmiş tarafta inferior orbital distopi
İnferior ve posteriora yerleşmiş ipsilateral kulak
Biçimsiz kraniofasiyal kemik yapılar
İpsilateral yüzün vertikal boyutunun kısalması
Sırtüstü pozisyonda uyuma kontralateral tarafta kraniyumda düzleşme
Yüzüstü pozisyonda uyuma ipsilateral tarafta yüzde düzleşme
Bükük boyun pozisyonu plagiosefali

ETİYOPATOGENEZ

Başın normal pozisyonu, otolit apparatusdan gelen uyarılar, semisirküler kanallar, boyun ve retinadaki propriyoseptörler tarafından sağlanır (59). Otolitik apparatus başın statik pozisyonundan sorumludur. Bu kaynaklardan gelen uyarı vestibüler beyin sapı çekirdeklerine gider ve oradan da vestibüler korteks, servikal kord ve boyun kaslarına gider. Retinadan gelen uyarının sisteme entegrasyonu baş pozisyonu en ince detaylarıyla sağlanır. Başı destekleyen ve dikey duruşunu sağlayan başlıca boyun kasları; önde SKM kas ve paravertebral kaslardır. Bu kaslarda dengesizliğe yol açan etkiler spinal kolonda probleme yol açarak tortikollise yol açarlar (59).

KMT etiyojisinde birçok çevresel ve genetik faktör suçlanmış olsa da halen aydınlatılamamıştır. Tortikollisli hastaların %30-60'ında zor doğum öyküsü bulunmakla birlikte KMT'nin sezaryen ile doğumlarda da saptanması pre- ve perinatal faktörlerin etiyojideki yerinin aydınlatılması için geniş saha çalışmaları gerekmektedir (33, 44, 61).

Doğum travması, küçük uterus, oligohidramniyoz, enfeksiyonlar, intrauterin sıkışma, vasküler fenomen, fetal pozisyon anomalileri, kompartman sendromu, peripartum kanamaları bağlı fibrozis, fetal SKM kasının gelişimsel bozukluğu KMT ile ilişkilendirilmiş bazı patolojik tablolardır (11, 22, 24, 46, 67, 68, 77). Kalçanın gelişimsel displazisi ile birlikte saptanması intrauterin sıkışmayla ilişkisini güçlendirmektedir.

Geç dönem KMT'li olgularda, SKM kasında mezenşim benzeri hücrelerin saptanması, spesimenlerin immünohistokimyasal analizlerinin ve ultrastrüktürel çalışmaların sonuçları KMT klinik özellikleri ile birleştirildiğinde SKM kasının fetal gelişimsel bozukluğunun etiyojideki yerini desteklemektedir (7, 11, 12, 53, 70). Diğer yandan Yim ve ark. KMT'nin genetik temelini araştırmak üzere yaptıkları araştırmada; KMT ile ilgili 8 adet DEG (differentially expressed genes) geni saptamışlar ve bunların KMT ilintili gen havuzunda elastin ve kollajen fibrilogenezinde rol oynayan ELN, ASPN ve CDH3 proteinlerinin normal SKM kasından farklı olduğunu göstermişlerdir (77).

Ancak bu protein salınımindaki değişikliğin genetik kodlama farklılığından mı, yoksa intrauterin ya da çevresel etkenlere bağlı olarak değiştiği halen araştırılmaktadır.

KLİNİK TABLO

KMT çocukluk döneminin konjenital hastalıkları içerisinde görülme sıklığına göre 3. sırada yer almaktadır. Son yıllarda görülme sıklığındaki artış klinisyenlerin bu konuda dikkatinin çekilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (24, 48, 64).

KMT'li hastaların tipik ve dramatik baş-boyun pozisyonu tanımlayıcıdır. Ancak SKM kasında fibrozis ortaya çıkmadan önce hastalığın tanınabilmesi için tüm yenidoğanların ayrıntılı olarak muayene edilmesi gereklidir. Erken tanı alan ve en kısa sürede tutucu tedavi başlanan hastalarda iyi sonuçlar alınır ve cerrahi tedavi gereksinimi oldukça düşüktür (31).

Ayrıntılı doğum öyküsü, SKM kasının palpasyonu, boyun ve başın fizyolojik hareketleri ve hareket aralıkları incelenmelidir. Kuşku bir hareket kısıtlılığı ya da eğiklik var ise inklinometre ve gonyometre ile ölçüm yapılmalıdır. İnklinometre veya gonyometre ölçümleri ile baş tiltleri 1°-15° ise hafif, 16°-30° ise orta, 30°den fazla ise ağır olarak tanımlanır (1, 23). Oftalmolojik ve odyolojik nedenleri dışlamak için görme alanı ve sese tepki değerlendirilmeli; etiyojiji aydınlatmaya yönelik mültidisipliner yaklaşımlarla radyolojik ve laboratuvar testler yapılmalıdır (24, 28).

İhmal edilmiş ve/veya geç kalınmış olgularda, tanı ve tedavi SKM kasında fibrotik tutulumların sayı ve büyüklüğünde artışlarla seyredebilir. Bu durumun zemin hazırladığı servikal eklem hareket açıklığında ciddi kısıtlılıklar, kraniofasiyal ve spinal deformiteler ve nörolojik kayıplar daha uzun ve karmaşık tedavi süreçleri gerektirir ve tedavisi mümkün olmayan kalıcı hasarlara neden olabilir (64). Tedavi edilmemiş ve/veya yanıt alınamamış olgularda plagiosefali, zigoma ve kulakta çekilme gibi şekil değişiklikleri gelişebilir. Ardından baş tiltinin omuz, göğüs kafesi, abdominal kasları üzerine olumsuz etkileri, üst ekstremitelerde kullanımında asimetri, normalin altında kognitif fonksiyon, postür ve denge (duyu-motor koordinasyon) kontrolünde etkilenme saptanabilir. (50, 58, 69). Beş yaş sonrası olgularda düzeltici cerrahi uygulamalara rağmen bu değişikliklerin kalıcı olabileceği bildirilmiştir (Tablo I) (24, 78).

Tortikollisin ayırıcı tanısında konjenital tortikollis, spazmodik tortikollis ekstrapiramidal lezyonlar, psikojenik, atlantoaksial rotatuar subluksasyon, 11. Kafa çiftinin nörovasküler kompresyonu, SKM kas içerisine kanama, servikal spinal enfeksiyonlar, servikal adenit, siringomiyeli, çocukluk çağı serebellar tümörler, bulbar palsiler, bozulmuş ekstraoküler kas hareketlerinden kaynaklanan diplopinin bilinçsiz düzeltilmesiyle olan psödortikollis ve travmaya bağlı nedenler düşünülmelidir (29). Ayırıcı tanıda çok dikkatli olunmalı ve nörolojik, oküler, osseöz, gastrointestinal ve inflamatuvar diğer nedenler göz önünde bulundurulmalıdır (4, 64). Arnold-Chiari malformasyonları, Klippel-Feil, Grisel, Sandifer ve VATER sendromları da etiyojide yer almaktadır (2, 24).

İleri yaşlarda medikal tedaviye yanıt alınamayan servikal distoni olgularında ayırıcı tanıda yenidoğan döneminde tanısı konmamış veya tedavisi ihmal edilmiş KMT (psödodistoni) düşünülmelidir (53, 60).

RADYOLOJİ

KMT etiyojisinin belirlenmesinde servikal spinal grafiler, ultrason (USG), bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılabilir. Konjenital vertebra anomalisi, fraktür veya sublüksasyon varlığını ekarte etmek için servikal vertebra grafisi çekilmelidir (26). Ancak, servikal vertebra grafisini bebek 12-18 aylık olana kadar yorumlamak zordur, dolayısıyla tanısı müsküler tortikollisten farklı olarak geç çocukluk dönemine kadar gecikebilir ve kuşku olgularında BT ve/veya MRG gibi ileri tetkikler inceleme derinleştirilmelidir (66). BT veya üç boyutlu BT kraniyofasiyal ve servikal vertebra anomalilerini görüntülemek için kullanılabilir.

SKM kasına yönelik olarak; USG düşük maliyeti, noninvaziv olması, sedasyon gerektirmemesi, hızlı sonuç vermesi nedeniyle ayırıcı tanı ve takipte çok yararlı ve tanısız seçenektir (25, 41). İnfant dönemde, SKM üzerindeki fibrozis derecesini gösteren veriler ile KMT klinik tablosunun ağırlığı arasında korelasyon saptanmıştır ve Tablo II'de bu sınıflama özetlenmiştir (35, 46).

MRG, kraniyal patolojilerin, omurga ve omurilik lezyonlarının dışlanması yanında, SKM kasındaki kalınlaşma, kısılma, fibrozis ve etkilenen uçların değerlendirilmesi için önemlidir (24, 36, 44). MRG ile doğumsal müsküler tortikollis olgularının sadece %30'unda kasla ilgili anomalilerin saptanması, genel anestezi ya da en azından sedasyon gerektirmesi müsküler tortikollis düşünülen olgularda ilk tercih olarak kullanımının yersiz olduğu, ancak ileri tetkik aracı olabileceği bildirilmiştir (24, 52). Kısılmış SKM kasında, karşı tarafla kıyaslandığında düşük sinyal intensitesinin varlığı; sternal, klavikular veya her iki uçun sinyal intensitesi, karşı tarafla göre 2 mm veya daha fazla artış saptanmasının histopatolojik bulgularla korelasyonunu incelemek ve cerrahi seçeneğin değerlendirilmesinde önemli belirteçler olarak önerilmiştir; 2 mm ve altındaki farkların göz ardı edilebileceği bildirilmiştir (36). SKM kasında genişleme ve düşük sinyal intensitesi karakteristiktir, multipl veya geniş düşük sinyal intensitesinin saptandığı olgularda cerrahi düşünülmelidir (36, 44).

Elektromiyografi (EMG) kas ve sinir kökenli patolojilerin ayırıcı tansında ve ilgili etiyojilerin izleminde kullanışlıdır.

Muayene ve inceleme sonuçları göz önüne alınarak müsküler tortikollis Macdonald sınıflamasına göre 3 alt grupta değerlendirilir (16, 49):

Tablo II: USG Bulgularının Özelliklerine Göre Sınıflama

Tip 1 SKM kası içerisinde lokalize iyi belirlenen heteroekojenik kitle
Tip 2 Altta izlenen hipoekojenik kas üzerinde diffüz hiperekonite
Tip 3 Altında hemen hemen hiç hipoekojenite gösteren kasın görülemediği kas üzerinde diffüz hiperekonite
Tip 4 Tutulan kas boyunca hiperekojenik band saptanması

- Fibromatozis kolli, olarak bilinen ilk grup sıklıkla sertleşmiş SKM kasının klavikulaya yapışma noktasına yakın yerleşimli, palpasyonla ağrısız, sert, hareketli bir tümör ile seyreden ve en sık görülen tiptir. Genellikle doğumu takiben ilk haftalarda fark edilen kasa paralel, fuziform şekilli yaşamın ilk yılında gerileyebilen 1-3 cm çapında kitle %2-8 bilateral olarak görülür (15).
- Müsküler tortikollis olarak değerlendirilen ikinci grupta SKM kasında sertlik vardır, ancak palpe edilebilen bir tümör saptanmaz.
- Üçüncü grup ise SKM kasında kitle veya sertlik saptanmaz; postürü tortikollis olarak değerlendirilir. KMT'den farklı olarak normal pasif servikal eklem hareket açıklığı, aktif rotasyon ve lateral fleksiyonda kısıtlılıkla seyreden intermittan baş tildi ile seyreder (24, 28).

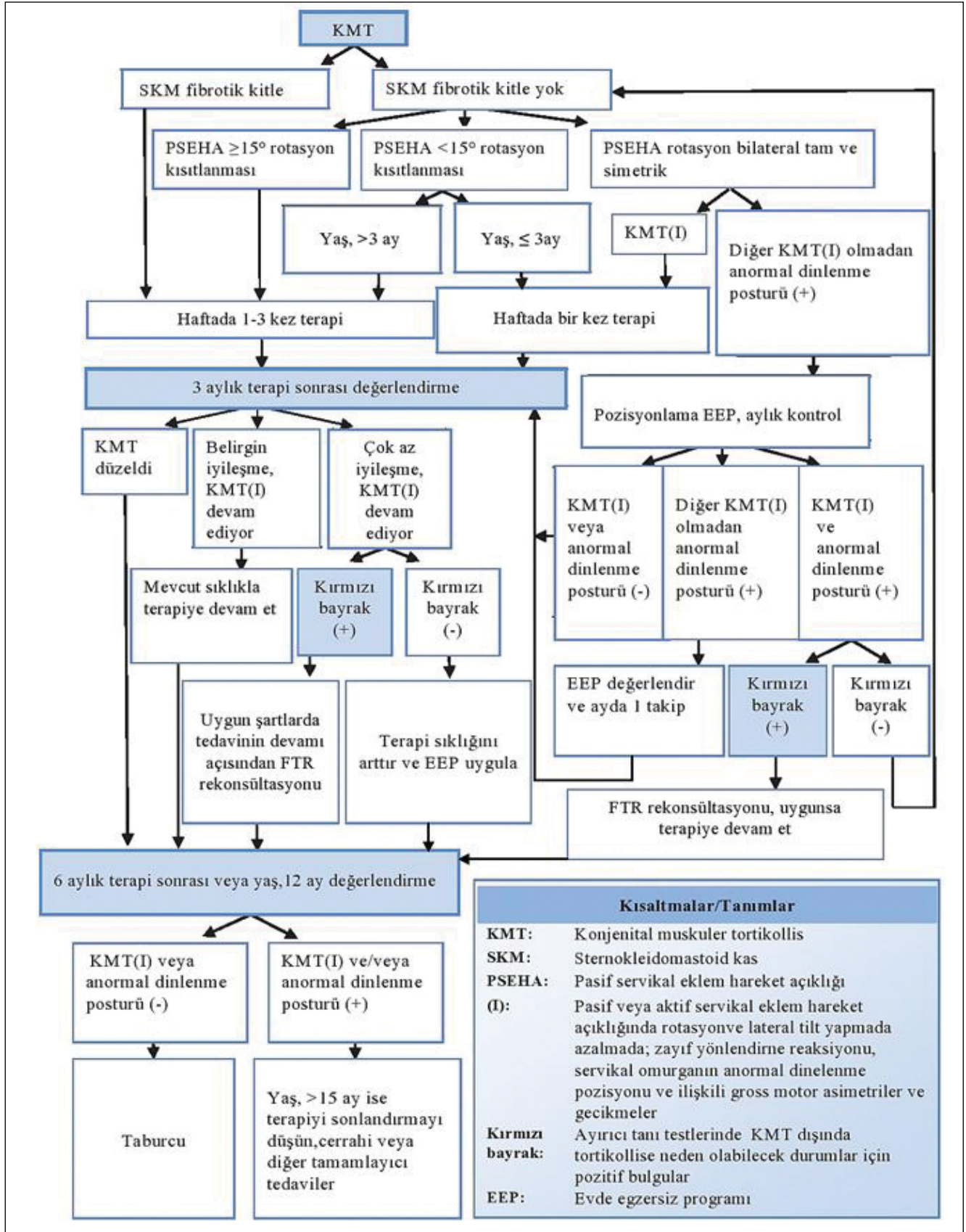
HİSTOPATOLOJİ

Kas liflerinin dejenerasyonuna bağlı atrofisi ve intersitisyel fibrozis temel patolojik özelliklerindedir. Bunun yanı sıra adipoz doku hiperplazisinde olabileceği bildirilmiştir (11, 24). Ultrastrüktürel incelemelerde kollajen, fibroblastların yanı sıra mezenşim-benzeri hücreler, miyoblastlar ve miyofibroblastlar saptanır. H&E ve S-100 boyamalarda adiposit proliferasyonunun KMT'li olgularda kontrol gruplarına göre daha fazladır. Yaşla birlikte artışının pozitif korelasyon göstermesinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (11). Görülen bu miyoblastlar tümör dokusunun regresyonu ve normal miyofibrillerin oluşumundan sorumlu tutulmaktadır (67).

TEDAVİ

Algoritmalar ve tedavi kılavuzlar KMT'li olguların yönetiminde başarılı sonuçlara ulaşmak için mültidisipliner yaklaşımları önermektedir. Böylece tanı ve tedavide standardizasyon sağlanarak daha yeni ve daha başarılı sonuçların önü açılacaktır (Şekil 1) (24, 64).

Olguların erken dönemde tanınması, ebeveynler ile klinisyenlerin uyumu tedaviye yönelik müdahalelerin başarısı için önemli etkenlerdir. Hem tanısız yöntemlerden elde edilen veriler, hem de hastanın baş deviyasyonu fotoğrafik ölçümlerle objektif bir şekilde kayıt altına alınarak izlemde kullanılmalıdır. Bu verilerin ışığında, tedavi süreci boyunca klinik skorlama sistemleri ile evreleme yapılmalı, böylece tedavinin etkinliği değerlendirilmelidir. Gerek mevcut tedavinin sürdürülmesi, gerekse tedavi yönteminin değiştirilmesi için bu tür objektif kriterler kullanılmalıdır. Benzer şekilde, tedavinin sonlandırılması da objektif veriler ışığında yapılmalıdır; bu çerçevede izlemde çıkarılacak kriterleri Tablo III'de özetlenmiştir (1).



Şekil 1: Musküler tortikollis değerlendirilmesinde algoritma (64).

KMT tedavisinde önerilen başlıca tedavi yöntemleri; izlem, fizik tedavi, servikal ortez kullanımı, gergin kasa yönelik enjeksiyon işlemleri ve cerrahi girişimler şeklinde sıralanabilir. Tanısal görüntüleme yöntemleri ile elde edilen SKM kasının yapısal özellikleri ve doku içerisinde fibrozis miktarı, hastanın yaşı, baş eğriliğinin derecesi, tortikollise bağlı olarak gelişen yüz-boyun ve omurga değişiklikleri izlenecek tedavi yöntemi-ne karar vermek üzere değerlendirilmesi gereken başlıca parametrelerdir (64). Tedavi hedefleri Tablo IV'te özetlenmiştir.

Uygun tedavi edilmemiş KMT olgularında plagiosefali başta olmak üzere çeşitli kraniyofasiyal değişiklikler, nörolojik (kognitif fonksiyon bozuklukları, servikal vertebra dejenerasyonuna sekonder radikülopati, miyelopati ve psikososyal kayıplar (majör depresyon) ile ortopedik deformiteler ile karşılaşılacağı unutulmamalıdır (34).

Fizyoterapi

Olguların %95'inde fizyoterapi ile düzelme sağlandığı bildirilmişse de bu oran güncel yayınlarda %50-70 olarak bildirilmiştir (24, 39). Özellikle, MRG ve/veya USG'de saptanmış fibrozis var ise ve buna bağlı olarak rotasyon yapılamaması halinde erken dönemde fizik tedaviye başlanmalıdır. Yapılan çalışmalarda ilk 4 ay içinde tedaviye başlandığında, ortalama tedavi süresi 3,2 ay olup bu olgularda cerrahi gerekliliği yok denecek kadar az oranda bulunmuştur (8). Özellikle ilk 1 yıl içinde yüz güldürücü sonuçlar alınırken, 1 yaşından sonra bu oran dramatik şekilde düşmektedir. Olgunun yaşı başarıyı etkileyen temel faktörlerden biridir. Fizik tedavi uygulamaları

Tablo III: İzlemden Çıkarma Kriterleri

Aktif ve pasif servikal rotasyonda 5°den az kısıtlılık
Tüm fonksiyonel pozisyonlarda simetrik postür
Günün en az %75'inde başın orta hatta olması
Gross motor hareketlerde simetri

Tablo IV: KMT Olgularında Tedavi Hedefleri (27, 39)

Yaşa uygun olarak servikal aktif ve pasif egzersizlerin yapılması
SKM nodül ve belirgin fibrozis olan olgularda kontraktürü gidermek ve hareketsizliği ortadan kaldırmak
Kafa, yüz ve boyunda simetriyi sağlamak
Tüm yönlerde postural gelişimi sağlamak
Tek taraflı dirençli tilti ortadan kaldırarak kafa ve boynu vücudun üst yarısına, merkezine gelecek şekilde hizalamak
Gelişim boyunca simetrik büyümeyi sağlamak

Tablo V: Hasta Yakını Tarafından Evde Uygulanacak Aktiviteler (18,31,58)

Işık kaynağı gibi çocuğun dikkatini çekebilecek objelerin hasta taraftan çocuğa gösterilerek çocuğun aktif pozisyonlanması
Çocuğun hasta taraftan beslenmesi
Çocuğun supin pozisyonunda uyumasının önlenmesi
Çocuğun hasta taraftan emzirilmesi
Simetrik postur gelişimini uyarmak için yanlardan havlu ile desteklenmesi
Plagiosefali gelişimini önlemek için çocuk sağa ve sola değişikli olarak yan yatırılarak uyutulmalıdır

her ne kadar sıradan egzersiz gibi algılsa da bir tedavi yöntemidir ve komplikasyonları görülebilir. Örneğin pasif germe egzersizi uygulanan olgularda SKM kas rüptürü insidansı %8 civarında olup ciddi KMT'li olgular ile 1 aylıktan küçük ve 15°den fazla boyun rotasyon kısıtlılığı saptanan olgularda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (15).

Artmış fibrozisin neden olduğu şiddetli olgularda bile erken ve düzenli fizyoterapi programları ile iyi sonuçlar alınabilir (46). Fizik tedavi protokolleri uygulayıcılara göre farklılık gösterebilir ve ısı uygulama, masaj ve fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yönlerinde boyuna germe egzersizleri uygulamalarını içerir (1). KMT'li olguların uyanık oldukları dönemlerde pron pozisyonunda tutulması önerilir. Bu boyun kaslarının kaba motor fonksiyonlarının gelişiminde önemlidir (50). Evde hasta yakını tarafından yapılacak aktivitelerin çocuk tok iken yapılması önerilmektedir (Tablo V).

Başlıca fizik tedavi programları;

- Pasif germe egzersizleri: Haftanın 3 günü, 3 set 15 germe şeklinde, 15 saniyelik germe ve arada 10 saniyelik bekleme süresi olacak şekilde uygulanır (1, 24). Elle esnetme sırasında bir yırtılma hissi veya sesi duyulabilir (13).
- Miyokinetik germe: Haftanın 5 günü, supin pozisyonunda ve omuzlar sabitken uygulanan 30 dakikalık 15 germe egzersizinden oluşur. Boyuna hem ipsilateral servikal rotasyon hem de kontralateral servikal fleksiyon pozisyonu verilerek SKM kasına germe uygulanır ve fibrotik bölge üzerine 5-10 saniye parmakla derin basınç uygulayarak miyofasiyal gevşeme sağlanır (17).
- Kinezyolojik bantlama: Başa kontralateral fleksiyon ve ipsilateral rotasyon pozisyonu verildikten sonra, SKM kasının her iki başının orijinininden insersiyosuna doğru bantlama yapılır. Ancak etkinliği halen araştırılmaktadır (24).

Elektromyografik biyo-geri besleme, mikroakım terapi kullanımını gibi yöntemler de geniş klinik çalışmalara gereksinimi olan konservatif tedavi yöntemleri arasındadır (37, 40).

Ortezler

Fizyoterapiyle birlikte kullanılabilirliği gibi buna yanıt alınamayan KMT'lerin tedavisinde kullanılabilir. Benzer şekilde postoperatif dönemde kullanımının katkı sağladığı bildirilmiştir (31, 51). Servikal ortezler içerisinde tübüler ortez (TOT) en çok tercih edilenidir. Ancak ortez kullanımı ile ilgili literatürde net bir endikasyona ve kullanım sonuçları ile ilgili kesin bir kanıya varılmadığı görülmektedir (1).

Ortezlerin genellikle hastanın uyanık olduğu saatlerde kullanılması önerilmektedir. Boyun lateral rotasyonunda ve baş tiltinde iyileşme olmayan veya ilk muayene sırasında baş tilti 16°den büyük baş tiltinin tespit edildiği olgularda yumuşak servikal ortez tercih edilirken 30°den büyük durumlarda yüzün lezyonlu tarafını kaplayan, başi nötral pozisyonda tutan termoplastik materyalden yapılan ortez kullanılabilir (6, 23, 76).

Plagiosefali gelişmiş olgularda kraniyosinotom olgularında olduğu gibi kraniumun düzleşen kısmı üzerinde, o bölgenin doğal şekillenmesine izin verecek şekilde boşluk bırakan ve simetriyi sağlamak için karşıt bölgelere basınç uygulama imkanı veren kask tarzı ortezler (helmet) kullanılabilir (57, 72). Her 1-3 haftada bir modifikasyon gerektiren bu ortezler başlangıçta günün 15-22 saati boyunca takılırken 3-4 ay sonra sadece geceleri takılabilir (72). Kraniumun normal tarafının gelişimini etkilemeden deforme tarafın düzelmesini uyaran dinamik ortotik kranioplasti kullanımı diğer seçenek olarak bildirilmiştir (47).

Enjeksiyon

Klasik fizik tedavi yöntemleri ev egzersiz programlarına yanıt vermeyen KMT'li olgularda botulinum toksin tip A (Botoks) uygulamasından olumlu sonuçlar alındığı bildirilmiştir (18). Fizyopatolojik açıdan; SKM kasında yaygın fibrotik değişiklikler olması bu uygulamanın başarısız olabileceğini düşündürmesine rağmen KMT serilerinde Botoks tedavisinin başarılı sonuçları yayınlamıştır (9, 32, 38). 15 hastalık bir seride, ortalama 4,9 aylık fizyoterapi sonrasında botoks uygulamasıyla başarılı, tatmin edici sonuçlar elde edilmiş, sadece bir olguda 10°'lik bir kısıtlılık kalmış ve ameliyat gerekmiştir (38).

Servikal distonide kullanılan 150 ila 200 ünite ile kıyaslandığında, KMT olgularında daha düşük dozlarda botulinum toksini enjeksiyonun etkili olabileceği bildirilmiştir (30). Bebeklerde genel anestezi gerektirmesi, sistemik yayılım riski, hematoma gibi komplikasyonlar bildirilmesine karşın erken dönem veriler gelecekte KMT tedavisinde yer alabileceğine işaret etmektedir (24, 38, 43).

Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi için en uygun zaman ise 1-4 yaş arası dönemdir (43,55,62). Konservatif tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen ya da ileri evre KMT tanılı hastalarda cerrahi tedavi gerekliliği

%3-20 arasında rapor edilmiştir (12, 73). Başlıca endikasyonlar; en az 6-12 aylık tutucu tedaviye rağmen eklem hareket açıklığında (EHA)15° ve üstü rezidüel kaybin olduğu dirençli olgular, 1 yaşından sonra saptanma, izlemlerde fasyal asimetri gelişmesi olarak sıralanabilir (1,16, 20, 74). SKM kasa yönelik operasyonlar ile boyun EHA düzeltilebilmesine rağmen ameliyat öncesinde var olan fasyal asimetri ve skolyoz devam eder (3). Bir yaşından sonra tedaviye başlanan hastalarda fasyal asimetri, plagiosefali gelişme riski yüksektir (24). Dört yaşından sonra tedavi uygulanan olgularda kraniyofasial asimetrisinin tamamen geri dönmesi ve tatmin edici sonuçlara ulaşılması oldukça zordur (3,62).

Tek kutuplu veya iki kutuplu olarak uzatma, Z uzatma veya kasın radikal rezeksiyonu cerrahi yöntemler olup son yıllarda endoskopik kas uzatma teknikleri popülerite kazanmaya başlamıştır (43, 45). Kullanılacak yöntemin seçiminde hastanın yaşı, eğriliğin şiddeti, fasyal asimetri/plagiosefali gibi ek bulguların varlığı, rekürrens önemli etkenlerdir. Erken yaşlarda cerrahi tedavi uygulanmış olguların uzun dönem takiplerinde başarı oranının belirgin arttığı belirtilmiştir (14).

Başlangıç aşamasında ve erken dönem başvurmış olguların pek çoğunda, distal uçtan tek kutuplu (ünipolar) uzatma ile iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir (16,43). Ancak ünipolar gevşetmelerde rekürrens % 7 oranına kadar çıkmaktadır. Bu nedenle dikkatli kanama kontrolü ve dren yerleştirilmesi hematoma bağlı komplikasyonları ve rezorbe olan kan ürünlerinin yapışıklıkları sonucu kontraktür şiddetinin azaltılmasında ve önlenmesinde önemlidir (43).

SKM kasının tutunduğu bölgelerden ayırarak zayıflatmak yerine önerilen Z-plasti tekniği (SKM kasının Z tarzında kesi ile uzatılması) giderek yaygınlaşmaktadır. Z-plasti tekniğine ilişkin çalışmalar olumlu klinik ve fonksiyonel sonuç verdiğini bildirmiştir. Bu tekniğin ünipolar ve bipolar gevşetmelere oranla veya rezeksiyon teknikleri ile kıyaslandığında göreceli olarak daha az komplikasyon görüldüğü bildirilmiştir. Ancak ameliyat sırasında yapılan uzatmanın yeterli olup olmadığının belirlenmesi önemli bir dezavantajdır (43). Ancak açık tenotomi uygulanan olgularda rekürrens %38-75 oranında bildirilmiştir. SKM kasının klaviküler başının yeniden yapışmasıyla ortaya çıkan lateral bandlar nedeniyle komplike olmaktadır (43). Diğer yandan açık uzatma tenotomiler ile üni- ve bipolar yaklaşımlarda benzer sonuçlar bildirilmiştir (62).

Fasyal asimetri ve/veya plagiosefali gelişmiş dirençli olgularda iki kutuplu (bipolar) gevşetme önerilmektedir. Özellikle rekürrenslerde de bipolar gevşetme uygulamasıyla iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bunun için eğer yapılmamış ise proksimal origodan da gevşetme yapılmalıdır (24, 75). Ancak ikinci bir insizyon artmış sinir hasarı riskine neden olur (43). Ancak bu tür dirençli olgularda ve deformitenin şiddetli olduğu durumlarda platizma ve komşu fasyalar rezeke edilmesi de önerilmiştir (62). SKM kasın radikal rezeksiyonu kozmetik sorunların yanı sıra sinir hasarı riskini de beraberinde getirirken gergin fibröz bandı içeren segmental rezeksiyon rekürrens oranını ve nörovasküler hasarlanma riskinin azaltılmasında faydalıdır (43).

Tablo VI: Modifiye Lee Skorum Sistemi (42)

Puanlar	Fonksiyon	Kozmetik			
		Baş tilti	Skar	Kolon kaybı	Lateral bant
3	Tam	Yok	Çok az	Yok	Yok
2	<10° rotasyon veya yana fleksiyon kısıtlılığı	Hafif	Az	Hafif	Hafif
1	<10° rotasyon veya yana fleksiyon kısıtlılığı	Orta	Orta	Fark ediliyor fakat kozmetik olarak kabul edilebilir	Fark ediliyor fakat kozmetik olarak kabul edilebilir
0	>25° rotasyon veya yana fleksiyon kısıtlılığı	İleri	Kabul edilemez	Kabul edilemez	İleri

Cerrahide tedaviler sırasında görülebilecek komplikasyonlar arasında; spinal aksesuar, büyük auriküler sinir veya fasiyal sinir paralizisi, cerrahi alan enfeksiyonları, yüzeysel hematoma ve hematomaya bağlı yapışıklıklar, yetersiz gevşetme, nüks, dilde parestezi, postoperatif erken dönemde velofarengal yetmezlik ve disfaji sayılabilir (14, 43, 62-64).

Son yıllarda gelişen teknolojiye paralel olarak, daha iyi kozmetik sonuç elde etmek için transaksiller subkütan yoldan endoskopik SKM divizyonu gibi minimal invazif yaklaşımlar geliştirilmektedir (10, 56).

Ameliyat Sonrası Rehabilitasyon

Postoperatif dönemde servikal boyunluk ve iyi planlanmış fizyoterapi protokolleri ile tedavi sonuçları daha iyiye götürülebilir (25). Bunun için; özel olarak tasarlanmış tortikollis ortezinin 3-6 ay süre ile kullanımı veya 5-7 gün süre ile başı lezyon tarafına dönük şekilde tutan çenenin altından geçen basit traksiyon sistemleri önerilmektedir (3, 31, 51). İleri yaşlardaki olgularda postoperatif rehabilitasyon programına uyumları daha iyidir. Ancak erken yaşlı olgularda boynun kısa olması, ortezlerin kullanımında ve postoperatif egzersizlerin uygulanmasındaki zorluklar tedaviye uyumu zorlaştırmaktadır (62).

Postoperatif dönemde, ilk hafta boyun egzersizleri en az günde 2 kez uygulanmalıdır. Pasif servikal eklem hareket açıklığı egzersizleri 3 ay-1 yıl devam etmelidir. Hastaların postoperatif takibinde fonksiyon ve kozmetik sonuçları değerlendiren "Modifiye Lee Skorum Sistemi" kullanılabilir (Tablo VI) (51).

SONUÇ

KMT olgularında mültidisipliner yaklaşım ve objektif parametrelerle tutulmuş kayıtlar takipte çok önemlidir. Klinik skorum sistemleri tedavi sürecinin değerlendirilmesi ve takip süresinin belirlenmesinde yol göstericidir.

Teknolojik ilerlemelere paralel olarak görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler tanı koyma sürecini hasta lehine kısaltmıştır. Buna karşın, yaygınlığının artıyor olması klinisyenler olarak bizlerin dikkatini çekmelidir. Tanısal yöntemler etiolojinin belirlenmesinin yanı sıra klinisyene patolojinin şiddetinin, tedavi seçeneğinin ve prognozunu belirlenmesinde yol göstericidir.

Histopatolojik incelemeler ve görüntüleme tekniklerinden elde edilen bulgular hastalığın şiddeti ve prognozunu belirlemede faydalıdır.

Erken tanı alan ve en kısa sürede tutucu tedavi başlanan hastalarda iyi sonuçlar alınmaktadır ve dolayısıyla cerrahi tedavi gereksinimi oldukça düşüktür. Tutucu tedaviye dirençli ya da bir yaşından sonra tanı konulan olgularda cerrahi tedavi eğilimi giderek artmaktadır. Cerrahi uygulanan hastalarda 1-4 yaş arası zamanlama açısından genel kabul görmüştür ve erken uygulanan cerrahi uzun dönem takipte daha iyi sonuçlar veren olumlu prognoz kriteridir. Postoperatif dönemde gerek rehabilitasyon gerekse de ortezlerin kullanılması önemli ve gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Akyüz G, Eren B: Konjenital msküler tortikollis: Tanı ve tedavi seçenekleri. Turk J Phys Med Rehab 58: 52-57, 2012
2. Al Kaissi A, Chehida FB, Safi H, Nassib N, Ben Ghachem M, Gharbi H, Grill F: Progressive congenital torticollis in VATER association syndrome. Spine (Phila Pa 1976) 31(12):E376-378, 2006
3. Arslan H, Gündüz S, Subaşı M, Kesemenli C, Necmioğlu S: Tortikolliste yüz asimetrisinin değerlendirilmesinde frontal sefalometrik analiz ve 6 yaş üzerinde bipolar gevşetmenin sonuçları. Klinik Araştırma 13(4): 221-226, 2002
4. Ballock RT, Song KM: The prevalence of nonmuscular causes of torticollis in children. J Pediatr Orthop 16: 500-504, 1996
5. Bedi A, Hensinger RN: Congenital anomalies of the cervical spine. Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA (eds), Rothman-Simeone the Spine, cilt 1, Beşinci baskı, Philadelphia: Saunders Elsevier Co, 2006: 630-674
6. Binder H, Eng GD, Gaiser JF, Koch B: Congenital muscular torticollis: Results of conservative management with long-term follow-up in 85 cases. Arch Phys Med Rehabil 68:222-225, 1987
7. Canale ST, Griffin DW, Hubbard CN: Congenital muscular torticollis. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am 64(6): 810-816, 1982
8. Celayir A: Congenital muscular torticollis: early and intensive treatment is critical. A prospective study. Pediatr Int 42(5): 504-507, 2000

9. Chang SC, Cheng HT, Lin FY, Wu CI: Aesthetic correction of adult unoperated torticollis. *J Craniofac Surg* 21(3): 913-915, 2010
10. Chang YT, Lee JY, Chiu WC, Hsin YM, Chiu CS: Endoscopic transaxillary subfascial approach for persistent muscular torticollis in children. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 21(2): e74-77, 2011
11. Chen HX, Tang SP, Gao FT, Xu JL, Jiang XP, Cao J, Fu GB, Sun K, Liu SZ, Shi W: Fibrosis, adipogenesis, and muscle atrophy in congenital muscular torticollis. *Medicine (Baltimore)* 93(23): e138, 2014
12. Cheng JC, Au AW: Infantile torticollis: A review of 624 cases. *J Pediatr Orthop* 14(6): 802-808, 1994
13. Cheng JC, Chen TM, Tang SP, Shum SL, Wong MW, Metreweli C: Snapping during manual stretching in congenital muscular torticollis. *Clin Orthop Relat Res* 384: 237-244, 2001
14. Cheng JC, Tang SP: Outcome of surgical treatment of congenital muscular torticollis. *Clin Orthop Relat Res* 362: 190-200, 1999
15. Cheng JC, Wong MW, Tang SP, Chen TM, Shum SL, Wong EM: Clinical determinants of the outcome of manual stretching in the treatment of congenital muscular torticollis in infants. A prospective study of eight hundred and twenty-one cases. *J Bone Joint Surg Am* 83-A(5): 679-687, 2001
16. Cheng JC, Tang SP, Chen TM, Wong MW, Wong EM: The clinical presentation and outcome of treatment of congenital muscular torticollis in infants. A study of 1.086 cases. *J Pediatr Surg* 35(7): 1091-1096, 2000
17. Chon SC, Yoon SI, You JH: Use of the novel myokinetic stretching technique to ameliorate fibrotic mass in congenital muscular torticollis: An experimenter-blinded study with 1-year follow-up. *J Back Musculoskelet Rehabil* 23(2):63-68, 2010
18. Collins A, Jankovic J: Botulinum toxin injection for congenital muscular torticollis presenting in children and adults. *Neurology* 67(6): 1083-1085, 2006
19. Colonna P: Congenital torticollis. *Va Med Mon* (1918) 53: 794-796, 1927
20. Cottrill-Mosterman S, Jacques C, Bartlett O, Bartlett O, Beauchamp, R, Devlin B: Orthotic treatment of head tilt in children with congenital muscular torticollis. *J Assoc Child Prosthet Orthot Clin* 22: 1-3, 1987
21. Coventry MB, Harris LE: Congenital muscular torticollis in infancy: Some observations regarding treatment. *J Bone Joint Surg Am* 41-A(5): 815-822, 1959
22. Davids JR, Wenger DR, Mubarak SJ: Congenital muscular torticollis: Sequela of intrauterine or perinatal compartment syndrome. *J Pediatr Orthop* 13(2): 141-147, 1993
23. Demirel AÇ, Umay E, Noyan S, Cakıcı A: Konjenital müsküler tortikollis tedavisinde rehabilitasyonun yeri. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 56: 11-17, 2010
24. Do TT: Congenital muscular torticollis: Current concepts and review of treatment. *Curr Opin Pediatr* 18(1): 26-29, 2006
25. Ekici NY, Kizilay A, Akarçay M, Firat Y: Congenital muscular torticollis in older children: Treatment with Z-plasty technique. *J Craniofac Surg* 25(5):1867-1869, 2014
26. Emery C: The determinants of treatment duration for congenital muscular torticollis. *Phys Ther* 74(10):921-929, 1994
27. Golden KA, Beals SP, Littlefield TR, Pomatto JK: Sternocleidomastoid imbalance versus congenital muscular torticollis: Their relationship to positional plagiocephaly. *Cleft Palate Craniofac J* 36(3): 256-261, 1999
28. Gray GM, Tasso KH: Differential diagnosis of torticollis: A case report. *Pediatr Phys Ther* 21(4): 369-374, 2009
29. Greenberg MS: Functional neurosurgery. *Handbook of Neurosurgery*, onyedinci baskı, New York: Thieme, 2010: 541-542
30. Gündüz A, Korkmaz B, Kiziltan ME: Effective treatment of congenital muscular torticollis using botulinum toxin. *J Craniofac Surg* 25(5): 1935, 2014
31. Güven A, Çalışkan B, Atabek C, Karakaya E, Demirağ S, Surer İ, Öztürk H: Konjenital müsküler tortikollisde pasif germe egzersizlerinin etkinliği. *Gülhane Tıp Dergisi* 50: 98-101, 2008
32. Han JD, Kim SH, Lee SJ, Park MC, Yim SY: The thickness of the sternocleidomastoid muscle as a prognostic factor for congenital muscular torticollis. *Ann Rehabil Med* 35(3):361-368, 2011
33. Ho X: Epidemiology, presentation and management of CMT. *Singapore J Med* 40: 675-679, 1999
34. Hollier L, Kim J, Grayson BH, McCarthy JG: Congenital muscular torticollis and the associated craniofacial changes. *Plast Reconstr Surg* 105(3):827-835, 2000
35. Hsu TC, Wang CL, Wong MK, Hsu KH, Tang FT, Chen HT: Correlation of clinical and ultrasonographic features in congenital muscular torticollis. *Arch Phys Med Rehabil* 80(6): 637-641, 1999
36. Hwang JH, Lee HB, Kim JH, Park MC, Kwack KS, Han JD, Yim SY: Magnetic resonance imaging as a determinant for surgical release of congenital muscular torticollis: Correlation with the histopathologic findings. *Ann Rehabil Med* 36(3): 320-327, 2012
37. Jahanshahi M, Sartory G, Marsden CD: EMG biofeedback treatment of torticollis: A controlled outcome study. *Biofeedback Self Regul* 16(4): 413-448, 1991
38. Joyce MB, De Chalain TM: Treatment of recalcitrant idiopathic muscular torticollis in infants with botulinum toxin type A. *J Craniofac Surg* 16(2): 321-327, 2004
39. Karmel-Ross K: Torticollis: Differential diagnosis, Assessment and Treatment, Surgical Management and Bracing, birinci baskı. New York: Haworth Press, 1997: 21-67
40. Kim MY, Kwon DR, Lee HI: Therapeutic effect of microcurrent therapy in infants with congenital muscular torticollis. *PM R* 1(8): 736-739, 2009
41. Kwon DR, Park GY: Diagnostic value of real-time sonoelastography in congenital muscular torticollis. *J Ultrasound Med* 31(5):721-727, 2012
42. Lee EH, Kang YK, Bose K: Surgical correction of muscular torticollis in the older child. *J Pediatr Orthop* 6(5):585-589, 1986

43. Lee IJ, Lim SY, Song HS, Park MC: Complete tight fibrous band release and resection in congenital muscular torticollis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 63(6): 947-953, 2010
44. Lee SJ, Han JD, Lee HB, Hwang JH, Kim SY, Park MC, Yim SY: Comparison of clinical severity of congenital muscular torticollis based on the method of child birth. *Ann Rehabil Med* 35(5): 641-647, 2011
45. Lee TG, Rah DK, Kim YO: Endoscopic-assisted surgical correction for congenital muscular torticollis. *J Craniofac Surg* 23(6): 1832-1834, 2012
46. Lee YT, Yoon K, Kim YB, Chung PW, Hwang JH, Park YS, Chung SH, Cho SK, Han BH: Clinical features and outcome of physiotherapy in early presenting congenital muscular torticollis with severe fibrosis on ultrasonography: A prospective study. *J Pediatr Surg* 46(8): 1526-1531, 2011
47. Loveday BP, de Chalain TB: Active counter positioning or orthotic device to treat positional plagiocephaly? *J Craniofac Surg* 12(4): 308-313, 2001
48. Luther BL: Congenital muscular torticollis. *Orthop Nurs* 21(3): 21-27, 2002
49. MacDonald D: Sternomastoid tumor and muscular torticollis. *J Bone Joint Surg Br* 51(3): 432-443, 1969
50. Ohman A, Nilsson S, Lagerkvist AL, Beckung E: Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Dev Med Child Neurol* 517: 545-550, 2009
51. Omidı-Kashani F, Hasankhani EG, Sharifi R, Mazlumi M: Is surgery recommended in adults with neglected congenital muscular torticollis? A prospective study. *BMC Musculoskelet Disord* 9: 158, 2008
52. Parikh SN, Crawford AH, Choudhury S: Magnetic resonance imaging in the evaluation of infantile torticollis. *Orthopedics* 27(5): 509-515, 2004
53. Patwardhan S, Shyam AK, Sancheti P, Arora P, Nagda T, Naik P: Adult presentation of congenital muscular torticollis: A series of 12 patients treated with a bipolar release of sternocleidomastoid and Z-lengthening. *J Bone Joint Surg Br* 93(6): 828-832, 2011
54. Peitsch WK, Keefer CH, LaBrie RA, Mulliken JB: Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. *Pediatrics* 110(6): e72, 2002
55. Petronic I: CMT in children: Distribution, treatment duration and outcome. *Eur J Phys Rehabil Med* 46:153-158, 2010
56. Pimpalwar A, Johny C: Transaxillary subcutaneous sternocleidomastoid tumor division for treatment of persistent torticollis in children: Our technique. *Pediatr Surg Int* 27(5): 541-543, 2011
57. Robinson S, Proctor M: Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. *J Neurosurg Pediatr* 3(4): 284-295, 2009
58. Schertz M, Zuk L, Zin S, Nadam L, Schwartz D, Bienkowski RS: Motor and cognitive development at one-year follow-up in infants with torticollis. *Early Hum Dev* 84(1): 9-14, 2008
59. Sedov AS, Raeva SN, Pavlenko VB: Neuronal mechanisms of motor signal transmission in thalamic Voi nucleus in spasmodic torticollis patients. *Fiziol Cheloveka* 40(3): 28-35, 2014
60. Seyhan N, Jasharllari L, Keskin M, Savacı N: Efficacy of bipolar release in neglected congenital muscular torticollis patients. *Musculoskelet Surg* 96(1): 55-57, 2012
61. Sherer DM: Spontaneous torticollis in a breech-presenting fetus delivered by an atraumatic elective cesarean section: A case and review of the literature. *Am J Perinatol* 13(5):305-307, 1996
62. Shim JS, Jang HP: Operative treatment of congenital torticollis. *J Bone Joint Surg Br* 90(7): 934-939, 2008
63. Sönmez A, Ersoy B, Numanoğlu A: Acute onset of velopharyngeal insufficiency and dysphagia after sternocleidomastoid myotomy for congenital muscular torticollis. *Ann Plast Surg* 56(3): 348-349, 2006
64. Suhr MC, Oledzka M: Considerations and intervention in congenital muscular torticollis. *Curr Opin Pediatr* 27(1): 75-81, 2015
65. Suzuki S, Yamamuro T, Fujita A: The aetiological relationship between congenital torticollis and obstetrical paralysis. *Int Orthop* 8(3): 175-181, 1984
66. Synder EM, Coley BD: Limited value of plain radiographs in infant torticollis. *Pediatrics* 118(6): e1779-1784, 2006
67. Tang S, Liu Z, Quan X, Qin J, Zhang D: Sternocleidomastoid pseudotumor of infants and congenital muscular torticollis: Finestructure research. *J Pediatr Orthop* 18(2): 214-218, 1998
68. Tatlı B, Aydınli N, Caliskan M, Ozmen M, Bilir F, Acar G: Congenital muscülartortikollis. Evaluation and classification. *Pediatr Neurol* 34(1): 41-44, 2006
69. Tessmer A, Mooney P, Pelland L: A developmental perspective on congenital muscular torticollis: A critical appraisal of the evidence. *Pediatr Phys Ther* 22(4): 378-383, 2010
70. Tien YC, Su JY, Lin GT, Lin SY: Ultrasonographic study of the coexistence of muscular torticollis and dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 21(3): 343-347, 2001
71. Tubby AH: Deformities, cilt 1, ikinci baskı, London: Macmillan, 1912: 56
72. van Vlimmeren LA, Helden PJ, van Adrichem LN, Engelbert RH: Torticollis and plagiocephaly in infancy: Theurapeutic strategies. *Pediatr Rehabil* 9(1): 40-46, 2006
73. Waldhausen JHT, Trapper D: Head and Neck Sinuses and Masses. Ashcraft KW (ed), *Pediatric Surgery*, üçüncü baskı, Philadelphia: WB Saunders, 2000: 987-999
74. Wei JL, Schwartz KM, Weaver AL, Orvidas LJ: Pseudotumor of infancy and congenital muscular torticollis: 170 cases. *Laryngoscope* 111(4): 688-695, 2001
75. Wirth CJ, Hagen FW, Wuelker N, Siebert WE: Biterminal tenotomy for the treatment of congenital muscular torticollis. *J Bone Joint Surg Am* 74(3): 427-434, 1992
76. Wolfort FG, Kanter MA, Miller LB: Torticollis. *Plast Reconstr Surg* 84(4): 682-692, 1989
77. Yim SY, Yoon D, Park MC, Lee IJ, Kim JH, Lee MA, Kwack KS, Lee JD, Lee JH, Soh EY, Na YI, Park RW, Lee K, Jun JB: Integrative analysis of congenital muscular torticollis: From gene expression to clinical significance. *BMC Med Genomics Suppl* 2: S10, 2013
78. Yu CC, Wong FH, Lo LJ, Chen YR: Craniofacial deformity in patients with uncorrected congenital muscular torticollis: An assessment from three dimensional computed tomography imaging. *Plast Reconstr Surg* 113(1): 24-33, 2004