

مراقبت‌های تکاملی از تئوری تا عمل

فرین سلیمانی^۱، فیروزه ساجدی^۲، شهناز ترک زهرانی^۳

۱. دکتری تخصصی بیماریهای کودکان، دانشیار مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی - تهران - ایران
۲. دکتری تخصصی بیماریهای کودکان، دانشیار مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی - تهران - ایران
۳. دانشجوی دکتری پژوهشی مرکز توانبخشی اعصاب اطفال دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی - تهران - ایران

■ نویسنده مسئول مکاتبات: شهناز ترک زهرانی؛ zahranishahnaz@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: نوزاد نارس بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بعثت تکامل نابالغ اندام‌ها و استرس‌های محیطی در خطر ابتلا به اختلالات عصبی - تکاملی قرار دارد. مراقبت‌های تکاملی در کنار مراقبت‌های طبی از نوزاد سعی دارد محیط نگهداری نوزاد و شرایط ثبات فیزیولوژیک بدن او را فراهم سازد. هدف این مقاله مروری بررسی زمینه‌های پیدایش اختلالات تکاملی نوزادان نارس و راهکارهای مراقبتی جهت کاهش آن در واحد مراقبت‌های ویژه (NICU) است.

مواد و روش‌ها: برای دستیابی به پژوهش‌ها و مطالعات مربوط به مراقبت‌های تکاملی با استفاده کلید واژه‌های تکامل جنین، تکامل کودک، مراقبت‌های عصبی - تکاملی، بخش مراقبت ویژه نوزادان، نوزاد نارس و وزن کم هنگام تولد از پایگاه‌های اطلاعاتی Iranmedex، Scencedirect، google Scholar، SID، PubMed، Scopus، EBSCO، CINAHL در بازه زمانی تحت پوشش این بانک‌ها از ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۳ و همچنین کتب معتبر استفاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که مراقبت‌های عصبی - تکاملی در نوزادان در معرض خطر بستری در NICU عمدتاً مداخلات موثری هستند و کودک را در سازگاری با محیط از طریق کنترل صدا و نور، تنظیم الگوی خواب، پوزیشن قرارگیری، تحریکات مناسب، جلوگیری از جابجائی بی مورد نوزاد، تقویت قوه مکیدن و در نهایت سهیم کردن خانواده در مراقبت از نوزاد یاری می دهند. ایجاد محیط مناسب بخش مراقبت‌های ویژه و مراقبت‌های بعدی از نوزاد در معرض خطر باید در اولویت‌های برنامه‌های ارتقای سلامت کودکان در ایران قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: تکامل عصبی، مراقبت‌های تکاملی، نوزاد نارس، وزن کم هنگام تولد، بخش ویژه نوزادان

مقدمه

حرکتی، ارتباطی، ادراکی و عوارض عصبی - تکاملی نوزاد با وزن پایین و بسیار پایین هنگام تولد کاهشی نداشته است (Ochiai et al., 2013, Blencowe et al., 2012, Wilson-Costello et al., 2005). مطالعات Serenius نشان داد که ۲۷ % نوزادانی که قبل از ۲۷ هفته بدنیا آمده بودن با ناتوانی‌های شدید روبرو

طبق اطلاعات منتشر شده، در سال ۲۰۱۰ در دنیا از هر ۱۰ نوزاد یک نفر نارس به دنیا آمده است (Blencowe et al., 2012). پیشرفت‌های فن آوری، دارویی و مداخلات علمی توانسته شانس بقای نوزادان متولد شده قبل از ۳۲ هفته را حتی تا ۸۵ افزایش دهد (Woodward et al., 2006) ولی با این حال شیوع اختلالات

«مراقبت‌های حمایت‌کننده از تکامل» در فرهنگ لغات عملکرد NICU وارد شد و زمینه بکارگیری تدابیر مداخلاتی و تحقیق در مورد آن مهیا گردید (Als and Brazelton, 1981, Goodman et al., 1985). موسسه ارتقاء کیفیت مراقبت بهداشتی آمریکا^۱ پنج حیطه اساسی را بر پایه مدل فراگیر مراقبت تکاملی^۲ بعنوان کاملترین مدل مراقبت‌های تکاملی در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان را بیان نموده است که شامل: مراقبت از خواب (در نظر داشتن چرخه‌ی خواب و بیداری و ارائه آموزش به خانواده در مراقبت از خواب نوزاد و ثبت آن)، مدیریت و ارزیابی درد و استرس (استفاده از ابزار ارزیابی درد، استفاده از روش‌های غیردارویی کنترل درد در هنگام انجام هر نوع روش درمانی و آموزش به خانواده)، مراقبت معمول و روزانه (تغذیه، مراقبت از پوست و وضعیت خواباندن نوزاد)، مراقبت خانواده محور (برنامه ملاقات نامحدود والدین، سپردن مراقبت از نوزاد، مراقبت آغوشی و ایجاد تعاملات مداوم بین والدین و نوزاد) و تأمین محیط سالم در بخش مراقبت ویژه نوزادان (کنترل نور و صدا، همکاری گروهی) می‌باشد. هدف از این مراقبت‌های تکاملی حفظ انرژی نوزادان برای رشد، حفظ ثبات فیزیولوژیک و تسهیل بهبودی نوزادان می‌باشد (Coughlin et al., 2009).

بحث و نتیجه‌گیری

از آنجاییکه نوزاد نارس از نظر فیزیولوژی بدن در شرایط حساسی قرار دارد لذا ناگزیر هستیم محیط قرار گیری نوزاد را از طریق کنترل پنج حیطه مراقبت‌های تکاملی مهیا سازیم. جنین در داخل رحم مادر به طور مداوم با تحریکات ملایمی از طرف مایع آمنوتیک روبرو است. بعد از تولد زودرس، نوزاد به جای این تحریکات ملایم، تحریکات سخت لمسی از طریق جابجایی در طی پروسیجرهای طبی در NICU را تجربه می‌کند. در همین راستا توصیه‌های تخصصی و راهنماهای بالینی تاکید به حداقل رسانیدن جابجایی و کاهش این تحریکات برای نوزاد بستری در NICU است (VandenBerg, 2007, Latini et al., 2003). البته تحریک لامسه نوزاد از طریق «لمس ملایم» و ماساژ طبق قواعد مشخص توانسته است نتایجی مانند کاهش پاسخ به درد، بهبود عملکرد ادراکی در ۱۲ ماهگی (Abdallah et al., 2013) افزایش هوشیاری، بهبود سیکل خواب و بیداری (Field et al., 2004) را فراهم سازد. در طی دوران جنینی بلع مایع آمینوتیک باعث تحریک تجربیات حسی- شیمیایی جنین

بودند (Serenius et al., 2013). Moore نیز درصد ناتوانی شدید سه سال بعد از تولد را ۱۳/۴ % اعلام کرد (Moore et al., 2012). سلیمانی و همکاران نشان دادند که نارس بودن با ضریب ۲/۵۲ سومین عامل اختلالات تکاملی در دوره بعدی زندگی کودک است (Soleimani et al., 2009). نوزاد نارس و یا با وزن پایین هنگام تولد با اختلالاتی نظیر کمبود توجه، پیش‌فعالی، اختلالات اضطرابی، مشکلات تنظیم هیجانات (Vanderbilt and Gleason, 2010, Johnson et al., 2010, Hack et al., 2009, Kuban et al., 2009, Limperopoulos, 2009)، گریه زیاد، مشکلات تغذیه‌ای و خواب و اختلالات اولیه خود تنظیمی روبرو است (Schmid et al., 2010, Soleimani et al., 2010). جهت کاهش این مشکلات مراقبت‌های تکاملی که در کنار مراقبت‌های طبی از نوزاد نارس و نوزاد در معرض خطر ارایه می‌گردد سعی دارد محیط نگهداری نوزاد و شرایط ثبات فیزیولوژیک بدن او را فراهم سازد (Moore et al., 2012). هدف این مقاله بررسی روند و اجزای مراقبت‌های تکاملی است.

مواد و روش‌ها

برای دستیابی به پژوهش‌ها و مطالعات مربوط به مراقبت‌های تکاملی با استفاده از کلید واژه‌های تکامل جنین، مراقبت‌های عصبی- تکاملی، بخش مراقبت ویژه نوزادان، نوزاد نارس و وزن کم هنگام تولد از پایگاه‌های اطلاعاتی Iranmedex، ScienceDirect، Google Scholar، SID، PubMed، Scopus، EBSCO، CINAHL در بازه زمانی تحت پوشش این بانک‌ها از ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۳ و همچنین کتب معتبر استفاده گردید. کلیه مطالعات علمی- پژوهشی، مروری و گزارشات به زبان‌های فارسی و انگلیسی در باره مراقبت‌های تکاملی مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع از ۲۵۷ مطالعه انگلیسی و ۳۷ مطالعه فارسی، ۱۱۰ مقاله بررسی و جمع‌بندی شدند.

یافته‌ها

مطالعات متعددی اثرات محیط آکوستیک و جابجایی بر نوزاد در معرض خطر را بیان نموده و در نتیجه توجه متخصصین به تعدیل محیط NICU و کاهش استرس و ارتقای تکامل آنها معطوف گردید (Raoof and Ohlsson, 2013, Long et al., 1980, Peng et al., 2013). همزمان سازماندهی رفتار منحصر به فرد نوزاد پر خطر تشریح شد و اثرات استرس محیطی بر تکامل مغز مشخصاً معرفی گردید (Goodman et al., 1985, Goitfried et al., 1984, Als, 1991). در نهایت

1. American Joint Commission

2. Universe Developmental Care (UDC)

بیشتر به منابع تولید صدا، پاسخ سریع به آلارم دستگاه‌ها و گریه نوزادان و همچنین کاهش مکالمات گرچه تراز صدا را ۴ دسی بل کاهش داد ولی این تراز صوتی همچنان بالاتر از حد استاندارد لازم بوده است. (۲۰۱۲).

در مقایسه با سایر حواس، سیستم بینایی آخرین حسی است که بالغ می‌شود و نوزاد نباید تا ۳۷ هفتگی در معرض نور مستقیم قرار گیرد مگر در موقع انجام پروسیجرهای خاص و با استفاده از پوشش چشمی. نتایج یک تحقیق متا آنالیز نشان داد که وزن گیری، کوتاهتر شدن مدت بستری و بروز رتینوپاتی نوزادی در ایجاد سیکل‌های تاریک و روشنایی درمقایسه با تاریکی یا روشنایی مداوم محیط اثرات بهتری داشته است (Morag and Ohlsson, 2013). تنظیم نور شبانه روز نه تنها برای تنظیم سیکل خواب و بیداری بلکه برای رفتار گریه کردن و تنظیم «وضعیت رفتاری» نوزاد نیز مفید است (Jenni and LeBourgeois, 2006). نتایج مطالعه باستانی و همکارانش نشان داد که وضعیت خواب و بیداری نوزادان در NICU اغلب موارد در وضعیت نامطلوب قرار داشته است (Bastani F, 2013) حضور بدون قید و شرط خانواده در کنار نوزاد نارس و مشارکت در مراقبت از نوزاد از جمله اقداماتی است که تاکید فراوانی بر آن شده است. مرافبت کانگویی یا هم آغوشی، انجام ماساژ همراه با تماس چشمی و صحبت کردن مادر و باندینگ مناسب دارای اثراتی مانند بهبود نمره عصبی حرکتی، تنظیمات فیزیولوژیک، ارتقای هوشیاری نوزاد، بهبود وضعیت تغذیه ایی و کاهش زمان بستری را نشان داده است (White-Traut et al., 2002, White-, Kanagasabai et al., 2013). نتایج مطالعه قاسمی و همکارانشان نشان داد که مادران نوزادان نارس در ۴۲/۰۲ درصد موارد عملکردشان در زمینه مراقبت از نوزاد نارس در حد ضعیف و در ۴۱/۱۶ درصد موارد متوسط و فقط در ۱۶/۸۲ درصد دارای عملکرد مناسب بوده اند (Ghasemi M., et al., 2012).

به نظر می‌رسد بر مبنای اصل پیشگیری بهتر و راحتتر از درمان است، با تغییر در عملکرد و آرایه مراقبت‌ها در بخش مراقبت ویژه نوزادان از بروز بسیاری از ناتوانیها جلوگیری کرده و سلامت کودکان به عنوان سرمایه‌های ملی را مورد توجه کافی قرار دهیم.

می‌شود که بعد از تولد این حس به همراه رفلکس بلعیدن رفتار جستجوی تغذیه ایی و همچنین نیاز لامسه ایی نوزاد را بر آورده می‌سازد. نوزادانی که به وسیله گاوژ تغذیه می‌شوند برای شروع تغذیه دهانی نیازمند تکامل عصبی هستند (Ludwig and Waitzman, 2007). لذا مداخلات حمایت‌کننده تکامل نوزاد در NICU تاکید بر تقویت رفتار مکیدن غیر تغذیه ایی نوزاد (NNS^۱) یعنی استفاده از پستانک شبیه نوک پستان مادر در کنار استفاده از گاوژ دارد. این روش نه تنها مکیدن را تقویت می‌کند بلکه از طریق تحریک موکوس دهان به ترشح آنزیم‌های هضم غذا کمک می‌کند (Yildiz and Arikan, 2012). تحقیقات نشان داد که استفاده از NNS قبل از شروع تغذیه دهانی نوزاد نارس توانست زمان شروع را زودتر و تغذیه کامل را سریعتر و زمان بستری در بیمارستان را کوتاه تر و اشباع اکسیژن را ارتقای بخشد (Bache et al., 2014, Rocha et al., 2007) با این حال مطالعه Pickler & Reyna هم هیچ رابطه ایی بین NNS و مکیدن، تنفس حین تغذیه و بقیه رفتارهای تغذیه ایی ندید (Pickler and Reyna, 2004). اسداله پور و همکاران نیز این روش را در زمان دستیابی به تغذیه دهانی نوزاد نارس در مقایسه با گروه کنترل موثر ندانست گرچه تسهیل تغذیه دهانی و مدت زمان کوتاهتر بستری را به همراه داشت (Assadollahpoor F et al., 2013). این در حالی است که کشاورز و همکارانش NNS را در وزن گیری نوزاد نارس مفید دانستند (Keshavarz et al., 2013).

جنین از هفته ۲۷ حاملگی به تحریکات صوتی مانند صدای مادر واکنش نشان می‌دهد و جنین در ۴۰ هفتگی دارای ۱۲ هفته تجربه شنیدن صدا و قدرت تمایز آن را دارد (Goines, 2008, Lutes et al., 2008). شدت صدا در داخل رحم ۴۰ دسی بل و فرکانس بالاتر از ۵۰۰ هرتز دارد. بعد از تولد نیز، صدای زمینه ایی نباید از ۴۵ تا ۵۰ دسی بل بیشتر و صداهای گذرا بیشتر از ۶۵ دسی بل باشد در حالی که تحقیقات نشان داده است که در ۷۰٪ موارد صدای NICU بیشتر از ۴۵ دسی بل است (Wachman and Lahav, 2011, Williams et al., 2007). طراحی محیط و وسایل و آموزش به کارکنان جهت کاهش صدای مکالمه در حد صدای مکالمه در کتابخانه و فراهم نمودن شرایط سکوتی که نوزاد قادر به شنیدن صدای مادر باشد توصیه شده است (Laudert et al., 2007, Lui 2012). در ایران نیز نتایج مطالعه حسینی و همکاران نشان داد که بیشترین تراز صوتی مربوط به زمان راند پرستاران بوده و با مداخلاتی مانند توجه

REFERENCES -----

- Abdallah, B., Badr, L. K. & Hawwari, M. 2013. The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterm infants. *Infant Behavior and Development*, 36 (4) 662-669.
- Als, H. 1975. The Human Newborn and His Mother. PHd.unpublished doctoral dissertation;.
- Als, H. 1977. The newborn communicates. *Journal of communication*, 27(2) 66-73.
- Als, H. 1986. A synactive model of neonatal behavioral organization: framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant and for support of infants and parents in the neonatal intensive care environment. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 6 (3-4) 3-53.
- Als, H. 1991. Neurobehavioral organization of the newborn: Opportunity for assessment and intervention. National Institute on Drug Abuse research monograph 114, 106-116.
- Als, H. & Brazelton, T. B. 1981. A new model of assessing the behavioral organization in preterm and fullterm infants: two case studies. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 20 (2) 239-263.
- Als, H. & Gilkerson, L. 1997. The role of relationship-based developmentally supportive newborn intensive care in strengthening outcome of preterm infants. *Seminars in perinatology*, 21 (3) 178-189.
- Assadollahpoor, F, Soleimani F, Yadegar F & S, Y. 2013. The Effect of Nonnutritive Sucking on Achievement of Full Oral Feeding in Preterm Infants. *Quarterly Journal of Rehabilitation.*, 13 (5) 121-127. (Persian).
- Bache, M., Pizon, E., Jacobs, J, Vaillant, M. & Lecomte, A. 2014. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: A randomized clinical trial. *Early human development* 90 (3) 125-129.
- Bastani F, Amini E, Haghani H, Janmohammadi. 2013. The Assessment of Sleep and Wake State of Premature Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and It's Relation with Demographic Variables. *Journal Alborz University of Medical Sciences*. 2 (1) 1-6. (Persian)
- Benzaquen, S., Gagnon, R., Hunse, C., & J, F. 1990. The intrauterine sound environment of the human fetus during labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 163 (2) 484-490.
- Blencowe, H., Cousens, S., Oestergaard, M. Z., Chou, D., Moller, A. B., Narwal, R., Adler, A., Vera Garcia, C., Rohde, S. 2012. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*, 379 (9832) 2162-72.
- Coughlin, M., Gibbins, S. & Hoath, S. 2009. Core measures for developmentally supportive care in neonatal intensive care units: theory, precedence and practice. *Journal of advanced nursing*, 65(10), 2239-2248.
- Cowan, W. M. 1979. The development of the brain. *Scientific American*, 241 (3) 112-133.
- Diego, M. A., Field, T. & Hefnandez-Reiff, M. 2014. Preterm infant weight gain is increased by massage therapy and exercise via different underlying mechanisms. *Early Human Development*. 90 (3) 137-140.
- Dubois, J., Benders, M., Cachia, A., Lazeyras, F., Leuchter, R.. 2008. Mapping the early cortical folding process in the preterm newborn brain. *Cerebral Cortex*, 18 (6) 1444-1454.
- Field, T., Hernandez-Reif, M., Diego, M., Feijo, L., Vera, Y. & Gil, K. 2004. Massage therapy by parents improves early growth and development. *Infant Behavior and Development*, 27 (4) 435-442.
- Ghasemi M, Dehdari T, Mohagheghi P, Gohari MR, Zargrzadeh Z. 2012. Mothers' Performance on Caring for their Premature Infants: A Pilot Study. *Iran Journal of Nursing (IJN)*, 25 (79) 24-33. (Persian).
- Goines, L. 2008. The importance of quiet in the home: Teaching noise awareness to parents before the infant is discharged from the NICU. *Neonatal Network: The Journal of Neonatal Nursing*, 27(3) 171-176.
- Goodman, M., Rothberg, A., Houston-McMilan, J., Cooper, P. 1985. Effect of early neurodevelopmental therapy in normal and at-risk survivors of neonatal intensive care. *The Lancet*, 326 (8468)1327-1330.
- Gottfried, A. W., Hodgman, J. E. & Brown, K. W. 1984. How intensive is newborn intensive care? An environmental analysis. *Pediatrics*, 74 (2) 292-294.
- Jenni, O. G. & Lebourgeois, M. K. 2006. Understanding sleep-wake behavior and sleep disorders in children: the value of a model. *Current Opinion in Psychiatry* 19 (3) 282-7.

- Johnson, S., Hollis, C., Kochhar, P., Hennessy, E., Wolke. 2010. Psychiatric disorders in extremely preterm children: longitudinal finding at age 11 years in the EPICure study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent* 49 (5) 453-63 e1.
- Kangasabai, P. S., Mohan, D., Lewis, L. E., Kamath, A. & Rao, B. K. 2013. Effect of multisensory stimulation on neuromotor development in preterm infants. *The Indian Journal of Pediatrics*, 80 (6) 460-464.
- Keshavarz M, Rajaei Z, Sadeghi H, Razavi M, Montazeri A. 2013. Effect of non- nutritive sucking on weight gaining of preterm infants hospitalized in neonatal intensive care unit. *Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*, 12 (2) 151-157. (Persian)
- Kuban, K. C., O'shea, T. M., Allred, E. N., Tager -Flusberg, H. 2009. Positive screening on the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) in extremely low gestational age newborns. *Journal of Pediatrics*, 154 (4) 535-540 e1.
- Latini, G., De Felice, C., Presta, G., Rosati, E. & Vacca, P. 2003. Minimal handling and bronchopulmonary dysplasia in extremely low-birth-weight infants. *European journal of pediatrics*, 162 (4) 227-229.
- Laudert, S., Liu, W. F., Blackington, S., Perkins, B., Martin, S. 2007. Implementing potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. *Journal of Perinatology* , 27 Suppl 2, S75-93.
- Limperopoulos, C. 2009. Autism spectrum disorders in survivors of extreme prematurity. *Clinics in Perinatology* , 36 (4) 791-805.
- Liu, W. 2012. Comparing sound measurements in the single-family room with open-unit design neonatal intensive care unit: the impact of equipment noise. *Journal of Perinatology*, 32, 368-373.
- Liu, W. F., Laudert, S., Perkins, B., Macmillan -York, E., Martin, S. & Graven, S. 2007. The development of potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. *Journal of Perinatology*, 27 Suppl 2, S48-74.
- Long, J. G., Philip, A. G. & Lucey, J. F. 1980. Excessive handling as a cause of hypoxemia. *Pediatrics*, 65 (2) 203-7.
- Ludwig, S. M. & Waitzman, K. A. 2007. Changing feeding documentation to reflect infant-driven feeding practice. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 7 (3) 155-160.
- Lutes, L. M., Graves, C. D. & Jorgensen, K. M. 2008. The NICU experience and its relationship to sensory integration. In: MCGRATH, K. J. M. (ed.) *Developmental care of newborns and infants: A guide for health professionals*. USA: St. Luiss, MO: Mosby.
- Moore, T., Hennessy, E. M., Myles, J., Johnson, S. J., Draper, E. S., Costeloe, K. L. & Marlow, N. 2012. Neurological and developmental outcome in extremely preterm children born in England in 1995 and 2006: the EPICure studies. *British Medical Journal*. 345, e7961.
- Morag, I. & Ohlsson, A. 2013. AO Cycled light in the intensive care unit for preterm/low birth weight infants. *Protocol) Cochrane Database of Systematic Reviews Art No: CD006982 DOI, 101002*.
- Nelson, C. A. & Carver, L. J. 1998. The effects of stress and trauma on brain and memory: A view from developmental cognitive neuroscience. *Development and Psychopathology*, 10 (4)793-809.
- Ochiai M. Kinjo T. Takahata Y. Iwayama M. Abe T. Ihara K. 2013. Survival and Neurodevelopmental Outcome of Preterm Infants Born at 22-24 Weeks of Gestational Age. *Neonatology*, 105 (2) 79-84.
- Peng, Niang-Huei Bachman, Jean DSN; Jenkins, Ruth; Chen, Chao-Huei; Chang, Yue-Cune; Chang, Yu-Shan; Wang, Teh-Ming. 2013. Relationships between environmental stressors and stress biobehavioral responses of preterm infants in NICU. *Advances in Neonatal Care*, 13 (Supplement S5) S2-S10.
- Pickler, Rita H.; Frankel, Holly B.; Walsh, Kevin M.; Thompson, Nancy M. 1996. Effects of nonnutritive sucking on behavioral organization and feeding performance in preterm infants. *Nurings Research*, 45 (3) 132-5.
- Pickler, R. H. & Reyna, B. A. 2004. Effects of non-nutritive sucking on nutritive sucking, breathing, and behavior during bottle feedings of preterm infants. *Advance Neonatal Care*, 4 (4) 226-34.
- Pinelli, J. & Symington, A. 2005. Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in

- preterm infants. Cochrane Database Systematic Review, 4.
- Raoof A, Ohlsson A. 2013. Noise reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birthweight infants. The Cochrane Library.
- Rivkees Scott A. , Linda Mayes, Harris Jacobs, Ian Gross. 2004. Rest-activity patterns of premature infants are regulated by cycled lighting. *Pediatrics*, 113 (4) 833-9.
- Rocha, A. D., Moreira, M. E., Pimenta, H. P., Ramos J. R. & Lucena, S. L. 2007. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. *Early Humman Development*. 83 (6) 385-8.
- Schmid, G., Schreier, A., Meyer, R. & Wolke, D. 2010. A prospective study on the persistence of infant crying, sleeping and feeding problems and preschool behaviour. *Acta Paediatr*, 99 (2) 286-90.
- Serenius Fredrik; Karin Källén; Mats Blennow; Uwe Ewald. 2013. Neurodevelopmental outcome in extremely preterm infants at 2.5 years after active perinatal care in Sweden. *The Journal of the American Medical Association*. 309 (17) 1810-20.
- Soleimani, F., Biglarian, A. & Daneshmandan. 2010. Risk Factors Associated with Cerebral Palsy in Children Born in Eastern and Northern Districts of Tehran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 12 (4) 428-33.
- Soleimani F, Vameghi R, Biglarian A. 2013. Antenatal and Intrapartum Risk Factors for Cerebral Palsy in Term and Near-term Newborns. *Archives of Iranian medicine*, 16 (4) 213-16.
- Vandenberg, K. A. 2007. Individualized developmental care for high risk newborns in the NICU: a practice guideline. *Early human development*, 83 (7) 433-442.
- Vanderbilt, D. & Gleason, M. M. 2010. Mental health concerns of the premature infant through the lifespan. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 19 (4) 211-28, vii-viii.
- White-Traut, R. C., Nelson, M. N., Silvestri, J. M., Vasan, U., Littau, S. 2002. Effect of auditory, tactile, visual, and vestibular intervention on length of stay, alertness, and feeding progression in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology* 44, 91-7.
- Williams, A. L., Van Drongelen, W. & Lasky, R. E. 2007. Noise in contemporary neonatal intensive care. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 121 (5) 2681-90.
- Wilson -Costello, D., Friedman, H., Minich, N., Fanaroff, A. A. & Hack, M. 2005. Improved survival rates with increased neurodevelopmental disability for extremely low birth weight infants in the 1990s. *Pediatrics*, 115 (4) 997-1003.
- Woodward Lianne J., Peter J. Anderson, Nicola C. Austin, Kelly Howard. 2006. Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants. *The New England Journal of Medicine*, 355 (7) 685-94.
- Yildiz, A. & Arikian, D. 2012. The effects of giving pacifiers to premature infants and making them listen to lullabies on their transition period for total oral feeding and sucking success. *Journal Cliecnical Nurings*, 21 (5-6) 644-56.

Developmental care from theory to action

Soleimani Farin. (M.D)¹ , Sajedi Firoozeh² (M.D)
Torkzahrani Shahnaz³ (M.Sc)

-
1. MD, Pediatrician, Associate Professor Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
 2. MD, Pediatrician, Associate Professor Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
 3. M.Sc. in Midwifery, Faculty member of Shahid Beheshti Medical University, Ph.D. Candidate Pediatric, Neurorehabilitation Research Center,
- Corresponding author: Torkzahrani Shahnaz; zahiranishahnaz@yahoo.com

Abstract

Background: The premature or low birth weight infants in the neonatal intensive care unit admission are affected not only by body's physiology and immature developmental condition but also by environmental stress; thereby they are at high risk of developing neurodevelopmental delay. The aim of this study was to review the emerging field of neurodevelopmental disorders and strategies to reduce it.

Materials and Methods: In this review article, Iranmedex, Scisearch, google Scholar, SID, PubMed, Scopus, and EBSCO-CINAHL databases between 1960 to 2013 were searched for finding the relevant studies.

Result: The review of literature indicates that developmental care mostly reports positive effects on neurodevelopmental outcomes and helps preterm infants cope with the environment of Neonatal Intensive Care Unit (NICU). Healing environment, partnering with families, positioning and handling, safeguarding sleep and optimizing nutrition are main core measures of developmental care. The structuring and designing of NICU environment for the high risk neonate has important policy implications for neonatal healthcare and beyond hospital stay.

Key Words: Developmental care, Neurodevelopment, NICU, preterm, low birth weight,