



Yenidoğan preterm bebeklerde nöromotor ve duyuşal gelişim: prospektif çalışma

Neuromotor and sensory development in preterm infants: prospective study

Özgün Kaya Kara¹, Sedef Şahin², Koray Kara³, Mutluay Arslan⁴

¹Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Kliniği, Ankara, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Antalya, Türkiye

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Nöroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Bu konuda bilinenler

Prematüre bebekler Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'nde uterus ta tecrübe etmediği bir çok duyuşal uyarı (aşırı ses, parlak ışıklar, ağırlı tıbbi uygulamalar vb.) ile karşılaşır. Beyin gelişiminin kritik bir döneminde görülen bu aşırı duyuşal yüklenme bebeğin fizyolojik cevaplarını bozar ve motor, nörolojik ve duyu gelişiminde olumsuz değişikliklere neden olabilir. Az sayıda çalışma yaşamın ilk yılında preterm bebeklerde motor ve duyuşal gelişim arasındaki ilişkiyi incelemiştir ve sonuçlar çelişkilidir.

Çalışmanın katkısı

Bu çalışma çok erken doğan bebeklerde yaşamın ilk dört ayındaki kaba ve ince motor gelişim ile duyuşal gelişim arasındaki ilişkiyi araştırarak dizindeki ilk çalışmadır. Düzeltilmiş 1. ayda kaba ve ince motor gelişim ile taktil ve propriozeşyon duyuşaları arasında güçlü ilişki olduğu görüldü. Preterm bebeklerin büyük çoğunluğu duyuşal gelişim açısından riskli grupta yer almaktadır.

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 32 hafta ve altında doğan preterm bebeklerde yaşamın ilk 4 ayındaki motor ve duyuşal gelişim arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya, 32 hafta ve altında doğmuş, Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'nde en az 15 gün kalmış, düzeltilmiş yaşı 1 ay olan 56 yüksek riskli bebek alındı. Değerlendirme için Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi ve Yenidoğan Duyu Profili-2 kullanıldı. Değerlendirme testleri bebeklere düzeltilmiş 1. ay ve 4. ayda uygulandı. Değerlendirme sonuçlarının 1. ve 4. aylar arasındaki farkı Wilcoxon testi kullanılarak çözümlendi. Motor ve duyu değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile çözümlendi.

Bulgular: Bebeklerin ortalama gestasyonel yaşı 29,58±2,09 hafta, doğum ağırlıkları 1233,87±251,22 gram ve Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'nde kalma süreleri 26,48±9,58 gündü. Bebeklerin Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi ve Yenidoğan Duyu Profili-2 puanları arasında 1. ve 4. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (p<0,05). Preterm bebeklerin 1. ayda %86-%91'i, 4. ayda ise %69-%85'inin duyuşal gelişim açısından risk altında olduğu bulundu.

Abstract

Aim: To investigate the relationship between motor and sensory development in the first 4 months of life in preterm infants born at 32 gestational weeks and below.

Material and Methods: The study consisted of 56 high-risk infants with a corrected age of 1 month who were born at 32 gestational weeks and stayed in the neonatal intensive care unit for at least 15 days. Neuro Sensory Motor Developmental Assessment and Infant Sensory Profile-2 were used for evaluation. These assessments were applied to preterm infants at the 1st and 4th months. The results of assessments were analyzed using the Wilcoxon test. The relationship between the results of motor and sensory assessments was analyzed using Spearman's correlation test.

Results: The mean gestational age of the infants was 29.58±2.09 weeks, their birth weights were 1233.87±251.22 grams, and their duration of stay in the neonatal intensive care unit was 26.48±9.58 days. There was a statistically significant difference between the Neuro Sensory Motor Developmental Assessment and Infant Sensory Profile-2 scores between the 1st and 4th months (p<0.05). It was found that there was a risk in terms of sensory development in 86-91% of the preterm infants at the 1st month

Devamı ⇒

Cite this article as: Kaya Kara Ö, Şahin S, Kara K, Arslan M. Neuromotor and sensory development in preterm infants: prospective study. Turk Pediatri Ars 2020; 55(1): 46-53.

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Özgün Kaya Kara E-posta/E-mail: ozgun_kaya@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 29.03.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 31.10.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine www.turkpediatriarsivi.com web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2020 by Turkish Pediatric Association - Available online at www.turkpediatriarsivi.com

DOI: 10.14744/TurkPediatriArs.2019.88709

OPEN ACCESS This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Motor ve duysal gelişim arasında orta-güçlü derece anlamlı ilişki olduğu gösterildi.

Çıkarımlar: Çalışmamızın bulguları ışığında, preterm bebekler motor ve duysal gelişim açısından risk altındadırlar. Bu nedenle gelecekte duyu temelli erken dönem müdahale programlarının preterm bebeklerde etkisini gösteren çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar sözcükler: Çok düşük doğum ağırlığı, duysal işleme, gelişim, gestasyonel yaş, preterm

and in 69–85% at the 4th month. There was moderate-strong degree of significant relationship between motor and sensory development.

Conclusion: Considering the findings of our study, preterm infants are at risk for motor and sensory development. There is, therefore, a need for future research to investigate the effect of early sensory-based intervention approaches on preterm infants.

Keywords: Development, gestational age, preterm, sensory processing, very low birth weight

Giriş

Çok erken doğan (≤ 32 hafta) bebeklerde yaşamlarının ileriki dönemlerinde devam eden motor ve nörolojik bozuklukların, kognitif ve duysal sorunlarının görülme oranı sağlıklı yaşıtları ile karşılaştırıldığında daha yüksektir (1–4). Ayrıca preterm bebekler, erken doğum nedeniyle tıbbi komplikasyonlar (preventriküler lökomalazi, şiddetli intraventriküler kanama, sepsis, düşük doğum ağırlığı, bronkopulmoner displazi, postnatal steroid kullanımı) açısından risk altındadır (5, 6). Bu yüzden, Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'nde (YYBB) uzun süre kalmaları gerekebilir.

Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi, vital işlevleri desteklemesi ile birlikte yenidoğan hastalık ve ölüm oranlarında azalma sağlar ancak uygulanan özel bakım bebeğin kısa ve uzun dönemdeki gelişimi üzerine olumsuz etkisi vardır (7). Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'nde bebek uterus-ta deneyimlemediği bir çok duysal uyarı (aşırı ses, parlak ışıklar, ağırlı tıbbi uygulamalar vb.) ile karşılaşır (8, 9). Beyin gelişiminin kritik bir döneminde görülen bu aşırı duysal yüklenme bebeğin fizyolojik cevaplarını bozar ve motor, nörolojik ve duyu gelişiminde olumsuz değişikliklere neden olabilir (10–12). Bunun nedeni, gelişmekte olan prematüre beyninden kaynaklı duysal uyarıyı seçen, kontrol eden ve işleyen inhibitör kontrolün olmamasıdır (13, 14). Bu nedenle, preterm doğum ile YYBB arasındaki ilişki öğrenme güçlüğüne, duysal ve motor işlev bozukluğuna neden olan negatif olaylar zincirine döner (15, 16).

Duysal entegrasyon, duyuların yorumlanması, işlenmesi ve çevreye en uygun yanıtın verilmesi için doğuştan gelen bir yetenektir (14). Uygunsuz uyarı işleme becerisi duysal işleme bozukluğuna neden olur (14). Duysal işleme bozukluğu, davranışın organize edilmesinde fizyolojik, motor, duysal ya da dikkat cevaplarının düzenlenmesi için kullanılan duysal bilgileri işleme ve dönüştürme zorluklarını yansıtır (17). Bu durum çocuğun bir duysal uyarıya daha az ya da aşırı yanıt vermesi ile sonuçlanabilir (18). Atipik duysal davranışlar, çocuğun günlük yaşam etkinliklerine katılımını olumsuz yönde etkiler (18). Çocuğun günlük yaşam etkinliklerine katılımın zayıf olması ise gelişimsel becerilerin kazanılmasında gecikmeye neden olabilir (19). Bu nedenle, normal nöroge-

leşimsel süreçte doğru duysal uyarıların işlenmesi önemlidir (20). Özellikle, vestibüler, proprioseptif ve taktil duyu sistemlerinden gelen uyarılardaki bozukluklar adaptif davranışın üretilmesinde, postüral kontrolün gelişiminde, hareket koordinasyonunda ve motor gelişimde sorunlara neden olabilir (10). Duysal işleme bozukluğu, preterm bebeklerin %39 ile %52'sini etkiler ve 32 hafta altında doğan bebekler daha büyük risk altındadır (4, 21, 22).

Dizinde yapılan çalışmaların çoğu preterm bebeklerin kognitif gelişim sonuçları üzerinde durmuştur (3, 11, 23–25). Az sayıda çalışma ise yaşamın ilk yılında preterm bebeklerde motor ve duysal gelişim arasındaki ilişkiyi incelemiştir ve sonuçlar çelişkilidir (14, 20, 21, 26). Celik ve ark. (20) düzeltilmiş yaşları 10–12 ay arasında olan preterm bebeklerde duysal işleme ile motor gelişim arasında güçlü-pozitif ilişki bulurken, Cabral ve ark. (14) 4–6 aylık preterm bebeklerde motor gelişim ve duysal işleme arasında ilişki gösterememişlerdir. Bu tutarsız sonuçların nedeni, çalışmaların çapraz kesitsel düzeninden ve çalışma grubunun homojen olmamasından kaynaklanabilir. Dizinde, preterm bebeklerde sıklıkla görülen duysal işleme bozukluğu ile ilgili çalışmalar oldukça kısıtlıdır ve araştırmalarda bu konuya daha fazla dikkat verilmesine gereksinim vardır. Güncel bilgimiz ışığında, son yıllarda yapılan çalışmalar arasında, preterm bebeklerde doğumdan itibaren yaşamın ilk 4 ayında duysal işleme ve motor gelişim arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalara rastlamadık. Bu nedenle çalışmamızın amacı, 32 hafta ve altında doğan preterm bebeklerde yaşamın ilk 4 ayındaki motor ve duysal gelişim arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma için çalışmanın yapıldığı kurumun etik kurulunun onayı alındı (Onay Tarihi:16 Ekim 2018-Karar No:18/250). Çalışmaya katılan aileler, çalışma konusunda bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam formu imzalatılarak gerekli izin alındı. Çalışma Helsinki deklarasyon prensiplerine uygun olarak gerçekleştirildi.

Katılımcılar

Çalışmaya 32 hafta ve altında doğmuş, YYBB'de en az 15 gün kalmış, düzeltilmiş yaşı bir ay olan 63 yüksek riskli bebek alındı. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen ailele-

rin bebekleri ve doğuştan anormalliği, genetik sendromu, işitme ve görme kaybı olan bebekler çalışmaya alınmadı. Bir bebek yenidoğan döneminde kaybedildi, altı bebek ise 2. değerlendirmeye gelmedi. Bu nedenle toplam yedi bebek çalışmadan çıkarıldı.

Yöntem

Değerlendirme, yerde geniş bir minder üzerinde ya da masada bebek annesinin kucağında oturma pozisyonunda iken beslenmeden yaklaşık 2 saat sonra yapıldı. Değerlendirme yapılırken bebek değerlendirmeyi engelleyecek herhangi bir ilaç almadı. Değerlendirme için Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi (NSMDA) ve Yenidoğan Duyu Profili 2 (YDP-2) kullanıldı. Her bir değerlendirme yaklaşık 20 dak. sürdü. Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi ve YDP-2 testleri bebelere düzeltilmiş 1. ay ve 4. ayda uygulandı. Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi, çocuk rehabilitasyon alanında 10 yıllık deneyime sahip fizyoterapist (Ö.K.K) tarafından uygulandı. Yenidoğan Duyu Profili-2, çocuk rehabilitasyon alanında dokuz yıllık deneyime sahip ergoterapist (S.S) tarafından uygulandı. Değerlendiriciler, değerlendirme bataryalarının kullanım iznini ve eğitimini almıştır.

Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi

Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi, motor gelişimi değerlendiren 6 alt bölümden oluşur. Bunlar yaşa uygun kaba motor yetenekler, ince motor yetenekler, tonus, derin tendon refleksi, klonus, tremor, istemsiz hareketlerin nörolojik görünümü, bebek hareket paternleri, postüral reaksiyonlar ve denge, motor cevaplar için duyuşsal uyarılardır (taktil, proprioseptif, oküler, vestibüler). Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi'ne göre 5–8 puan alanlar normal motor işlev, 9–11 puan alanlar minimal motor sorun, 12–14 puan alanlar hafif motor sorun, 15–30 puan alanlar orta-ciddi motor işlev bozukluğu olarak sınıflandırılmıştır. Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi'nin, normal motor işlev, minimal, hafif, orta ve şiddetli işlev bozukluğu arasında ayırım yapmayı sağlaması en büyük avantajıdır (27, 28).

Yenidoğan Duyu Profili 2

Yenidoğan Duyu Profili 2 (YDP-2), Dunn duyu profili adı ile de tanınan yenidoğandan üç yaşına kadar olan bebeklerin duyu işleme becerilerini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir ölçektir (29, 30). Bebeklik dönemindeki günlük etkinlikler ile ilgili duyu işleme güçlükleri ve sorunları üzerinde durur. Doğumdan itibaren 6. aya kadar olan bebekleri değerlendirmek için kullanılan YDP-2; genel, işitsel, görsel, dokunma, ve vestibüler işleme becerilerini değerlendiren toplam 36 maddeden oluşur. Duyuşsal süreçlerin incelenmesine yönelik

bakım verenlerden bebeklerin performanslarına göre her bir soruya 5'li LİKERT skalasına göre puan vermesi istenilir. Testin puanlanmasında; 1 puan = Her zaman, 2 puan= Sıklıkla, 3 puan= Ara sıra, 4 puan= Nadiren, 5 puan= Hiçbir zaman ve 0 Puan= Uygulanamaz olarak puanlanır (29). Yenidoğan Duyu Profili 2 alt başlıkları puanlanması; genel işleme (en düşük 0–en yüksek 30), işitsel işleme (en düşük 0–en yüksek 45), görsel işleme (en düşük 0–en yüksek 35), dokunma işleme (en düşük 0–en yüksek 30), vestibüler işleme (en düşük 0–en yüksek 40)'dir. Test kağıdı üzerinde her bir sorunun, duyu sistem yanıtları ve çeyreklerine göre (duyuşsal arayış, düşük kayıt, duyuşsal hassasiyet ve duyuşsal kaçınma) hangi başlığa ait bir soru olduğu bilgisi de yer almaktadır. Bu bilginin terapiste değerlendirme yapılan bebek ve çocuklarda hangi alanda duyu işleme sorunu olduğunun yanı sıra, tedavisinde hangi bakış açısıyla yaklaşım gösterilmesi gerekliliğine dair de önemli katkı sağlar.

İstatistiksel Çözümleme

İstatistiksel çözümler, Macintosh işletim sistemi için hazırlanan SPSS versiyon-21 (IBM SPSS Statistics; IBM Corporation, Armonk, NY, USA) yazılımı kullanılarak yapıldı. Çalışmaya $\alpha=0,05$ ve $\beta=0,20$ 'de (%80 güç için) güç analizine göre birey sayısı 30 olarak belirlendi (20). Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu "Kolmogorov-Smirnov testi", histogram ve kutu-çizgi grafikleri incelenerek karar verildi. Verilerin tanımlayıcı istatistiği ortalama ve standart sapma ile hesaplandı. Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi alt ölçümleri, YDP-2 sonuçlarının 1. ve 4. aylar arasındaki farkın belirlenmesinde Wilcoxon testi kullanıldı. Preterm bebeklerin NSMDA ile YDP-2 sonuçları arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile çözümlendi. İlişkinin değerlendirilmesinde, korelasyon katsayısı "0–0,24: zayıf", "0,25–0,49: orta", "0,50–0,74: güçlü", "0,75–1,00: çok güçlü" olarak sınıflandırıldı. $P<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 56 bebeğin 30'u (%53,6) ikizdi. Bebeklerin ikisi (%3,6) 3. derece, beşi (%8,9) 2. derece ve beşi (%8,9) 1. derece intraventricüler kanama geçirmişti. Bebeklerin prenatal, natal ve postnatal özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Preterm bebeklerin NSMDA ve YDP-2 puanları ve aylara göre karşılaştırılması Tablo 2'de verilmiştir. Bebeklerin düzeltilmiş 1. ayda NSMDA alt bölümlerinden kaba motor puanı %12,73, ince motor %6,9, postüral reaksiyonlar %9,92 taktil %9,58, oküler %6, vestibüler %12,25 ve propriosepsiyon %6,41 oranında ortalama normal sınır puanla-

Tablo 1. Bebeklerin prenatal, natal ve postnatal özellikleri

Özellikler (n=56)	Ort.±SS
Düzeltilmiş yaş (gün)	31,48±1,97
Gestasyonel yaş (hafta)	29,58±2,09
Doğum ağırlığı (gr)	1233,87±251,22
Anne yaşı (yıl)	30,5±4,78
Yoğun bakımda kalma süresi (gün)	26,48±9,58
	n (%)
Cinsiyet (erkek/kız)	24 (42,9)/32 (57,1)
Çoklu doğum	30 (53,6)
Respiratuar distres sendromu	11 (19,6)
Bronkopulmoner displazi	1 (1,8)
Nekrozan enterokolit	0
Intraventriküler kanama 1–3	12 (21,4)

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma

rın altındadır. Düzeltilmiş 4. aydaki NSMDA kaba motor puanı ise %9,09, postüral reaksiyonlar %12,87, taktil %6,25, oküler %4,16 ve proprioepsiyon %2,08 oranında ortalama normal sınırın altındadır. Bebeklerin 1. ayda 8'i (%14,3) minimal yada hafif motor soruna sahip olarak değerlendirilirken bu bebeklerden 4'ü (%7,2) 4. ayda orta-ciddi motor işlev bozukluğu olarak sınıflandırılmıştır. Bebeklerin NSMDA ve YDS-2 puanları arasında 1. ve 4. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 2).

Yenidoğan Duyu Profili-2'nin alt bölümlerine göre düşük, normal ve aşırı performans gösteren preterm bebeklerin oranı Tablo 3'te verildi. Yenidoğan Duyu Profili 2 alt bölümüne göre düşük kayıt alanında 1. ayda bebeklerin %89'unun, 4. ayda %71'inin, duyuşsal arayış alanında 1. ayda %86'sının, 4. ayda %76'sının, duyuşsal hassasiyet alanında 1. ayda %86'sının, 4. ayda %77'sinin ve duyuşsal kaçınma alanında 1. ayda %91'inin, 4. ayda %85'inin duyuşsal sorunu olduğu saptandı.

Preterm bebeklerin kaba ve ince motor gelişimleri ile duyuşsal süreç arasındaki ilişki Tablo 4'te gösterilmiştir. Düzeltilmiş 1. ayda NSMDA taktil ve proprioepsiyon alt bölümleri ile kaba motor, ince motor ve fonksiyonel seviye arasında güçlü ilişki vardır. Birinci ayda kaba motor gelişim puanı ile oküler arasında, ince motor gelişim ile vestibüler arasında orta derece anlamlı ilişki vardır. Düzeltilmiş 4. ayda ise kaba motor gelişim ve fonksiyonel seviye ile taktil ve proprioepsiyon alt bölümleri arasında orta derece ilişki bulundu. İnce motor gelişim ile vestibüler ve proprioepsiyon arasında 4. ayda orta derece ilişki vardı.

Yenidoğan Duyu Profili-2'ye göre kaba motor gelişim puanı ile işitsel, görsel, dokunma ve oral-duyuşsal işleme

arasında orta derece anlamlı ilişki bulundu. Düzeltilmiş 4. ayda ise kaba motor gelişim ile YDP-2 alt bölümleri arasında anlamlı ilişki gösterilemedi. İnce motor gelişim açısından YDP-2 alt bölümlerinden görsel ve oral-duyuşsal işleme arasında 1. ayda orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki varken 4. ayda işitsel ve hareket süreci işleme arasında orta düzeyde ilişki bulundu. Fonksiyonel düzey ile YDP-2 alt bölümlerinden genel, işitsel, görsel, dokunma ve oral-duyuşsal işleme arasında orta derecede istatistiksel anlamlı ilişki vardı. Dördüncü ayda ise YDP-2'nin sadece görsel işleme alt bölümü ile fonksiyonel seviye arasında orta derecede ilişki vardır.

Tartışma

Bu çalışma çok erken doğan bebeklerde yaşamın ilk dört ayındaki kaba ve ince motor gelişim ile duyuşsal gelişim arasındaki ilişkiyi araştırarak dizindeki ilk çalışmadır. Güncel çalışmamızda, özellikle düzeltilmiş 1. ayda kaba ve ince motor gelişim ile taktil ve proprioepsiyon duyuşları arasında güçlü ilişki olduğu bulundu. Ayrıca, preterm bebeklerin NSMDA'ya göre motor ve duyuşsal puanlarının normal ortalama sınırın altında olmasına rağmen büyüme ile birlikte 4. ayda anlamlı olarak geliştiği gösterildi. Yenidoğan Duyu Profili-2 değerlendirme sonuçlarına göre ise preterm bebeklerin büyük çoğunluğunun duyuşsal gelişim açısından riskli grupta yer aldıkları belirlendi.

Dizinde yapılan çalışmalar özellikle 32 hafta ve altında doğan preterm bebeklerde nörosensori motor gelişim bozukluklarının görülme oranının sağlıklı yaşlıları ile karşılaştırıldığında daha fazla olduğunu göstermiştir (31). Pin ve ark. (32), 8 aylık preterm bebeklerin yüzüstü ve sırtüstünde motor performanslarının term bebekler ile benzerlik gösterirken, daha çok yer çekimine karşı kas etkisine ve motor kontrole bağlı olan ayakta durma ve oturma postürlerindeki motor performanslarında gruplar arasında anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Olsen ve ark. (33) 30 hafta altında doğan 137 bebekte, bir yaşındaki nörogelişimsel sonuçları araştırdıkları çalışmalarında bebeklerin %76,6'sının NSMDA'ya göre hafif-şiddetli fonksiyonel seviyeye sahip olduklarını göstermişlerdir. Çalışmamızda da dizindeki araştırmalar ile benzer şekilde 1. ve 4. ayda kaba ve ince motor gelişim puanları normal sınırın altındaydı. Ancak fonksiyonel seviyelerine bakıldığında, Olsen ve ark. (33) farklı olarak bebeklerin sadece %25'inin fonksiyonel seviyesi hafif-şiddetli olarak sınıflandırıldı. Bebeğin yaşamının ilk yılında motor gelişimin hızlı ve kapsamlı olması aynı zamanda gelişimin biyolojik, çevresel ve sosyal etmenlerden etkilenmesi nedeniyle erken nöromotor değerlendirmelerin doğruluğu sorgulanabilir niteliktedir. Burns

Tablo 2. Preterm bebeklerin Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi ve Yenidoğan Duyu Profili puanları ve karşılaştırılması

	1. ay Ort.±SS (en düşük–en yüksek)	4. ay Ort.±SS (en düşük–en yüksek)	Z	p
NSMDA				
Kaba motor	15,71±2,64 (11–22)	19,3±3,46 (5–24)	-5,58	<0,001 ^b
İnce motor	55,82±7,52 (32–61)	15,23±12,07 (4–60)	-6,44	<0,001 ^b
Nörolojik	53,44±5,52 (27–56)	50,85±3,62 (37–57)	-4,54	<0,001 ^b
Postüral reaksiyonlar	24,32±3,9 (17–39)	33,98±9,04 (12–39)	-5,28	<0,001 ^b
Taktil	10,85±2,82 (4–12)	11,25±2,42 (3–12)	0,17	0,86
Oküler	2,82±1,45 (1–12)	11,5±2,13 (2–12)	-6,53	<0,001 ^b
Vestibüler	10,53±1,68 (6–12)	12,5±5,27 (8–39)	-3,00	0,003 ^b
Propriosepsiyon	11,23±1,54 (8–12)	11,75±1,08 (6–12)	-2,64	0,008 ^b
Fonksiyonel seviye	6,82±2,57 (5–14)	7,28±3,18 (5–21)	-2,29	0,02 ^a
YDP-2				
Genel işleme	12,10±2,78 (10–22)	11,60±2,57 (8–22)	-2,21	0,02 ^a
İşitsel işleme	13,57±4,39 (10–30)	12,57±3,88 (8–30)	-2,53	0,01 ^a
Görsel işleme	13,87±3,61 (10–25)	13,12±12,36 (10–20)	-2,21	0,02 ^a
Dokunma (taktil) işleme	12,14±3,34 (10–24)	11,64±2,69 (6–23)	-2,02	0,04 ^a
Vestibüler işleme	25,05±3,53 (20–32)	24,14±3,71 (16–30)	-2,21	0,02 ^a

Koyu renkli: Bebekler için normal sınır puanların altında kalan ortalamalar; a: p<0,05; b: p<0,01; NSMDA: Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi; YDP-2: Yenidoğan Duyu Profili 2; Ort.: Ortalama; SS: Standart Sapma

ve ark. (28) Serebral Palsili (SP) çocuklarda yaptıkları çalışmada çocuğun gelişimsel durumunun normal ya da anormal olduğunu göstermek için en iyi değerlendirme ayının 8. ay olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, riskli bebeklerde büyüme ile birlikte kaba ve ince motor gelişimdeki gecikme daha açık şekilde gözlemlenebilir.

Preterm bebekler, uterusun güvenilir yapısının aksine YYBB'de uzun süre entübasyon, topuk kanı alma, yoğun ses ve ışık gibi olumsuz duyuşsal uyarılara maruz kalmala-

rı nedeniyle duyuşsal gelişim açısından risk altındadırlar. Ryckman ve ark. (21) 30 hafta ve altında doğan çocuklarda 4–6 yaşlarında duyu işleme bozukluğunun görülme oranını araştırdıkları çalışmalarında, çocukların %50'sinde duyu işleme bozukluğu olduğunu saptamışlardır. Benzer şekilde, Chorna ve ark. (26) 1 500 gram ve altında doğan preterm bebeklerin %82'sinde 12. ayda anormal duyuşsal tepkiler bulmuşlardır. Cabral ve ark. (14) ise YYBB'de en az bir gün kalan 37 hafta ve altında doğan 4–18 ay arasındaki bebeklerin duyuşsal gelişiminde özellikle derin

Tablo 3. Yenidoğan Duyu Profili'ne göre duyuş yanıtları

	Düşük performans (%)	Tipik performans (%)	Aşırı performans (olması gerekenden fazla, %)
Düşük kayıt			
1. ay	47	11	42
4. ay	35	29	36
Duyusal arayış			
1. ay	40	14	46
4. ay	36	24	40
Duyusal hassasiyet			
1. ay	42	14	44
4. ay	37	23	40
Duyusal kaçınma			
1. ay	45	9	46
4. ay	34	15	51

basınç duyuşu (taktil) ile ilişkili term gruba göre anlamlı fark olduğunu göstermişlerdir. Celik ve ark. (20) 37 hafta altında doğan ve en az 15 gün YYBB'de kalmış düzeltilmiş yaşları 10–12 ay olan bebeklerin %60'ında duyuşsal gelişimde risk olduğunu saptamışlardır. Güncel çalışmamızda dizinden farklı olarak yüksek riskli bebeklerin erken dönemdeki duyuşsal gelişim süreci değerlendirilmiştir. Preterm bebeklerin duyuşsal yanıtları bakımından riskleri düşük kayıt, duyuşsal arayış, duyuşsal hassasiyet ve duyuşsal kaçınma olarak sınıflandırılmaktadır (29). Diğer çalışmalar ile uyumlu şekilde çalışmaya alınan preterm bebeklerin büyük kısmının (1. ayda %86–%91'i, 4. ayda ise %69–%85'i) duyuşsal gelişim açısından risk altında olduğu bulunmuştur. Özellikle çalışmamıza alınan bebeklerin proprio-sepsiyon ve taktil duyuş puanları normal sınırın oldukça altındadır. Bu nedenle duyuşsal ve motor gelişim açısından riskli olan preterm bebeklerin erken dönemdeki nörogelişimsel değerlendirmeler ile izlenmesi ve gelişimdeki bozuklukların erken dönemde saptanması sağlanarak uygun tedavi programlarına alınmaları oldukça önemlidir.

Dizinde preterm bebeklerde duyuş ve motor gelişim arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az sayıda çalışma vardır. Cabral ve ark. (14) 4–18 ay arasındaki preterm bebeklerin %53'ünde kaba motor gelişimde gecikme riski olduğunu saptamalarına rağmen duyuş gelişimleri ile arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Bunun nedeni, YYBB'de sadece 1 gün geçiren ve 37 hafta altında doğan bebekleri çalışmaya almalarından kaynaklanabilir. Chorna ve ark. (26) 12. ayda anormal tepkilere sahip olan preterm bebeklerin 24. ayda daha kötü motor ve dil gelişimi puanlarına sahip olduğunu göstermişlerdir. Celik ve ark. (20) ise çapraz kesitsel ça-

Tablo 4. Preterm bebeklerin kaba ve ince motor gelişimleri ile duyuşsal süreç arasındaki ilişki

	Kaba motor						İnce motor						Fonksiyonel seviye					
	1. ay		4. ay		1. ay		4. ay		1. ay		4. ay		1. ay		4. ay			
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p		
NSMDA																		
Taktil	0,54*	<0,001 ^b	0,46	<0,001 ^b	0,54*	<0,001 ^b	0,11	0,42	0,58*	<0,001 ^b	0,43	0,001 ^b	0,58*	<0,001 ^b	0,43	0,001 ^b		
Oküler	0,36	0,006 ^b	0,25	0,06	0,39	0,03 ^a	0,17	0,20	0,22	0,08	0,04	0,74	0,22	0,08	0,04	0,74		
Vestibüler	0,42	0,04 ^a	0,20	0,12	0,03	0,81	0,47	<0,001 ^b	0,14	0,29	0,23	0,08	0,14	0,29	0,23	0,08		
Proprio-sepsiyon	0,68*	<0,001 ^b	0,37	0,004 ^b	0,57*	<0,001 ^b	0,47	<0,001 ^b	0,62*	<0,001 ^b	0,41	0,001 ^b	0,62*	<0,001 ^b	0,41	0,001 ^b		
YDP-2																		
Genel işleme	0,30	0,02 ^a	0,42	0,03 ^a	0,13	0,32	0,25	0,04 ^a	0,05	0,67	0,18	0,16	0,05	0,67	0,18	0,16		
İşitsel işleme	0,27	0,04 ^a	0,23	0,27	0,13	0,30	0,09	0,48	0,11	0,38	0,01	0,92	0,11	0,38	0,01	0,92		
Görsel işleme	0,30	0,02 ^a	0,07	0,56	0,25	0,06	0,26	0,03 ^a	0,16	0,23	0,22	0,14	0,16	0,23	0,22	0,14		
Dokunma işleme	0,24	0,04 ^a	0,39	0,02 ^a	0,15	0,24	0,53	0,04 ^a	0,14	0,27	0,18	0,17	0,14	0,27	0,18	0,17		
Vestibüler işleme	0,30	0,02 ^a	0,08	0,52	0,27	0,04 ^a	0,55	0,04 ^a	0,23	0,08	0,17	0,21	0,23	0,08	0,17	0,21		

a: p<0,05; b: p<0,01; NSMDA: Nöro Sensori Motor Değerlendirme Anketi; YDP-2: Yenidoğan Duyuş Profili 2

lişmalarında düzeltilmiş 10–12. ayda preterm bebeklerin duyuşsal ve motor gelişimleri arasında güçlü pozitif ilişki olduğunu kanıtlamışlardır. Çalışmamızda dizindeki araştırmalardan farklı olarak yenidoğan döneminden itibaren ileriye dönük 1. ve 4. ayda preterm bebeklerin duyu ve motor gelişleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak duyuşsal ve motor gelişim arasında orta-güçlü derece anlamlı ilişki olduğu gösterilmiştir. Özellikle 1.ayda taktil ve propriosepsiyon duyuları ile kaba-ince motor gelişim ve fonksiyonel seviye arasında güçlü ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar, preterm bebeklerin doğru taktil ve proprioseptif uyarı için doğar doğmaz anne ile yakın temas halinde olmalarının gerekliliğini yansıtmaktadır.

Dizinde prematüre bebeklerin ince motor gelişim ve duyuşsal becerilerin gelişimi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda 1. ve 4. ayda ince motor gelişim ile vestibüler işleme yanıtı arasında orta derecede, 4. ayda ise dokunma ve görsel işleme yanıtı ile arasında orta derece ilişki olduğu gösterilmiştir. Chorna ve ark. (26) 30 haftanın altında doğan preterm bebeklerin %21'inde vestibüler işleme, %49'unda taktil işleme, %33'ünde görsel işleme etkilediğini ifade ettikleri çalışmaları bulgularımız kanıtlar niteliktedir. Benzer şekilde, Celik ve ark. (20) motor gelişim ile vestibüler ve oküler işleme cevabı arasında orta düzeyde ilişki bulmuşlardır. Bu bulgular ışığında, preterm bebeklerde ince motor gelişimi desteklemeyi amaçlayan rehabilitasyon yaklaşımlarının vestibüler, oküler ve taktil duyuların gelişimini destekleyecek uygulamaları içermesi önemlidir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında uzun dönem izlem sonuçlarının yer almaması ve kontrol grubunun bulunmaması yer alabilir. Preterm bebeklerde motor gelişim ile duyuşsal işlevi erken dönemde değerlendiren ve term kontrol grubunun alındığı daha kapsamlı çalışmalara gereksinim vardır.

Çalışmamızın güncel bulguları ışığında, preterm bebekler motor ve duyuşsal gelişim açısından risk altındadırlar. Bu nedenle gelecekte duyu temelli erken dönem müdahale programlarının preterm bebeklerde etkisini gösteren çalışmalara gereksinim vardır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma Helsinki deklarasyon prensiplerine uygun olarak gerçekleştirildi. Bu çalışma için etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Lokal Etik Kurulu'ndan alınmıştır (16.10.2018-18/250).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan çocukların ebeveynlerinden alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - O.K.K., S.S.; Tasarım - O.K.K., S.S., K.K., M.A.; Denetleme - K.K., M.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi O.K.K., S.S.; Analiz ve/veya Yorum - O.K.K., S.S., K.K., M.A.; Literatür Taraması - O.K.K.; Yazıyı Yazan - O.K.K., S.S.; Eleştirel İnceleme - K.K., M.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Mali Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

Ethics Committee Approval: The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Approval was obtained from University of Health Sciences, Gulhane Training and Research Hospital local ethics committee (16.10.2018-18/250).

Informed Consent: Written consent was obtained from the parents of all children.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - O.K.K., S.S.; Design - O.K.K., S.S., K.K., M.A.; Supervision - K.K., M.A.; Data Collection and/or Processing - O.K.K., S.S.; Analysis and/or Interpretation - O.K.K., S.S., K.K., M.A.; Literature Review - O.K.K.; Writing - O.K.K., S.S.; Critical Review - K.K., M.A.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors have no financial supports to declare.

Kaynaklar

1. van Baar AL, van Wassenae AG, Briët JM, Dekker FW, Kok JH. Very preterm birth is associated with disabilities in multiple developmental domains. *J Pediatr Psychol* 2005; 30: 247–55. [CrossRef]
2. de Kieviet JF, Piek JP, Aarnoudse-Moens CS, Oosterlaan J. Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *JAMA* 2009; 302: 2235–42. [CrossRef]
3. Nosarti C, Giouroukou E, Healy E, et al. Grey and white matter distribution in very preterm adolescents mediates neurodevelopmental outcome. *Brain* 2008; 131: 205–17.
4. Wickremasinghe AC, Rogers EE, Johnson BC, Shen A, Barkovich AJ, Marco EJ. Children born prematurely have atypical sensory profiles. *J Perinatol* 2013; 33: 631–5. [CrossRef]
5. Blencowe H, Cousens S, Chou D, et al. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 2013; 10 Suppl 1: S2. [CrossRef]
6. Platt MJ. Outcomes in preterm infants. *Public Health* 2014; 128: 399–403. [CrossRef]
7. Platt MJ, Cans C, Johnson A, et al. Trends in cerebral palsy

- among infants of very low birthweight (<1500 g) or born prematurely (<32 weeks) in 16 European centres: a database study. *Lancet* 2007; 369: 43–50. [\[CrossRef\]](#)
8. Grunau RE, Holsti L, Peters JW. Long-term consequences of pain in human neonates. *Semin Fetal Neonatal Med* 2006; 11: 268–75. [\[CrossRef\]](#)
 9. Ullenhag A, Persson K, Nyqvist KH. Motor performance in very preterm infants before and after implementation of the newborn individualized developmental care and assessment programme in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr* 2009; 98: 947–52. [\[CrossRef\]](#)
 10. Mitchell AW, Moore EM, Roberts EJ, Hachtel KW, Brown MS. Sensory processing disorder in children ages birth-3 years born prematurely: a systematic review. *Am J Occup Ther* 2015; 69: 6901220030. [\[CrossRef\]](#)
 11. Pineda RG, Neil J, Dierker D, et al. Alterations in brain structure and neurodevelopmental outcome in preterm infants hospitalized in different neonatal intensive care unit environments. *J Pediatr* 2014; 164: 52–60.e2. [\[CrossRef\]](#)
 12. Victoria NC, Murphy AZ. Exposure to Early Life Pain: Long Term Consequences and Contributing Mechanisms. *Curr Opin Behav Sci* 2016; 7: 61–8. [\[CrossRef\]](#)
 13. Darcy AE, Hancock LE, Ware EJ. A descriptive study of noise in the neonatal intensive care unit. Ambient levels and perceptions of contributing factors. *Adv Neonatal Care* 2008; 8: 165–75. [\[CrossRef\]](#)
 14. Cabral TI, Pereira da Silva LG, Tudella E, Simoes Martinez CM. Motor development and sensory processing: A comparative study between preterm and term infants. *Res Dev Disabil* 2015; 36: 102–7. [\[CrossRef\]](#)
 15. Cabral TI, da Silva LG, Martinez CM, Tudella E. Analysis of sensory processing in preterm infants. *Early Hum Dev* 2016; 103: 77–81. [\[CrossRef\]](#)
 16. May-Benson TA, Koomar JA, Teasdale A. Incidence of pre-, peri-, and post-natal birth and developmental problems of children with sensory processing disorder and children with autism spectrum disorder. *Front Integr Neurosci* 2009; 3: 31. [\[CrossRef\]](#)
 17. Machado A, Oliveira SR, Magalhaes LC, Miranda DM, Bouzada MCF. Sensory processing during childhood in preterm infants: a systematic review. *Rev Paul Pediatr* 2017; 35: 92–101. [\[CrossRef\]](#)
 18. Armstrong DC, Redman-Bentley D, Wardell M. Differences in function among children with sensory processing disorders, physical disabilities, and typical development. *Pediatr Phys Ther* 2013; 25: 315–21. [\[CrossRef\]](#)
 19. Bar-Shalita T, Vatine JJ, Parush S. Sensory modulation disorder: a risk factor for participation in daily life activities. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50: 932–7. [\[CrossRef\]](#)
 20. Celik HI, Elbasan B, Gucuyener K, Kayihan H, Huri M. Investigation of the relationship between sensory processing and motor development in preterm infants. *Am J Occup Ther* 2018; 72: 7201195020p1–7. [\[CrossRef\]](#)
 21. Ryckman J, Hilton C, Rogers C, Pineda R. Sensory processing disorder in preterm infants during early childhood and relationships to early neurobehavior. *Early Hum Dev* 2017; 113: 18–22. [\[CrossRef\]](#)
 22. Crozier SC, Goodson JZ, Mackay ML, et al. Sensory Processing Patterns in Children Born Very Preterm. *Am J Occup Ther* 2016; 70: 7001220050p1–7. [\[CrossRef\]](#)
 23. Peterson BS, Vohr B, Staib LH, et al. Regional brain volume abnormalities and long-term cognitive outcome in preterm infants. *JAMA* 2000; 284: 1939–47. [\[CrossRef\]](#)
 24. Spittle A, Orton J, Anderson PJ, Boyd R, Doyle LW. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2015: CD005495. [\[CrossRef\]](#)
 25. Orton J, Spittle A, Doyle L, Anderson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 851–9. [\[CrossRef\]](#)
 26. Chorna O, Solomon JE, Slaughter JC, Stark AR, Maitre NL. Abnormal sensory reactivity in preterm infants during the first year correlates with adverse neurodevelopmental outcomes at 2 years of age. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014; 99: F475–9. [\[CrossRef\]](#)
 27. Burns YR, Ensbeys RM, Norrie MA. The Neuro-sensory Motor Developmental Assessment Part I: Development and Administration of the Test. *Aust J Physiother* 1989; 35: 141–9. [\[CrossRef\]](#)
 28. Burns YR, Ensbeys RM, Norrie MA. The Neuro-Sensory Motor Developmental Assessment Part II: Predictive and Concurrent Validity. *Aust J Physiother* 1989; 35: 151–7.
 29. Dean E, Dunn W, Little L. Validity of the Sensory Profile 2: A Confirmatory Factor Analysis. *Am J Occup Ther* 2016; 70: 1. [\[CrossRef\]](#)
 30. Dean W, Daniels D. Initial development of the Infant/Toddler Sensory Profile. *J Early Interv* 2002; 25: 27–41. [\[CrossRef\]](#)
 31. Raniero EP, Tudella E, Mattos RS. Pattern and rate of motor skill acquisition among preterm infants during the first four months corrected age. *Rev Bras Fisioter* 2010; 14: 396–403. [\[CrossRef\]](#)
 32. Pin TW, Darrer T, Eldridge B, Galea MP. Motor development from 4 to 8 months corrected age in infants born at or less than 29 weeks' gestation. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 739–45. [\[CrossRef\]](#)
 33. Olsen JE, Allinson LG, Doyle LW, et al. Preterm and term-equivalent age general movements and 1-year neurodevelopmental outcomes for infants born before 30 weeks' gestation. *Dev Med Child Neurol* 2018; 60: 47–53. [\[CrossRef\]](#)