

# Tortikollis ve Altta Yatan Ciddi Hastalıklar

## Torticollis and Serious Underlying Conditions

Melahat Melek OĞUZ, Esmâ ALTINEL AÇOĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları SUAM, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye



### ÖZ

**Amaç:** Tortikollis, boynun rotasyonel deformitesine bağlı başın bir yana eğilmesi ile karakterize bir klinik bulgudur. Konjenital olarak meydana gelebileceği gibi birçok altta yatan basit veya ciddi hastalık tortikollise neden olabilir. Bu çalışmadaki amaçlarımız, tortikollis tanısı almış hastaların konjenital ve edinsel dağılımlarını ortaya çıkartmak ve özellikle edinsel tortikollis saptanan hastalarda altta yatan nedenleri belirleyip olayın ciddiyeti ile ilgili uyarıcı semptomları saptamaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2011-Kasım 2018 tarihleri arasında hastanemiz genel pediatri polikliniklerine başvuran ve tortikollis tanısı alan çocuk hastaların hastane kayıtları incelendi. Hastaların demografik verileri, başvuru semptomları, fizik inceleme bulguları, laboratuvar ve radyolojik verileri kaydedildi.

**Bulgular:** Tortikollis nedeni ile başvuran toplam 532 hasta vardı. Bu hastaların %44.3'ü (n=232) edinsel tortikollis grubundaydı. En sık edinsel tortikollis nedenleri enfeksiyonlar (%29.3) ve postural tortikollis (%13.2)'di. Dokuz hastada ise daha nadir nedenlere bağlı tortikollis geliştiği görüldü. Bu nadir nedenler sırası ile Grisel sendromu (n=5), şaşılık (n=2), Sandifer sendromu (sitrülinemiye bağlı) (n=1) ve lösemi (n=1)'di. Kusma (OR:23.1[13.6-42.1]), ateş (OR:5.1 [2.6-7.8]) ve yutma güçlüğü (OR: 19.6 [7.2-32.5]) semptomlarının hastalık ciddiyetini belirlemede istatistiksel olarak anlamlı risk faktörleri olduğu saptandı.

**Sonuç:** Tortikollis altta yatan birçok hastalığın bulgusu olarak karşımıza çıkabilir. Kusma, ateş ve yutma güçlüğü semptomlarının varlığı tortikollis ile başvuran çocuk hastalarda altta yatan ciddi bir hastalık için uyarıcı olabilir. Ayrıntılı öykü ve özenli bir sistemik muayene yapılması konjenital ve edinsel tortikolliste prognoza oldukça önemli katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Çocuk, Etiyoloji, Sandifer sendromu, Tortikollis

### ABSTRACT

**Objective:** Torticollis is a clinical sign characterized by rotational deformity of the cervical spine with secondary tilting of the head. Besides congenital causes, many underlying conditions may give rise to torticollis. The aims of the study are to assess the congenital and acquired distributions of patients diagnosed with torticollis and to identify the underlying causes of the event and to evaluate the associated symptoms to determine clinical severity especially in patients with acquired torticollis.

**Material and Methods:** The records of the paediatric patients who were admitted to the general paediatric outpatient clinics of our hospital and diagnosed with torticollis between January 2011 and November 2018 were evaluated. Demographic data, presentation symptoms, physical examination findings, laboratory and radiological data of the patients were recorded.

**Results:** Among a total of 532 patients presented with torticollis, 44.3% (n = 232) of them were of acquired torticollis group. The most common causes of acquired torticollis were infections (29.3%) and postural torticollis (13.2%). In nine patients, torticollis was developed due to rare causes. These rare causes were Grisel's syndrome (n = 5), strabismus (n = 2), Sandifer's syndrome (due to citrullinemia) (n = 1) and leukaemia (n = 1) respectively. Vomiting (OR:23.1[13.6-42.1]), fever (OR:5.1 [2.6-7.8]) and dysphagia (OR: 19.6 [7.2-32.5]) symptoms were found to be statistically significant risk factors for determining the severity of the disease.

**Conclusion:** Various underlying disorders may present with torticollis. Vomiting, fever and dysphagia were alert symptoms of severe disease for patients with torticollis. Detailed history and careful systemic examination would contribute significantly to the prognosis of congenital and acquired torticollis.

**Key Words:** Child, Etiology, Torticollis, Sandifer syndrome

## GİRİŞ

Tortikollis veya “eğri boyun”; boynun öne ve yana doğru hareketini yaptırır sternokleidomastoid (SKM) kasının hafif kasılı durmasıyla oluşan klasik baş pozisyonudur. Konjenital olarak meydana gelen müküller tortikollis dışında birçok nörolojik hastalıkta, görme, işitme bozukluklarında tortikollis görülebilir lit. Konjenital tortikollis; kranioservikal vertebra anomalileri ve/veya kas kaynaklı nedenlere bağlı olarak gelişmektedir. En sık görülen formu konjenital muskuler tortikollistir. Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, sternokleidomastoid kasında doğum travması, zor doğum veya makat geliş gibi nedenlere bağlı olarak bir travma veya kasta muhtemel beslenme bozukluğunun neden olduğu düşünülmektedir (1,2). Edinsel tortikollis ise hem infantil dönemde hem de ileri yaşta enfeksiyon, malignite, atlantoaksiyal dislokasyon, inflamasyon ve sandifer sendromu, ligamentöz laksite, distonik sendromlar, Chiari malformasyonu, demiyelinizasyon, vasküler anomaliler gibi muhtelif nedenlere bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır (3). Erişkin ve ergenlerde ise tortikollis genellikle boyun kaslarının herhangi bir nedenle hasar görmesine bağlı olarak oluşur ve boyunda ağrı, kas spazmına bağlı hareket kısıtlılığı gelişir. Ancak çocuklarda edinsel muskuler tortikollis çok daha nadir görülmektedir. Güncel sınıflamada ise tortikollis non-paroksisimal (dinamik olamayan veya statik) ve paroksisimal (dinamik veya episodik) olarak iki gruba ayrılmıştır. Non-paroksisimal tortikollis grubunda sırası ile; konjenital muskuler tortikollis, osseoz tortikollis, santral veya periferik sinir sistemi anomalisine bağlı tortikollis, oküler tortikollis ve non-muskuler yumuşak doku tortikollisi yer almaktadır. Paroksisimal tortikollis grubu ise, benign paroksisimal tortikollis, servikal distoni, sandifer sendromu, ilacın tetiklediği tortikollis ve kafa içi basınç artışına bağlı tortikollisten oluşmaktadır (4).

Bu çalışmadaki amaçlarımız, tortikollis tanısı almış hastaların konjenital ve edinsel dağılımlarını ortaya çıkartmak ve özellikle edinsel tortikollis saptanan hastalarda altta yatan nedenleri belirleyip olayın ciddiyeti ile ilgili bizi uyarıcı semptomları saptamaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Ocak 2011-Kasım 2018 tarihleri arasında üçüncü basamak çocuk hastanesi genel pediatri polikliniklerine tortikollis bulgusu ile başvuran 1 ay-18 yaş aralığındaki hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların hastane elektronik veri sisteminden elde edilen medikal bilgileri incelendi. Hastaların demografik verileri, başvuru semptomları (ateş, boğaz ağrısı, baş ağrısı, baş dönmesi, kusma, boyun ağrısı), fizik inceleme bulguları, laboratuvar ve radyolojik verileri kaydedildi. Bu verilere göre hastalar edinsel ve konjenital tortikollis olarak iki gruba ayrıldı. Konjenital muskuler tortikollis; doğumdan itibaren olan ve kas kaynaklı nedenlere bağlı olarak gelişen tortikollis olarak tanımlandı. Konjenital muskuler tortikollis tanısı alan hastalar

dışındakiler “edinsel tortikollis” olarak tanımlandı. Edinsel tortikollis grubuna dahil edilen hastalar altta yatan nedene göre dört alt grupta incelendi. Bunlar sırası ile; 1) Postural (herhangi bir enfeksiyon veya travma hikayesi olmadan ani hareket sonucu veya spontan gelişen tortikollis) 2) Atlantoaksiyal dislokasyon (Travma veya Grisel sendromuna bağlı olarak gelişen tortikollis), 3) Enfeksiyöz (hikaye, fizik inceleme ve laboratuvar ve radyolojik verilerle doğrulanmış enfeksiyon varlığında) 4) Diğer nadir nedenlerdi. Hastaneye yatırılarak tedavi edilmesi gereken hastalar ciddi hastalar olarak belirlendi. Çalışma için lokal eğitim kurulundan onay alındı.

Veriler SPSS 15 paket programı kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler; sürekli değişkenler için ortalama, kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Edinsel tortikollislerde altta yatan nedenin ciddi olduğunu düşündüren klinik uyarıcıları belirlemek için hastaneye yatırılarak tedavi görmek bağımlı değişken olarak alındı ve bunu etkileyebilecek faktörlerin etkisine hesaplamak için iki bileşenli (binary) lojistik regresyon analizi yapıldı. İstatistik hesaplamalarda anlamlılık düzeyi  $p < 0.005$  olarak alındı.

## BULGULAR

Ocak 2011-Kasım 2018 tarihleri arasında genel pediatri polikliniklerinde tortikollis tanısı almış toplam hasta sayısı 532’dir. Hastaların yaş ortalaması  $11.2 \pm 44.4$  aydır. Konjenital muskuler tortikollis tanısı alan hastaların yaş ortalaması  $4.4 \pm 3.7$  ay iken, edinsel tortikollis tanısı alan hastaların yaş ortalaması  $42.3 \pm 31.1$  ay olarak bulundu. Tüm hastaların %53.3’ünü kız hastalar oluşturuyordu. En sık görülen semptom boyun hareketlerinde kısıtlılıktı (%35.5). Diğer sık görülen semptomlar ise sırası ile boğaz ağrısı (%26.8) ve ateş (%24.4)’di (Tablo I).

Beşyüzotuziki hastanın %55.7’si ( $n=296$ ) konjenital muskuler tortikollis tanısı almıştı. Hastaların %44.3’ü ( $n=232$ ) ise edinsel tortikollis grubuna dahil edildi. En sık edinsel tortikollis nedenleri sırası ile enfeksiyonlar (%29.3), postural tortikollis (%13.2) ve atlantoaksiyal dislokasyon (%1.1)’di. Atlantoaksiyal dislokasyon bir hastada travmaya bağlı gelişirken 5 hastada Grisel Sendromuna bağlı ortaya çıktığı görüldü (Tablo II). Daha nadir tortikollise neden olan durumlar ise sırası ile şaşılık ( $n=2$ ), sitrülünemiye bağlı gelişen sandifer sendromu ( $n=1$ ) ve lösemi ( $n=1$ )’di.

Edinsel tortikollisi olan hastaların %37.6’sı ( $n=88$ ) yatırılarak tedavi edildi. Lojistik regresyon analizine göre hastaneye yatırılarak tedavi gerektirme için istatistiksel olarak anlamlı risk olarak belirlenen semptomlar %95 güven aralığında sırası ile kusma OR:23.1 [13.6-42.1], yutma güçlüğü OR: 19.6 [7.2-32.5] ve ateş OR:5.1 [2.6-7.8]’di. Boyun hareketlerindeki kısıtlılık OR=2.3 [0.8-3.1] ve ağrı OR=1.2 [0.2-3.1] ise hastaneye yatış (ciddi hastalık) için istatistiksel olarak anlamlı risk faktörü olarak bulunmadı.

**Tablo I:** Hastaların demografik ve klinik verileri.

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| <b>Yaş *</b>                            | 11.2±44.4  |
| <b>Boyun hareketlerinde kısıtlılık†</b> | 189 (35.5) |
| <b>Boğaz ağrısı†</b>                    | 143 (26.8) |
| <b>Ateş†</b>                            | 130 (24.4) |
| <b>Lenfadenopati†</b>                   | 124 (23.3) |
| <b>Baş ağrısı†</b>                      | 14 (2.6)   |
| <b>Kusma†</b>                           | 11 (2)     |
| <b>Yutma güçlüğü†</b>                   | 20 (0.3)   |

\*yaş ±standart sapma, †n(%).

**Tablo II:** Hastaların son tanılarına göre dağılımı.

| <b>Tanı</b>                                                                            | <b>n (%)</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Konjenital muskuler tortikollis</b>                                                 | 296 (55.7)   |
| <b>Edinsel tortikollisler</b>                                                          | 236 (44.3)   |
| <b>Enfeksiyona bağlı tortikollis</b><br>(atlantoaksiyal subluksasyonun eşlik etmediği) | 156 (29.3)   |
| Lenfadenit                                                                             | 135 (25.3)   |
| Parafaringeal veya retrofaringeal apse                                                 | 20 (3.7)     |
| Mastoidit                                                                              | 1 (0.2)      |
| <b>Postural tortikollis</b>                                                            | 70 (13.2)    |
| <b>Atlantoaksiyal dislokasyon</b>                                                      |              |
| Travmaya bağlı                                                                         | 6 (1.1)      |
| Kulak burun boğaz cerrahisi sonrası<br>(Grisel Sendromu)                               | 1 (0.2)      |
| Parafaringeal veya retrofaringeal apse<br>(Grisel Sendromu)                            | 2 (0.4)      |
|                                                                                        | 3 (0.5)      |
| <b>Diğer Nedenler</b>                                                                  | 4 (0.7)      |
| Şaşılık                                                                                | 2 (0.4)      |
| Sandifer Sendromu (Sitrülinemiye bağlı)                                                | 1 (0.2)      |
| Lösemi                                                                                 | 1 (0.2)      |

Konjenital muskuler tortikollis nedeniyle takipli hastaların %2.4'ünde (n=7) cerrahi tedavi gereksinimi ortaya çıkarken %97.6'sı sadece fizik tedavi ile düzeldi. Cerrahi tedavi gerektiren hastaların %71.4'ü (n=5) 1 yaşından sonra başvurmuştu.

Postural tortikollis nedeniyle takip edilen hastaların hiçbir hastaneye yatırılmadı fizik tedavi bölümü tarafından medikal tedavi ve egzersiz programı ile ayaktan takip edildi. Travmaya bağlı atlantoaksiyal dislokasyon saptanan bir hasta beyin cerrahisine sevk edildi. Grisel sendromu tanısı alan 5 hastadan ikisinde kulak burun boğaz cerrahisi (tonsillektomi) sonrası atlantoaksiyal dislokasyon saptandı. Bu iki hasta antiinflamatuar medikasyon, parenteral antibiyotik tedavisi ile birlikte servikal boyunluk takılarak tedavi edildi. Derin boyun enfeksiyonu sırasında yapılan görüntülemelerde atlantoaksiyal dislokasyon saptanan üç hastanın tortikollis bulgusu ise enfeksiyonun parenteral antibiyotik tedavisi ile kontrol altına alınması sonrası düzeldi. Sitrülinemi tanısı alan hastanın semptomları proteinden fakir diyet ve sodyum benzoat tedavisi ile tamamen ortadan

kayboldu. Benzer şekilde şaşılık ve lösemiye bağlı tortikollis saptanan hastaların bulguları altta yatan hastalığın tedavisi ile düzeldi.

## TARTIŞMA

Tortikollis Latince'de bükülmüş anlamına gelen 'twisted' ve boyun anlamına gelen 'collis' kelimelerinden türetilmiştir ve eğik boyun anlamına gelmektedir. Tortikollis basit bir bulgu olarak karşımıza çıkabileceği gibi hayatı tehdit eden bir hastalığın ilk bulgusu da olabilir (5). Bu çalışmada edinsel tortikollisin tüm tortikollis vakalarının %44.3'ünü oluşturduğunu, bu klinik bulgunun altında başlıca enfeksiyonlar olmak üzere birçok farklı nedenin olduğunu belirledik. Çalışmamızda kusma, ateş ve yutma güçlüğü semptomlarını; altta yatan ciddi bir durumun varlığını öngören istatistiksel olarak anlamlı bağımsız risk faktörleri olarak saptadık.

Konjenital muskuler tortikollis (KMT) sternokleidomastoid kasının tek taraflı gerginliği ve kısalığından kaynaklanır. Erken tanı ve tedavi ile prognozu iyidir. İnfanitil dönemde tortikollisin en sık nedenidir (6). Bu çalışmada tortikollis tanısı alan hastaların %55.7'sinde KMT saptandı ve yaş ortalaması edinsel tortikollisi olan hastalara göre düşüktü. KMT saptanan hastaların sadece %2.4'ünde cerrahi ihtiyacı oldu ve bu hastaların %71.4'ü bir yaşından sonra başvurmuştu. Güven ve ark.(2) yaptıkları çalışmada ise hastaların %8'ine cerrahi girişim yapılma gereği olduğu ve bu hastaların hepsinin 1 yaşından sonra başvuran hastalar olduğu belirtilmiştir. Komplikasyonların gelişmemesi ve invazif tedavilere gerek kalmaması için hastaların yenidoğan döneminden itibaren tortikollis açısından ayrıntılı muayenesinin yapılması ve erken tanı alması çok önemlidir.

Çalışmamızda edinsel tortikollis saptanan hastalarda enfeksiyonlar en sık altta yatan neden olarak belirlenmiştir. 170 vakalık edinsel tortikollislerin incelendiği benzer bir çalışmada travmatik ve postural tortikollis en sık nedenler olarak bildirilmiştir (7). Blankstein ve ark.(8) tortikollis saptanan yatan hastalarda yaptıkları çalışmada ise en sık neden birinci sırada travma iken ikinci sırada üst solunum yolu enfeksiyonları olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda tetikleyici enfeksiyöz nedenler; lenfadenitler, mastoidit, parafaringeal ve retrofaringeal apseydi. Özellikle atlantoaksiyal dislokasyonun görülmediği enfeksiyöz durumlarda tortikollisin nedeni büyümüş lenfnodlarıdır (9). Aynı şekilde konglomere lenfnodları olan ve tortikollisi saptanan bir hastaya kan ve kemik iliği yaymaları ile akut lenfoblastik lösemi tanısı konuldu. Croche Santander ve ark.(10) derin boyun enfeksiyonu tanısı almış hastalarda yaptıkları çalışmada hastaların %74'ünde tortikollis saptanmıştı. Ancak bizim çalışmamızda tüm lenfadenitler ve derin boyun enfeksiyonu olan hastalar taranmadığı için ne kadar sıklıkta bu bulgunun görüldüğüne dair veri elde edilemedi.

Derin boyun enfeksiyonu veya lenfadenit tanısı almış hastaların sadece üçünde boyun bölgesinin bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntülemelerinde atlanto aksiyal

dislokasyon saptandığı için Grisel Sendromu tanısı konuldu. Ayrıca iki hastada KBB cerrahisi sonrası gelişen tortikollis bulgusu oldu. Yine bu hastaların da görüntülemelerinde atlantoaksiyel dislokasyon saptandı. Bu sendrom ilk defa 1930 yılında Grisel tarafından tarif edilmiştir. Patofizyolojisi tam olarak aydınlatılmamış olmakla birlikte, nazofaringeal bölgenin enfeksiyonları veya otolaringeal uygulamalar sonrası oluşan inflamasyona bağlı atlantoaksiyal eklem travmatik olmayan dislokasyonu tortikollise neden olmaktadır. Bu hastalık çocukluk çağına hastalığıdır ve genellikle 12 yaşından sonra görülmez (11). Hastalığın tedavisi konservatiftir, tedavi servikal boyunluk takılması, analjezik ve antibiyotik kullanımını içerir. Konservatif tedaviden fayda görmeyen çok nadir hasta grubuna cerrahi müdahale gerekebilir. Bu nedenle erken tanı çok önemlidir (12). Grisel Sendromu tanısı almış beş hasta konservatif tedavi ile tamamen düzeldi ve cerrahi gereksinim olmadı.

Sandifer sendromu infantlarda gastro özefagial reflü sonrası görülen tortikollis bulgusuna yol açan distonik hareket bozukluğudur (13). Nadir nedenler olarak bildirilen hastalardan birisi Sandifer Sendromuydu. Bu hasta beslenme sonrası olan tortikollis ve kusma ile başvurduğu için Sandifer Sendromu düşünülmüş, tetkik edilirken sitrülinemi tanısı konulmuştu. Bu nedenle tortikollis ile başvuran olgularda beslenme ilişkisi ve kusma mutlaka sorgulanmalıdır.

İki hastada oküler totikollis saptandı. Oküler tortikollis konjenital şaşılık veya konjenital nistagmusa bağlı görüntünün fiksasyonu amaçlı başın kompensatuar olarak eğilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır Her iki hastada da konjenital şaşılık saptandı ve kompensatuar tortikollis geliştiği anlaşıldı. Bu durumun tam tersi de söz konusu olabilir tortikollis tanısındaki gecikme gözün fiksasyonunda soruna yol açabilir (14). Bu nedenle çocuklara basit şaşılık testleri yapılmalı oküler ve non-oküler tortikollis mutlaka ekarte edilmelidir.

## SONUÇ

Tortikollis, altta yatan başka ve ciddi bir hastalığın semptomu olabilir. Her çocukluk döneminde ayrıntılı öykü ve özenli bir sistemik muayene yapılması konjenital ve edinsel tortikolliste prognoza oldukça önemli katkı sağlayacaktır. Kusma, ateş ve yutma güçlüğü semptomları tortikollis ile başvuran çocuk hastalarda altta yatan ciddi bir hastalık için uyarıcı semptomlar olabilir.

## Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

## Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

## KAYNAKLAR

1. Cheng J, Au A. Infantile torticollis: a review of 624 cases. *J Pediatr Orthop* 1994;14:802-8.
2. Güven A, Çalışkan B, Atabek C, Karakaya E, Demirağ S, Sürer İ. Konjenital müsküler tortikollisde pasif germe egzersizlerinin etkinliği. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2008;50:98-101.
3. Haque S, Bilal Shafi BB, Kaleem M. Imaging of torticollis in children. *Radiographics* 2012;32:557-71.
4. Tomczak KK, Rosman NP. Torticollis. *J Child Neurol* 2013;28:365-78.
5. Herman M. Torticollis in infants and children: common and unusual causes. *Instr Course Lect* 2006;55:647-53.
6. Brauer S. Congenital muscular torticollis. *J Physiother* 2015;61:164. doi: 10.1016/j.jphys.2015.03.002.
7. Pharisa C, Lutz N, Roback MG, Gehri M. Neck complaints in the pediatric emergency department: a consecutive case series of 170 children. *Pediatric emergency care* 2009;25:823-6.
8. Blankstein A, Pavlotsky F, Roizin H, Ganel A, Chechick A. Acquired torticollis in hospitalized children. *Harefuah* 1997;133:616-9.
9. Dyer T, Dancey P, Martin J, Shah S. Torticollis as Presentation for Atypical Kawasaki Disease Complicated by Giant Coronary Artery Aneurysms. *Case rep pediatr* 2018;2018:4236264. doi: 10.1155/2018/4236264
10. Croche Santander B, Prieto Del Prado A, Madrid Castillo MD, Neth O, Obando Santaella I. Retropharyngeal and parapharyngeal abscess: experience in a tertiary-care center in Seville during the last decade. *An Pediatr (Barc)* 2011;75:266-72.
11. Iaccarino C, Francesca O, Piero S, Monica R, Armando R, de Bonis P, et al. Grisel's Syndrome: Non-traumatic Atlantoaxial Rotatory Subluxation-Report of Five Cases and Review of the Literature. *Acta Neurochir Suppl* 2019;125:279-88.
12. Viscone A, Brembilla C, Gotti G. The importance and effectiveness of conservative treatment in Grisel's syndrome. *J Pediatr Neurosci* 2014;9:200.
13. Moore DM, Rizzolo D. Sandifer syndrome. *JAAPA* 2018; Mar 6 doi: 10.1097/01.JAA.0000531044.72598.26.
14. Hobaek Siegenthaler M. Chiropractic management of infantile torticollis with associated abnormal fixation of one eye: a case report. *J Chiropr Med* 2015;14:51-6.