

## KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

# MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMEDE ÇOCUKLARDA SEDASYON VE GENEL ANESTEZİ SIKLIĞININ DİKKAT DAĞITICI YÖNTEMLERLE AZALTILMASI

## DECREASE OF SEDATION AND GENERAL ANESTHESIA RATE WITH DISTRACTION TECHNIQUES IN CHILDREN DURING MAGNETIC RESONANCE IMAGING

**Gözde BUMİN AYDIN<sup>1</sup>, Serhat YÜKSEL<sup>2</sup>, Reyhan POLAT<sup>1</sup>, Julide ERGİL<sup>1</sup>, Murat SAYIN<sup>1</sup>, Gülten ÜTEBEY<sup>1</sup>, İbrahim ÖZTÜRK<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Uzman Psikiyatrist Doktor, Yenidoğan Mahallesi Milli Egemenlik Caddesi, Adapazarı, Sakarya, Türkiye

<sup>1</sup>Dışkapı Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation Clinic, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Specialist Psychiatrist Doctor, Yenidoğan District Milli Egemenlik Street, Adapazarı, Sakarya, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Çocuklarda, manyetik rezonans görüntülemeyi (MRG) yüksek nitelikli olarak sonuçlandırmak gürültü ve çocukların hareketsiz kalma zorlukları nedeniyle her olguda olanaklı değildir. Bu çalışmanın amacı, çocukların MRG cihazındaki kooperasyonunu sağlamak amacıyla, bebeklerde fizyolojik gereksinimler karşılandıktan sonra MRG'ye alınmanın; çocuklarda dikkat dağıtıcı girişimlerin ve ebeveynine yakın olmanın sedasyon veya genel anestezi uygulama sıklığına etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu retrospektif çalışmada, yaşları 1 ay-4 yıl arasında olan, herhangi bir nedenle MRG istenen 60 hastanın dosyaları dahil edildi. MRG'ye alınmadan önce çocukların kulaklarına gürültüden etkilenmelerini azaltmak amacıyla pamuk tıkandı. Anneler MRG cihazının içine çocuğuyla birlikte kabul edildi. Oyuncaklarla veya bazı yiyeceklerle çocukların dikkatleri dağıtılarak hareketsiz kalmaları amaçlandı. Küçük (<12 ay) bebekler açlığı takiben emzirilerek uyutulduktan sonra MRG cihazına alındı. Yukarıdaki girişimlerin yetersiz kaldığı durumlarda, çocuklar sedatize edildi veya genel anestezi uygulandı.

**Bulgular:** Çalışmamızda yaşı 12 aydan küçük olan 5 bebek vardı ve bu bebeklerin tamamı emzirme sonrası uyutularak MRG'ye alındı. Yaşları 1 yıldan daha büyük olan çocukların 36'sında (% 65.5) MRG çocuk uyanırken yürütüldü ve sorunsuz olarak sonuçlandırıldı. Çocukların 7'sinde (% 12.7) sedasyon ve 12'sinde (% 21.8) genel anestezi uygulanması gerekti. Hastaların %65.5'inde sedasyon veya genel anestezi uygulanmadı.

**Sonuç:** Bebeklerde fizyolojik gereksinimler karşılandıktan sonra uyutularak MRG'ye alınmanın; çocuklarda dikkat dağıtıcı girişimlerin ve ebeveynine yakın olmanın sedasyon veya genel anestezi uygulama sıklığını azalttığını düşündürmektedir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Pediatrik hastalar, Manyetik rezonans görüntüleme, Sedasyon, Genel anestezi

### SUMMARY

**Objective:** MRI in children is hard to complete with high resolution due to noise, long duration of procedure and the need to stand still. The aim of the study is to investigate the ratio of anesthesia or sedation requirement in pediatric patients following one of the psychological distraction techniques or being close to parents or with babies, breast feeding during the MRI procedure.

**Methods:** In this retrospective study we retrospectively analyzed the data of 60 patients, 1 month to 4 years, who receive MRI. All children were accepted into the machine with their parents. In order to reduce noise the external ear canals were plugged with cotton. Toys or candies were used to distract the anxiety of children to keep them stay still. Children under 12 months were breast fed and put to sleep before introducing to the MRI. If all the above were unsuccessful, only then patients were sedatized or given anesthesia.

**Results:** Five patients under 12 months were imaged during breast feeding and sleeping. In patients older than 12 months, 36 of them (%65.5) completed the imaging without receiving anesthesia. Seven of the patients (%12.7) received sedation and twelve (%21.8) received general anesthesia. Sixty-five point five percent (65.5%) of patients did not receive any sedation or general anesthesia while receiving MRI.

**Conclusion:** Using distractive methods or being close to parents should decrease the anxiety of the children while receiving MRI. With babies providing the physiological needs such as feeding should be effective to decrease the need of sedation or general anesthesia requirement in MRI procedures.

**KEY WORDS:** Pediatric patients, Magnetic resonance imaging, Sedation, General anesthesia

Çıkar çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ Authors do not report any conflict of interest.

Geliş tarihi/Received: 25/08/2014

Kabul tarihi/Accepted: 08/04/2015

### Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. Reyhan POLAT, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

E-posta (E-mail): reyhanp9@gmail.com

## GİRİŞ

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), düşünülen tanıya bağlı olmak üzere yaklaşık 10-60 dakika süren, invaziv olmayan, iyonize radyasyon yaymayan, ancak oldukça gürültülü, hastanın dar bir tüp içine yerleştirildiği ve hareketsiz kalmasını gerektiren, bazı özellikleri nedeniyle hastalarda yoğun korkuya ve huzursuzluğa neden olabilen bir görüntüleme modalitesidir (1-3).

MRG, çocuklarda ve bebeklerde tanısal bir gereç olarak giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır ve MRG'yi yüksek nitelikli olarak sonuçlandırmak her olguda olanaklı değildir (4-7). MRG'nin dar tüp biçimindeki uzaysal özellikleri, üzerine eklenen gürültü ve çocukların bunlara bağlı olarak artan hareketsiz kalma ile ilgili doğal kooperasyon yetersizliği MRG'nin başarılı bir biçimde sonuçlandırılmasının önündeki engellerden bazılarıdır (6). Bu engelleri ortadan kaldırmak amacıyla, MRG uygulanırken sedasyon ve genel anestezi yaklaşımları sık olarak kullanılmaktadır. Amerikan Pediatri Derneği, çocuklarda dört sedasyon adımı tanımlamıştır: Anksiyolizis, bilinçli sedasyon, derin sedasyon ve anestezi (8). Tanısal girişimlerin çoğu önemli risk taşımayan yapılan sedasyon, çocukların % 21'inde istenmeyen etkilere neden olmaktadır. Bildirilen yan etkiler % 5.5 solunumsal problemler, % 13.1 uygun olmayan sedasyon ve % 3.7 yetersiz sedasyondur (9). Ayrıca MRG ortamında interferansa yol açmayacak özel monitör ve anestezi ekipmanına ihtiyaç vardır. Ancak bu, sistemin maliyetini çok artırdığından monitorizasyon kısıtlı olmaktadır. Bu nedenlerle, MRG'ye girişi ve MRG'nin başarılı biçimde yürütülmesini sağlayacak yeni farmakolojik olmayan yaklaşımlara gereksinim duyulmuştur.

Maruziyet/benzetim(simülasyon) uygulamalarının (10,11), oyun terapisi veya bir rol modeli izlemek gibi bilişsel-davranışçı girişimlerin, güven sağlayıcı iletişim ve çevresel koşulların (12-14) çocuğun MRG sırasındaki uyumunu arttırabileceği düşünülmektedir. Oyun yoluyla taramanın prova edilmesi, çocukların güven duygusunu arttırabilmektedir. Bu yaklaşım, özellikle rutin uygulamalara yanıt vermeyen anksiyöz çocuklarda etkilidir. Pressdee ve arkadaşları (13), MRG uygulanacak çocukların hazırlanmasında oyun terapisini kullanarak, gereksiz MRG tarama sayısını ve sedasyon veya anestezi gereksinimini azalttıklarını bildirmişlerdir.

Pekiştiricilerin (ödüle dayalı uygulamalar) kullanıldığı protokollerin (edimsel koşullama), çocukların baş hareketlerinin kontrolüne yardımcı olabildiği gözlenmiştir (15, 16).

İnfanlarda doğal uykunun beslenme, huzur ve ısıtma ile indüklenebildiği bilinmektedir (17, 18). Üç aydan daha küçük bebeklerde doğal uyku ile bebeklerin %

75'inde 45 dakikalık taramanın başarılı bir biçimde gerçekleştirildiği ileri sürülmüştür (12).

Bu çalışmanın amacı, çocukların MRG cihazındaki kooperasyonunu (kompliyansını) sağlamak amacıyla, infanlarda fizyolojik gereksinimler karşılandıktan sonra MRG'ye alınmanın; bir yaşından büyük bebek/çocuklarda dikkat dağıtıcı girişimlerin (uyumu ödülle arttırma) ve ebeveyne yakın olmanın sedasyon veya genel anestezi uygulama sıklığına etkisini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi etik kurul onayı alındıktan sonra yaşları 1 ay-4 yıl arasında değişen, herhangi bir nedenle tanısal MRG planlanan, Amerikan Anestezi Derneği (ASA) fiziksel durumu II, III olan 60 çocuk hastanın dosyaları taranarak gerçekleştirildi. MRG'den önce çocukların en az bir ebeveyninden bu işlemle ilgili çocuklarına ait kayıtların çalışmada kullanılacağına dair bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hastanemizde MRG uygulamasından bir gün önce hastalar pediatri ve anestezi kliniklerince değerlendirilmiştir. Üst solunum yolu enfeksiyonu olan hastaların işlemleri tedavileri tamamlanana kadar ertelenmiştir. MRG'ye alınmadan önce sedasyon/anesteziye alternatif olarak uygulanan yöntemde, büyük bebeklerin ve çocukların MRG uygulamasından önce çeşitli oyun ve oyuncaklarla MRG taklit edilerek (benzetim) veya bazı yiyeceklerle (ödüle dayalı uygulamalar) dikkatleri dağıtılarak hareketsiz kalmaları sağlanmaya çalışılmıştır. İnfantlar (<12 ay), 2 saatlik açlığı takiben emzirilerek uyutulduktan ortalama 60-90 dakika sonra MRG cihazına alınmıştır; MRG sırasında anne, çocuğun yanında bulunup elini tutarak ve sesli iletişim kurması sağlanarak, çocuk-anne ilişkisi devam ettirilmiştir. Gürültüden etkilenmelerini azaltmak amacıyla çocukların kulakları pamukla tıkanmıştır. Yukarıdaki girişimlerin hareketsizlik açısından yetersiz kaldığı, nörolojik ve psikiyatrik sorunu olan çocuklar sedatize edilmiş veya genel anestezi uygulanmıştır.

Çalışmamızda, genel anestezi gereken hastalarda % 50/50 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O içinde % 7-8 sevofluran ile inhalasyon indüksiyonunun ardından laringeal maske yerleştirilmiştir. Anestezi idamesinde %50/50 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O içinde % 2.5-3 konsantrasyonda sevofluran inhalasyonu uygulanmıştır. Belirgin anksiyetesi olan çocuklara maske ile oksijen desteği sağlanıp 0.5 mg kg<sup>-1</sup> (maksimum 15 mg) oral midazolam verilmiştir. Sedasyon uygulaması gereken çocuklara ise maske ile oksijen desteği sağlanıp spontan solunum korunmuş, intravenöz (i.v.) kanülasyondan sonra 2 mg kg<sup>-1</sup> i.v. propofolün yavaş bolusunu takiben,

0.1 mg kg<sup>-1</sup> propofol infüzyonu ile devam edilmiştir. İnfüzyon MRG bitmeden 5 dakika önce sonlandırılmıştır. Hastalar propofol bolusundan sonra solunum depresyonu yönünden izlenmiş ve gerekirse ambu ile havalandırılmıştır. Solunum sayısı ve kalp hızı değerleri başlangıç değerlerine göre % 25 azalan hastalar manyetik alana sokulmamış ve propofol infüzyonuna başlanmamıştır. Solunum sayısı, derinliği ve kalp hızı yeterli olan, üst hava yolu obstrüksiyonu olmadığından emin olunan hastalar, gerekirse air-way konularak manyetik alana sokulmuştur. MRG sırasında hasta uyanır veya hareketleri görüntü kalitesini bozarsa 0.5 mg kg<sup>-1</sup> propofol bolusu yapılmıştır.

### BULGULAR

Çalışma kapsamına 60 hasta alındı. İnfant grubunda 5 bebek vardı ve bu bebeklerin tamamı emzirme sonrası uyutularak MRG 'ye alınmış ve MRG incelemeleri sorunsuz tamamlanmıştır. Yaşları 1 yıl veya daha büyük olan bebek/çocukların 36'sında (% 65.5) MRG bebek/çocuk uyanırken yürütülmüş ve sorunsuz olarak sonuçlandırılmıştır. Çocukların 7'sinde (% 12.7) sedasyon ve 12'sinde (% 21.8) genel anestezi uygulanması gerekmiştir. Genel olarak, MRG' ye alınan olguların % 68.5'inin uyguladığımız tekniklerle sedasyon veya genel anestezi gereksiz MRG incelemesinin tamamlanması sağlanmıştır (Tablo1,2) (Şekil1).

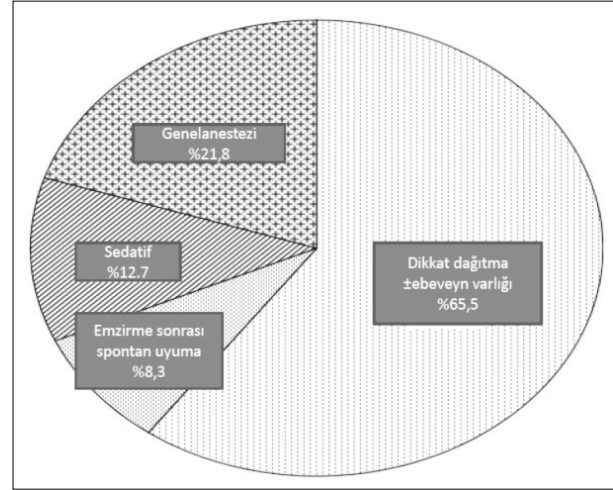
**Tablo I. Yaş gruplarına göre ve tüm olgulardan sedasyon veya genel anestezi uygulanmayanların sayısı/oranı**

Yaş Grubu	Olgu sayısı	Sedasyon veya Genel Anestezi Gerekmeyen Olgu Sayısı (n / %)
İnfant (<12 ay)	5	5 / 100
1-4 yaş	55	36 / 65.5
Tüm olgular	60	41 / 68.5

**Tablo II: Demografik veriler ve anestezi yaklaşımları**

<b>Yaş (yıl)<sup>a</sup></b>	3.03 (±1.25)
<b>Yaş grupları<sup>b</sup></b>	
≤12 ay	5 (8.3)
>12 ay	55 (91.7)
<b>Cinsiyet<sup>b</sup></b>	
Erkek	34 (56.7)
Kadın	26 (43.3)
<b>Anestezi yaklaşımı<sup>b</sup></b>	
Dikkat dağıtıcı girişimler/ebeveyne yakın olma	36 (65.5)
Emzirme sonrası spontan uyuma	5 (8.3)
Sedasyon	7 (12.7)
Genel anestezi	12 (21.8)

<sup>a</sup> Ortalama değer (±standard deviasyon) <sup>b</sup> Vaka sayısı(yüzde)



**Şekil 1: MRG'ye alınan hastalarda kullanılan uygulamalar ve oranları.**

### TARTIŞMA

Manyetik rezonans görüntüleme, çocuklarda ve bebeklerde tanınan bir gereç olarak giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır (4-7). MRG'nin dar bir tüp içinde uygulanması, üzerine eklenen gürültü ve çocukların hareketsiz kalma gerekliliği MRG'nin başarılı bir biçimde sonuçlandırılmasını zorlaştırmaktadır (6). Bu nedenle, MRG uygulanırken sedasyon ve genel anestezi yaklaşımları sık olarak kullanılmaktadır. Tanınan girişimlerin çoğu önemli risk taşımazken yapılan sedasyon, çocukların % 21'inde istenmeyen etkilere neden olmaktadır (9). Bu nedenlerle, MRG'nin başarılı biçimde yürütülmesini sağlayacak yeni farmakolojik olmayan yaklaşımlara gereksinim duyulmuştur.

Çalışmamızın sonuçları, infantlarda fizyolojik gereksinimler karşılandıktan sonra uyutularak MRG'ye alınmanın oldukça etkili olduğunu, çocuklarda ise dikkat dağıtıcı girişimlerin ve ebeveyne yakın olmanın olguların % 65.5'inde ve tüm olguların % 68.5'inde sedatize edici ajan veya genel anesteziye gereksinim duyulmadan görüntüleme işleminin gerçekleştirilebileceğini göstermiştir.

Metal materyallerin görüntü kalitesini olumsuz yönde etkilemesi ve/veya MRG'de istenmeyen olaylara yol açması nedeniyle, görüntüleme sırasında kullanılacak anestezi ekipmanına ek olarak, resüsitasyon malzemelerinin MRG'nin fiziksel koşulları ile uyumlu olması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, MRG sırasında anestezi ve gerekli olabilecek diğer girişimler güçleşmektedir ve maliyeti artırmaktadır (1).

İnfantlarda doğal uykunun beslenme, huzur ve ısıtma ile indüklenebildiği bildirilmiştir (17,18). Bizim çalışmamızda, anne ile yakınlığın devam ettirilmesi huzur ve ısıtma ile ilgili gereksinimlerin karşılanmasına aracılık etmektedir. Sözü edilen etkenlerin parasempatik sistem

aktivasyonunu artırıyor olması beklenebilir. Gerçekten de, yapılan çalışmalar bu öngörüğü desteklemektedir.

Emzirme, metabolik gereksinimleri artıran bir eylemdir. Emzirme sırasında infantlarda, parasempatik işlevler azalmakta ve sempatik sistem aktivasyonu artmaktadır. Böylece, emme, yutma ve soluk alıp vermenin koordinasyonu için gerekli metabolik gereksinimler sempatik işlevlerdeki artışla karşılanabilir hale gelmektedir (19, 20). Beslenme tamamlandıktan sonra, sindirim süreçlerini desteklemek amacıyla parasempatik sistem aktivitesinin arttığı gösterilmiştir (21). Bu bağlamda, esas olarak parasempatik işlevler tarafından kontrol edilen homeostazis gerçekleşmekte ve sempatik sistemin aracılık ettiği stres reaktivitesi azalmaktadır. Böylece, infantın çevre ile uyumu artmaktadır.

Daha önce de sözü edildiği gibi, üç aydan daha küçük yaştaki infantlarda doğal uyku ile bebeklerin % 75'inde 45 dakikalık taramanın başarılı bir biçimde gerçekleştirildiği bildirilmiştir (12). Bizim çalışmamızda değerlendirilen beş infantın tamamında tarama başarılı bir biçimde sonuçlanmıştır. Çalışmamızda değerlendirilen infant sayısının az olduğu dikkate alınmakla birlikte, infantların anneleri ile yakınlıklarının işlem sırasında da devam ettirildiği düşünüldüğünde, uyguladığımız kombine yöntemin daha etkili olabileceği düşünülebilir.

Pekıştirenlerin kullanıldığı çalışmalarda çocukların baş hareketlerinin daha az olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (15, 16). Bizde 1 yaşından büyük hastalara yaşına ve cinsiyetine uygun oyuncak hediye ederek veya sevdiği bazı yiyecekleri MRG içinde hareketsiz kalmaları karşılığında hediye edeceğimizi ifade ederek ve çocukların dikkatlerini oyuncaya ve sevdiği yiyecek maddesine çekerek hareketsiz kalmalarını sağladık.

## SONUÇ

Çalışmamızın sonuçları, bebeklerde fizyolojik gereksinimler karşılandıktan sonra uyutularak MRG'ye alınmanın; çocuklarda dikkat dağıtıcı girişimlerin ve ebeveyn yakın olmanın sedasyon veya genel anestezi uygulama sıklığını azalttığını düşündürmektedir. Emzirmenin stres azaltıcı etkisine deri temasının olası katkısının olabileceği de akılda tutulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Schulte-Uentrop L, Goepfert MS. Anaesthesia or sedation for MRI in children. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23: 513-517.
- Quirk ME, Letendre AJ, Ciottone RA, Lingley JF. Evaluation of three psychologic interventions to reduce anxiety during MR imaging. *Radiology* 1989; 173: 759-762.
- Quirk ME, Letendre AJ, Ciottone RA, Lingley JF. Anxiety in patients undergoing MR imaging. *Radiology* 1989; 170: 463-466.
- MacManus B. Trained nurses can provide safe and effective sedation of MRI in pediatric patients. *Can J Anaesth* 2000; 47: 197-200.
- Kotsoni E, Byrd D, Casey BJ. Special considerations for functional magnetic resonance imaging of pediatric populations. *J Magn Reson Imaging* 2006; 23: 877-886.
- Tyc VL, Fairclough D, Fletcher B, et al. Children's distress during magnetic resonance imaging procedures. *Child Health Care* 1995; 24: 5-19.
- Farling PA. Anaesthesia in the magnetic resonance unit: a hazardous environment. *Anaesthesia* 2002; 57:421-423.
- Cote CJ, Wilson, S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Pediatrics* 2006; 118: 2587-2602.
- Cravero JP. Risk and safety of pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22: 509-513.
- Rosenberg DR, Sweeney JA, Gillen JS, et al. Magnetic resonance imaging of children without sedation: preparation with simulation. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997; 36: 853-859.
- de Amorim e Silva CJ, Mackenzie A, Hallowell LM, et al. Practice MRI: reducing the need for sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI. *Australas Radiol* 2006; 50:319-323.
- Sury MR, Harker H, Begent J, Chong WK. The management of infants and children for painless imaging. *Clin Radiol* 2005; 60:731-741.
- Pressdee D, May L, Eastman E, Grier D. The use of play therapy in the preparation of children undergoing MR imaging. *Clin Radiol* 1997; 52:945-947.
- Byars AW, Holland SK, Strawsburg RH, Bommer W, et al. Practical aspects of conducting large-scale functional magnetic resonance imaging studies in children. *J Child Neurol* 2002; 17: 885-890.
- Slifer KJ, Bucholtz JD, Cataldo MD. Behavioral training of motion control in young children undergoing radiation treatment without sedation. *J Pediatr Oncol Nurs* 1994; 11: 55-63.
- Slifer KJ, Cataldo MF, Cataldo MD, et al. Behavior analysis of motion control for pediatric neuroimaging. *J Appl Behav Anal* 1993; 26: 469-470.
- Nicolson SC, Schreiner MS. Feed the babies. *Anesth Analg* 1994; 79: 407-409.
- Sury MR, Hatch DJ, Deeley T, et al. Development of a nurse-led sedation service for paediatric magnetic resonance imaging. *Lancet* 1999; 353: 1667-1671.
- Brown L. Heart rate variability in premature infants during feeding. *Biol Res Nurs* 2007; 8: 283-293.
- Lappi H, Valkonen-Korhonen M, Georgiadis S, et al. Effects of nutritive and non-nutritive sucking on infant heart rate variability during the first 6 months of life. *Infant Behav Dev* 2007; 30: 546-556.
- Porges SW. Physiological regulation in high-risk infants: A model for assessment and potential intervention. *Development and Psychopathology* 1996; 8: 43-58.