

Klinik Muayene Kılavuzu

STAR Kranial Doğrultma Ortezleri
Kullanarak Pediatrik Kafatası
Bozukluklarında Ortez Kask



By Dulcey Lima, CO, OTR/L



Tanıtım

Bebeklerde bildirilen kafatası bozukluk sayısı 1992'den bu yana artış göstermektedir. Dikkat çeken ise bu artışın Ani Bebek Ölümü Sendromunu (SIDS) azaltmak için hekimlerin uluslararası çabayla başlattıkları

Bu programın başladığı aynı tarihlerde alışık olduğumuz gündüzleri bebeğimizi taşıma ve pozisyon şekilleri yeni taşıma araçlarının hayatımıza girmesiyle önemli bir değişikliğe uğramıştır. Sırtüstü uyutma, SIDS korkusuna bağlı olarak da ebeveynlerin bebekleri sırtüstü tek yön pozisyon da uzun süre bırakmasıyla ve gün içinde aşırı taşıyıcı kullanımının birleşmesiyle deformasyonel kafa şekil bozukluklarında bir "mükemmel fırtına" etkisi yaratmıştır. Dünyadaki kraniofasial ekiplerinin raporları da bu rahatsızlıktan dolayı sevk edilen bebek sayısındaki artışı doğrulamaktadır. (2,3,4,5)

Kafa Şekil Bozukluklarının Sebepleri

Bir bebeğin kafatasındaki bozukluk bu kılavuzda şekildeki asimetri veya kafatasındaki aşırı yükseklik ya da anormal özelliklerin beraberinde uzunluk ve genişlik arasındaki orantısız ilişki olarak tanımlanmaktadır. Osteogenesis imperfecta ya da kafatasındaki plakaların ve sütürlerin anormal gelişimi dahil



sırtüstü yatırma tavsiyesiyle zamanlama olarak örtüşmesidir. Çok başarılı olan "Back to Sleep" Programı SIDS vakalarını %40⁽¹⁾ azaltmıştır ve dünya çapında sağlık personelleri tarafından desteklenmektedir.

prematür kapanan sütürler (Craniosynostosis) ve genetik veya metabolik anomaliler gibi içsel faktörler yüzünden kafatası anormal bir şekil alabilir. Hidrosefali ikincil serebral disfonksiyon veya başka sebeplerden ötürü rahatsızlığı olan bebeklerin muhtemelen gözlem için yatar pozisyonunda kalmalarına ihtiyaç olduğundan dolayı ve anormal miktarda serebral omurilik sıvısının yumuşak kafatası kemiklerini etkilemesi yüzünden kafatasında bozuklukların gelişme riski artmaktadır.⁽⁶⁾ Servikal omurgada doğumsal anomalileri bulunan bebekler de vertebra daki hatalı kemik uyumu yüzünden ikincil olarak Plajiosefali gelişebilir. İçsel faktörlerin bir sonucu olarak kafa şekil bozukluklarında bir artış bulunmamaktadır ve bu kılavuzun konusu değildir, ancak bu koşullar sağlık sorunları, prosedürler veya gecikmeler ile birleşerek bebeğin başının bir pozisyonunda kalması için şartları oluşturup kafatasının dışsal olarak anormal kalıp almasına sebep teşkil edebilir.

Rahim içinde başlayan kafatası deformitelerine katkısı olan dışsal faktörler iyi bilinmektedir. Konjenital nedenler tortikolis, makat pozisyon, birden fazla fetusa, Oligohidramniyos ve zor ya da uzun geçen doğumu içerir.^(7,8,9,10) Deformeye sebep olan kuvvet kalkınca çoğu kafatası bozukluğu doğumdan sonraki yaklaşık 6 hafta içinde düzelir. Ancak, eğer ki bebekte tortikolis varsa veya boyun kası asimetrisi tespit edilememişse ya da bebek düzleşen alanlardaki baskıyı kaldırmaya yardımcı pozisyonlarda yatırılmamışsa kafatasındaki deformite çözilemeyebilir ve aslında zaman içinde daha da kötüleşebilir.⁽⁹⁾

Term bebeklere nazaran kafatası daha az kalsifiye olmuş prematüre bebeklerde ve tibben stabil olana kadar uzun süre hastane

de yatması gereken bebekler de görüldüğü gibi kafatasını doğumdan sonraki dışsal faktörler etkileyebilir. Term ve preterm bebekler "tıbbi tedavi, hastabakıcılık uygulamaları, pozisyon sınırlamaları ve altta yatan kas uyumu



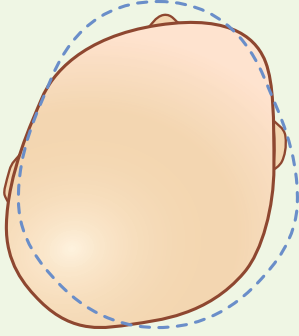
anormallikleri yüzünden" anormal kafa şekilleri gelişebilir.⁽¹¹⁾ Literatürler, uyku pozisyonunun bebeklerin kafasındaki (Sefalik Oranı) uzunluğun genişliği olan oranını etkilediğini uzun süre önce kanıtlamıştır. Sadece yüzüstü veya hem sırt hem de yüzüstü pozisyonunda yatan bebeklerden ziyade sadece sırtüstü yatan bebeklerde daha geniş bir yüz ve kısa kafatası gelişir.⁽¹²⁾ Tepe yüksekliği ve frontal deformiteler eşlik etmezse bu tip kafa şekli anormal değildir. Araştırmacılar biberonla tek taraftan besleme ve günde <3x yüzüstü gibi yanlış uygulamaların 7 hafta gibi bir zaman içinde Deformasyonel Plajiosefali oluşumuna katkısının olduğunu tespit etmişlerdir.⁽¹³⁾

Kranium Üzerindeki Boyun Asimetri Etkisi

Araştırmacılar sürekli raporlarında Tortikolis'in bebek kafatasındaki asimetric deformite ile fazlasıyla ilişkili olduğunu bildirmektedir. Tortikolis'in mi bebeklerde Deformasyonel Plajiosefali gelişimine yatkın kıldığı yoksa tersi Plajiosefali'nin mi tortikolis gelişimine katkısının olup olmadığı belirsizdir.⁽¹⁴⁾ Boyundaki asimetri,

ya zayıflıktan ya da başın dönme aralığındaki sınırlamadan dolayı olsun, bebeğin çeşitli pozisyonlarda başın rotasyonunda ve yana düşmesinde bir nedendir. Zamanla, sert bir yüzey üstünde uzun süreli temas kafatasını deforme eder ve dönme gibi normal gelişimsel becerileri sınırlar. Hutchison tek bir kurumda doğan 200 bebeği incelemiş ve bir bebeğin Plajiosefali mi yoksa brakiesefali mi olup olmadığını belirlemenin kriterlerini tanımlamıştır. 2 yaşına kadar kafasındaki deformite düzelmeyen bebeklerde Tortikolis ve boyun tercihi arasında anlamlı bir bağlantıda bulmuştur. (15)

Deformasyonel Plajiosefali



Küçük bebeklerde en sık görülen kafa şekil bozukluğu Deformasyonel Plajiosefalidir. Bu dışsal faktörlerden kaynaklanan kafatasındaki asimetrik bir deformitedir. En ileri vakalarda, kulak, göz, yanak ve çene de asimetri eşliğinde kafatasında dikkat çekici bir posterior ve anterior asimetri vardır. Hiç kimse mükemmel olarak simetrik değildir, bu nedenle uygun müdahalede bulunmak için şiddet düzeylerini ayırt etmek önemlidir. Clarren⁽¹⁶⁾, Moss⁽¹⁷⁾, Mulliken⁽¹⁸⁾, de Chalign⁽¹⁹⁾, Vles⁽²⁰⁾, Graham⁽⁹⁾, ve diğerleri

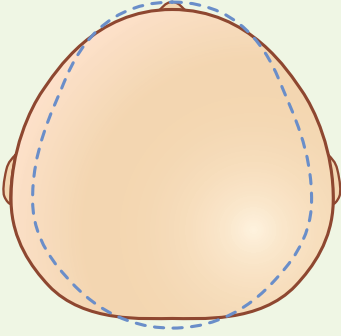
yaptıkları araştırmalarda ortez yönetimi gerektiren bebeklerle hafif deformitesi olan bebekleri birbirinden ayırmaya çalışmışlardır. Tüm araştırmalar diğer bileşik özellikleri olmayan hafif deformitesi olan bebeklerin izlenmesini, pozisyonlarının değiştirilmesini ve gün boyunca sıkça yüzüstü aktivitelerin yapılmasını tavsiye etmektedir. Bu araştırmalar fizyoterapi ve/veya pozisyon değiştirme çabalarıyla deformiteyi düzeltmede başarısız olunursa bebeklerde orta-aşırı deformitelerin özel kranial doğrultma ortezleri ile tedavi edilmesini önermektedir.



Graham "normal" simetri olarak tepeden < 3 cm diyagonal farkı (DD) kabul etmektedir. Graham $DD > 1$ cm ve bebek < 4 aylık ise pozisyon değiştirme tedavisini önermektedir. 4 ve 6 ay arasında bebekler için, Graham ebeveynlere pozisyon değiştirme ve ortez yönetimi arasında bir seçim vermektedir. Pozisyon değiştirmeye ve fizik tedaviye yanıt alınamayan ve 7.4 ayında 1cm'den daha az DD'sinde azalma olan bebekler ortez yönetimi için sevk etmektedir.⁽⁹⁾ Kafatasının kumpas ile ölçümüne alternatif bir başka yöntem ise bebeğin kafasının optik olarak orta hattan 4 parçaya bölerek kaç kadranın anormal olduğunun belirlenmesidir. 2 veya daha fazla kadranı kapsayan,

frontal asimetri veya kulakta kayma olan bebeklerde özellikle duyuşsal sorunları veya gelişimsel gecikmeleri önlemek için erken sevk edilmelidir.

Deformasyonel Brakisefali



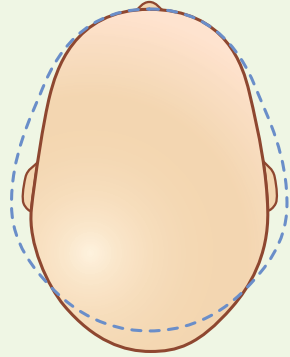
Simetrik Brakisefali uzunluğuna nazaran anormal derecede geniş kafatası ile karakterize edilir. En aşırı vakalarda, kafada merkezi oksipital düzleşmeye vertex yükseklik, parietal kemiklerin anormal genişlemesi, vertex de aşırı bir eğim ve belirgin bir frontal çıkıntı eşlik etmektedir. Argenta araştırması parietal kemiğin genişlemesinin ve kafatasında dikey yöndeki büyümenin "dikey büyüme veya temporal şişkinlikle beynin daha fazla baskıyı azaltma girişimi" olduğunu söylemektedir.⁽²¹⁾ Graham brakisefali'nin bebeğin kafatasının esnekliği veya bir bebeğin arkasına yaslanarak kalma

eğilimini etkileyen sendromlar ile ilişkili olabileceğini işaret etmektedir.

(22) Orta-aşırı Simetrik Brakisefali'de bebek sırtüstü yatarken geniş parietal çıkıntı iki tarafına yuvarlanma ve tam dönüş hareket etmeye bir engel teşkil edebilir. Simetrik Brakisefali olan bebekler de hatta baş ve boyun kontrolü kazanımını sınırlayan zayıf boyun ekstansör kuvveti vardır.

Asimetrik Brakisefali, asimetri ve oransızlığın beraber bulunması ile karakterize edilen bir kafa şekil deformitesidir. Vertex genellikle yüksek ve asimetriktir. Frontal asimetri ve kulak kayması da mevcut olabilir.

Deformasyonel Skafosofali



Deformasyonel Skafosofali olan bebekler uzun ve orantısız bir dar kafa şekline sahiptir. Az rastlanan bir deformasyonel kafa şekil deformitesidir ve genellikle NICU'da yan yatırılan prematüre bebeklerin pozisyonu ile ilişkilendirilir. Bu bebeklerin yönlerinin değiştirilmesine olan son zamanlardaki dikkat bu tip deformitenin oluşumunu azaltmıştır. Oluştığında, dar oksipit başın dik pozisyonda durmasını zorlaştırır ve bebeğin kafası bir tarafa veya diğerine devrilme eğilimi gösterir. Bu yerçekimine



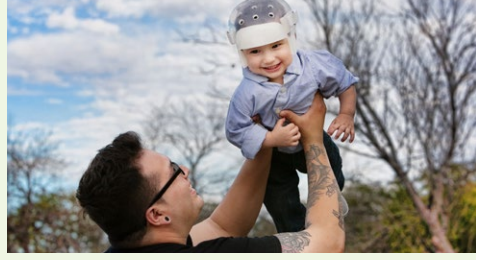
karşı boyun ekstansiyon gelişimini, başı ortada tutma ve boyun kontrolünü etkilemektedir.

Deformasyonel Kafa Şekil Deformitelerini Kraniyosinostoz'dan Ayırt Etmek

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) çocuk doktorlarının bebekleri Tortikolis için değerlendirmelerini, her ziyarette bebeğin kafasını tetkik etmelerini, pozisyon değiştirme stratejileri hakkında ebeveynleri bilgilendirmelerini ve boyun gerginliği, halsizlik, ya da gelişimsel gecikmeler yoksa fizik tedavi için bebekleri sevk etmelerini önermektedir. Hekimlerin uygun tedaviyi sağlamak için Deformasyonel Plajiosefali ve Kraniyosinostoz olan bebeklerin kafa şekil farklılıklarını anlamasıda çok önemlidir.⁽¹⁴⁾



Deformasyonel değişiklikleri olan bebeklere pozisyon değiştirme ve kask kullanımı yardımcı olur. Kraniyosinostoz bebeklerin ise normal beyin ve kafatası büyümesine olanak tanımak için cerrahi müdahale gerekir.⁽²³⁾ İki kafa şekil bozukluğu arasındaki ayrım genellikle klinik olarak yapılır. Ancak Kraniyosinostoz ile ilgili bir endişe varsa, MRI ve/veya CT taraması istenebilir. Aydınlatıcı makaleler klinik olarak ayırt etme sürecini sağlamak için diagramlar ve yazılı açıklamalarıyla yayınlanmıştır.



Genel olarak, kraniyosinostoz olan bebeklerde etkilenen sütür(ler) üzerinde hissedilebilir bir çizgi oluşur, bir taraftaki kulak Plajiosefali nin tersine düzleşmenin olduğu alana doğru kayma gösterir ve düzleşmenin olduğu kadrın yönünde ipsilateral bir çıkıntı bulunmaz. Kraniyosinostoz şüphesi olduğunda, bebek genellikle eksiksiz bir kraniyofasial değerlendirme ve olası cerrahi girişim için bir uzmana sevk edilir.

Pozisyon Değiştirme ve Terapötik Müdahale

Bu kılavuzun önceki bölümlerinde bebekler uyanık ve refaket altında iken onları sırtüstü pozisyonda yatırılması ve yüzüstü pozisyonda aktivitelere zaman ayrılması anlatılmıştı. Yüzüstü aktiviteleri düzleşmiş oksiput üzerindeki baskıyı gidermenin yanında motor gelişimine kilometre taşları ekleyerek destek sağlar. Yüzüstü pozisyonda tutma boyun ekstansiyon ve kafa dönüşünü teşvik eder ve boyun ve omuz kuşağı kaslarını germek ve uzatmak için fırsatlar sunar.

Ailelerin kendi çocuk bakım uygulamalarının çocuklarının gelişimsel becerileri üzerindeki etkisiyle bebeğin kafasındaki simetri ve orana olan etkilerini anlamaları gerekmektedir. Ancak, bebekte Tortikolis mevcutsa mükemmel bakılsa ve pozisyon değiştirilse bile kafa şekil bozuklukları giderilemeyebilir.

Mükemmel bir aile eğitim kitapçığı olan Yüzüstü Aktiviteleri (Tummy Time Tools), kafa şekli deformitelerini önlemeye yardımcı aktiviteleri ebeveynlere sağlamak için Children's Healthcare of Atlanta ve Orthomerica Products personeli tarafından geliştirilmiştir. Bu kitapçık, yüzüstü aktivitelerin baş ve gövde kontrolünü nasıl teşvik ettiğini ve hassas motor becerilerinin gelişmesindeki önemini anlatmaktadır.



"Yüzüstü Aktiviteler" kitapçığını bir ücret ödemeden www.cranialtedavimerkezi.com adresinden indirebilirsiniz.⁽²⁶⁾ Pozisyon değiştirme ve germe egzersizleri belirgin deformitesi olan bir bebekte başarısız olursa, çocuk kranial doğrudurma ortezi için sevk edilebilir. Deformite aşırı ya da yuvarlanma veya görsel izlemeyle ilgili bir sorun varsa en erken 3 aylık iken sevk edilmesi düşünülmelidir.

STAR Kranial Doğrudurma Orteleri

STAR Kranial Doğrudurma Orteleri adını amacından almaktadır — *Symmetry Through Active Remolding*.



Bu özel orteler optimum form ve fonksiyon elde etmek için bebeğin kafatasının birebir modelinden imal

edilir. Sert dış kabuk yapısal tasarım bütünlüğünü korur ve aşamalı ayarlamalara izin vermek için kapalı hücreli köpük ile kaplı olarak veya ortez kask içindeki temas ve boşluk alanlarda kolay görsel denetlenmeye izin veren şeffaf termo-plastik bir malzemeden yapılır. Eşsiz STAR Kranial Doğrudurma Tasarımların her biri büyümeye teşvik, simetri ve oranı artırmak için tedavi programı boyunca modifiye edilebilir. Genellikle, sadece bir kask, tüm tedavi programı için yeterlidir.

STARscanner 3D Veri Toplama Sistemi ve bütün STAR Kranial Doğrudurma Orteleri gibi kafatasını düzeltmeyi amaçlayan ortelerin üretimi için FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi) tarafından 510 (k) şartlarına uygunluğunun tasdik edilmesi gerekmektedir. STARscanner tarama



Sistemi bebeklerdeki kafa şekli deformitelerini taramak için FDA izni olan en güvenli Sınıf 1 tarama cihazlarından biridir. Bir kişinin ışıklardan gözünü kaçırmaması veya göz hasarını önlemek için gözlerini kapatması kornea refleksine (göz kırpması reaksiyonu) bağlıdır. Bebeklerin daha gelişmemiş ve her 2-10 saniyede⁽²⁷⁾ göz kırpan yetişkinlere nazaran daha seyrek

bir göz kırpma refleksi vardır. Eğer ki, göz kırpma refleksi henüz olgunlaşmamışsa Sınıf 2 tarayıcılar taramanın yapıldığı esnada bebeklerin gözleri için özellikle sakıncalı olabilir.

STAR Kranial Doğrultma Ortez Tedavisi

STAR Tedavi Programı kafatasındaki büyümeyi daha doğru bir simetri ve oran elde etmek için yeniden yönlendirmeye odaklanır. Bunu ileri doğru çıkan alanlar üzerinde temas kurarak ve depresif ya da düzleşmiş olan yerlerde büyümeye kask içinde olanak sağlayarak gerçekleştirir. Teknisyen daha simetrik ve orantılı bir kafatası şekli büyümesini sağlamak ve yönlendirmek için tedavi programı boyunca pekçok randevu ile ileriye dönük ayarlamaları yapar. Sadece iki boyda prif abrik seri üretimi yapılan kaskların aksine özel STAR Kranial Doğrultma Ortezleri her bebeğin kafatasındaki önemli anahtar alanlara tutunması ve verteks yükseklik ile çaprazlama anormalliği/ asimetriyi sınırlaması ve parietal ve frontal kemiklerin şeklini normalleştirilmesi için benzersiz olarak tasarlanmıştır.

İlk ziyaret, detaylı hasta değerlendirmesi, hastanın geçmişiyle ilgili bilgi toplanması ve bebeğin birincil bakıcı(lar) ile görüşmeyi içerir. Reçeteyi yazan hekim ve fizik terapist ile istişarede bulunularak beraber yürüyen bir ortez tedavi programı sağlanır. Tedavi izah edildikten sonra, ortotist

bebeğin başının tam bir kopyasını 3-D tarama ya da alçı kalıp ile alır. Bebeğin kafa şeklinin alçı yöntemi ile kopyalanması kranial doğrultma ortezi imal etmek için kullanılan ve işlemi 15-20 dakika süren kalıp almayı gerektirir. Ortotist kafatası şeklinin kalıbını almak için bebeğin başının üzerine bir dizi alçı atel uygular. Alınan negatif kalıp daha sonra STAR Kranial Doğrultma Ortezleri imalatı için hemen Orthomerica'ya sevk edilir. Kalıp veya tarama tarihinden itibaren iki hafta içinde kask bebeğe uygulanır. Teknisyen ebeveynlere günlük bakımla

ilgili eğitimleri sağlar,

kullanım programının tarif eder, alınan bir daha ki randevuya kadar ayar yapılması gerektiği durumlarda ulaşılması için iletişim bilgilerini verir. Sık yapılan takip ziyaretleri bebeğin hızlı kafatası büyümesini izlemek ve kafatasının doğru bölümlerinde

istenilen derecede simetrik ve orantısız büyümeyi elde etmek için yapılmaktadır. Ortalama olarak, STAR Kranial Doğrultma Ortezleri ile tedavi programının süresi üç ile altı ay arasında değişir. Gelen bebeklerin çoğunun tedavisi 9-10 ziyaret ile ortalama 4 ½ ayda tamamlanır. Oniki aydan büyük bebeklerde bu yaştan sonra kafatasında normal büyümenin azalması ve kafatasının artan kalınlığı ve sertliği yüzünden daha uzun bir tedavi programı gerekebilir. Araştırmalar erken müdahale ile simetride çok daha büyük başarılar elde edildiğini, ancak 18 aya kadar da bebeklerde bazı düzeltmenin hala mümkün olduğunu göstermektedir. (28)



STARscanner 3-D Veri Toplama Sistemi

STAR kranial tedavisini sağlayan bazı merkezler alçı ile kalıp almaktan ziyade STARscanner 3D Veri Toplama Sistemini kullanarak bebeğin kafa şeklini elde eder. Sınıf 1 tarama cihazları bebeklerin kafa şekil ölçüsünü güvenli ve birebir almanın bir yoludur ve yaklaşık 5 dakika sürer. STARscanner 3D tarama alçı ile kalıp işlemini ortadan kaldırır ve bebeğin kafa şekli yüzey verilerini yakalamak için gözlere güvenli ışınları ve kameraları bir arada kullanır. Bu veriler e-posta ile Orthomerica'ya gönderilir. CAD / CAM kullanılarak 5-eksenli bir carver ile bebeğin kafasının 3-D bir modeli fabrikasyon için oluşturulur.

STARband Kranial Doğrultma Ortezlerinin Etkinliği

Children's Healthcare of Atlantadaki araştırmacılar tarafından Kraniyofasiyal Cerrahi Dergisi'nde yayınlanan bir çalışmada şekil çıkarma ve dokümantasyon için 3-D tarayıcı kullanarak Starband'in etkinliği araştırıldı. Bu çalışmada aynı zamanda Defarmasyonel Plajiosefali tanısı konmuş ve aileleri tarafından tedavisi rededilen 16 bebeğin katılımı belgelenmiştir. Tedavi edilmeyen tüm deneklerden üçünde sadece büyümeyle ilgili parametreler değişti ve simetri ya da oransal değişkenlerde anlamlı bir

düzeltme tespit edilmedi. STARband ile tedavi edilen 206 bebek kesit ölçümleri ve sağ ve sol ön, arka ve genel simetri oranları arasındaki hacim karşılaştırmaları dahil olmak üzere ilgili tüm 25 değişkenlerde anlamlı bir iyileşme göstermiştir.⁽²⁹⁾

STAR Kranial Doğrultma Ortezleri Kafa Şekil Deformitelerinin Zararlı Etkilerini Çözmeye Yardımcı Olabilir mi?



STARband Tedavi Öncesi



STARband Tedavi Sonrası

STAR Kranial Doğrultma Ortezi daha yuvarlak oksipital kısmı ile düzleşmiş arka alanda dinlenmesi yerine bebeğin kafasının daha özgürce hareketine izin verir. Çıkık alan artık bebeğin dönmesi için bariyer görevi görmez, böylece daha ileri motor becerilerini geliştirmesi için kolay dönmesine imkan sağlar. STARband bebeğin korunması için araba koltuğuna bırakıldığında ve geceleri sırtüstüyken daha fazla deformiteyi engellemek için etkilenecek düz alanlarda boşluk

bırakır. Her iki pozisyonda daha yuvarlak oksipital bölge, simetrik dönüş ve kafanın dik tutulmasına olanak verdiği için STAR ortezlerde bebekler daha fazla boyun hareketine sahip olur. Birçok ebeveyn ortez kask tedavisiyle birlikte bebeklerinin yuvarlanmaya başladığını ve daha aktif olduğunu bildirmektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda kranial doğrultma ortezin beceri gelişimine olumsuz bir etkisinin olmadığı belgelenmiştir.

Bunun yanında kesin klinik kanıtlar göstermektedir ki herhangi bir müdahale öncesi Deformasyonel Plajiosefali olan bebeklerde gelişimsel sorunlar, görme takip problemleri, çenede asimetri ve işitsel sorunlar olabilmektedir.

2000 yılından bu yana, 150.000 'den fazla bebek STAR Kranial Doğrultma Ortez Programından yararlanmıştı. Asimetriyi ve oranı düzeltmek için kafa yavaşça yeniden şekillendirilirken çocuğun fiziksel görünümü normal haline getirilir. Belki daha da önemlisi, STAR Kranial Doğrultma Ortezleri çocukta hızla genişleyen beynin daha normal bir ortamda oryantasyonunda duyuşsal bilgiyi işleyebilmesini sağlamak için kafatası plakaları ve frontal kemiklerin pozisyonunun normale dönmesine yardımcı olur. Bu tedavi programı non-invasif müdahale ile çocuğun gelişimini ömrü boyunca olumlu yönde etkiler.



Referanslar

1. Experts link infant sleep position to SIDS risk; AAP advises placing babies on sides, backs. AAP News. 1992; 8:5:1
2. Kane AA, Mitchell LE, Craven KP, Marsh JL. Observations on a Recent Increase in Plagiocephaly Without Synostosis. Pediatrics. June 1996; 97(6): 877-885.
3. Türk AE, McCarthy JG, Thorne CH, Wisoff JH. The "Back to Sleep Campaign" and Deformational Plagiocephaly: Is There Cause for Concern? J Craniofac Surg; 1996; 7(1):12-18
4. Chaddock WM. The enigma of lambdoid molding. Pediatr Neurosurg 1997; 26:304-311
5. Argenta LC, David LR, Wilson JA, et al. An increase in infant cranial deformity with supine sleeping position. J Craniofac Surg. 1996; 7:5-11.
6. Kumar R. Positional Molding in Premature Hydrocephalics Neurol India. 2002; 50: 148-152
7. Kelly KM, Littlefield TR, Pomatto JK. Importance of Early Recognition and Identification of Deformational Plagiocephaly with Orthotic Cranioplasty. Cleft Palate Craniofac J 1999;36:127-130
8. Teichgraber JF, Ault JK, Baumgartner J, Waller A, Messersmith M. Deformational Posterior Plagiocephaly: Diagnosis and Treatment Cleft Palate-Craniofac J. 2002;39:582-586
9. Graham JM, Gomez M, Halberg A, Earl DL, Kreutzman JT, Cui J, Guo X. Management of Deformational Plagiocephaly Repositioning Versus Orthotic Therapy J Pediatr 2005; 146:258-262
10. Hutchison BL, Thompson JM, Mitchell E. The Determinants of Nonsynostotic Plagiocephaly: A Case Controlled Study. Pediatrics. 2003;112(4)
11. Hummell P, Fortado D. Impacting Infant Head Shapes. Advances in Neonatal Care 2005;5:6:329-340
12. Huang CS, Cheng HC, Lin WY, Liou JW, Chen YR. Cleft palate Craniofac J. Skull Morphology Affected by Different Sleep Positions in Infancy. 1995;32:5:413-419
13. Van Vlimmeren LA, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp M, L'Hoir MP, Helden PJ, Engelbert RH. Risk Factors for Deformational Plagiocephaly at Birth and at 7 Weeks of Age: A Prospective Cohort Study. Pediatrics. 2007;119:e408-e418

14. Peitsch WK, Keefer CH, LaBrie RA, et al.
Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns Pediatrics. 2002;110:1-8
15. Hutchison BL, Hutchison AD, Thompson JM, Mitchell EA
Plagiocephaly and Brachycephaly in the First Two Years of Life: A Prospective Cohort Study Pediatrics. 2004;114: 970-980
16. Clarren SK
Plagiocephaly and torticollis: etiology, natural history, and helmet treatment. J Pediatr 1981;98:92-95
17. Moss SD
Nonsurgical, nonorthotic treatment of occipital plagiocephaly: what is the natural history of the misshapen head? J Neurosurg. 1997;87: 667-670
18. Mulliken JB, VanderWoude DL, Hansen M, et al.
Analysis of posterior plagiocephaly: deformational versus synostotic Plast Reconstr surg 1999;103: 371-380
19. Loveday BP, de Chalain TB
Active counterpositioning or orthotic device to treat positional plagiocephaly? J Craniofac Surg 2001;12:308-313
20. Vles JS, Colla C, Weber JW, et al.
Helmet versus nonhelmet treatment in non synostotic positional plagiocephaly J Craniofac Surg 2000;11:572-574
21. Argenta L.
Clinical Classification of Positional Plagiocephaly J Craniofac Surg. 2004;15(3):368-372
22. Graham JM, Kreutzman J, Earl D, Halberg a, Samayoa C, Guo X
Deformational Brachycephaly in Supine-Sleeping Infants J Pediatr 2005; 146:253-7
23. Persing J, James H, Swanson J, Kattwinkel J
Prevention and Management of Positional Skull Deformities in Infants Pediatrics;2003;112:1:199-202
24. Huang MHS, Gruss JS, Clarren SK, et al.
The differential diagnosis of posterior plagiocephaly: true lambdoid synostosis versus positional molding. Plast Reconstr Surg. 1996;98:756-774
25. Biggs W.
Diagnosis and management of positional head deformity Am Fam Physician. 2003; 67:1953-1956.
26. Coulter-O'Berry C, Lima D.
Tummy Time Tools. Children's Healthcare of Atlanta and Orthomerica Products, Inc. 2007
27. Lawrensen JG, Birhah R, Murphy LJ
Tear-film liquid layer morphology and corneal sensation in the development of blinking in neonates and infants. J Anat. 2005; 206:3:265-270
28. Littlefield TR, Pomatto JK, Kelly KM
Dynamic orthotic cranioplasty: treatment of the older infant Neurosurg Focus 2000;53:367-377
29. Plank LH, Giavedoni B, Lombardo JR, Geil MD, Reisner A
Comparison of Infant Head Shape Changes in Deformational Plagiocephaly Following Treatment with a Cranial Remolding Orthosis Using a Noninvasive Laser Shape Digitizer J Craniofac Surg. 2006; 17:6:1084-1091
30. Panchal J, Amirshaybani H, Gurwitsch R, Cook V, Francel P, Neas B, Levine N
Neurodevelopment in Children with Single-Suture Craniosynostosis and Plagiocephaly without Synostosis Plast Reconstr Surg 2001; 108:1492
31. Miller RI, Clarren SK
Long-term developmental outcomes in patients with deformational plagiocephaly Pediatrics 2000;105:e26
32. Kordestani RK, Patel S, Bard D, Gurwitsch R, Panchal J
Neurodevelopmental Delays in Children with Deformational Plagiocephaly Plast Reconstr Surg 117: 207, 2006
33. Siatkowski MR, Fortney AC, Nazir SA, Cannon SL, Panchal J, Francel P, Feuer W, Ahmad W
Visual Field Defects in Deformational Posterior Plagiocephaly J AAPOS; 2005;9:274-278
34. Kane AA, Lo LJ, Vannier MW, Marsh JL
Mandibular Dysmorphology in Unicoronal Syostosis and Plagiocephaly without Synostosis Cleft Palate-Craniofac Journal. September 1996; 33(5):418-421
35. Balan P, Kushnerenko E, Sahlin P, Huotilainen M, Naatanen R, Hukki J
Auditory ERPs Reveal Brain Dysfunction in Infants with Plagiocephaly J Craniofac Surg; 2002; Jul;13:4:520-525





www.cranialtedavimerkezi.com



Like us on
Facebook



star  band[®]

When nature needs a nudge.™

www.STARbandkids.com

© 2013 Orthomerica Products, Inc. All Rights Reserved.

This represents proprietary material which cannot be reproduced
without the express written consent of Orthomerica.

SL00121 Rev. C | Cat. No. 726