

## SONO

---

# Desenvolvimento do sono e problemas de sono em bebês prematuros

**Diane Holditch-Davis, PhD, RN, FAAN**

University of North Carolina at Chapel Hill, EUA

Maio 2010, 2e éd. rév.

### Introdução

O comportamento é a única maneira pela qual os bebês podem comunicar suas necessidades a seus pais e a outros cuidadores. Os clínicos utilizam mudanças no comportamento dos bebês como sinais de alerta sobre possíveis complicações médicas que requerem mais investigação,<sup>1</sup> e os pesquisadores utilizam comportamentos específicos do bebê para identificar dor<sup>2</sup> e respostas a intervenções que modificam o cuidado neonatal.<sup>3</sup> O sono e a vigília não afetam apenas a resposta imediata do bebê à estimulação; uma vez que refletem o funcionamento do sistema nervoso central, também se mostram relacionados a resultados do desenvolvimento.<sup>4-8</sup>

### Do que se trata

Nos EUA, mais de 12% dos nascimentos são prematuros (menos de 37 semanas de gestação). O sono de bebês prematuros difere do de bebês a termo. Essas diferenças podem persistir depois da hospitalização neonatal.

## **Problema**

Os comportamentos de dormir e acordar afetam de muitas maneiras o desenvolvimento de bebês prematuros. Em primeiro lugar, o sono e a vigília afetam a capacidade do bebê de responder à estimulação. Em segundo lugar, bebês com problemas neurológicos exibem padrões anormais de sono. O sono e a vigília podem ter também efeitos diretos no desenvolvimento do cérebro e na aprendizagem que persistem após a saída da maternidade. Por fim, diferenças entre os padrões de sono de bebês prematuros e os de bebês a termo podem resultar em problemas de sono depois da alta.

## **Principais questões de pesquisa**

São necessárias pesquisas para descrever o desenvolvimento do sono-vigília em bebês prematuros e para examinar fatores dos ambientes hospitalar e doméstico que afetam esse desenvolvimento, a relação entre desenvolvimento do sono em bebês prematuros e outras áreas do desenvolvimento psicossocial, e para determinar até que ponto o sono de crianças nascidas prematuramente continua a diferir do sono de crianças nascidas a termo depois da infância, e em que medida essas diferenças estão relacionadas com problemas de sono.

## **Contexto e resultados de pesquisas**

Uma série de estudos mostrou que o sono e a vigília afetam a capacidade de bebês prematuros de responder à estimulação. Bebês prematuros adormecidos apresentam respostas comportamentais menos acentuadas a procedimentos dolorosos, como pinçamento do calcanhar.<sup>9</sup> No hospital, as mudanças de estado do bebê prematuro ocorrem frequentemente em resposta a intervenções ou a ruídos da enfermagem.<sup>10</sup> Durante essas intervenções, os prematuros raramente conseguem permanecer adormecidos, normalmente despertam.<sup>11</sup> Além disso, a posição em que dormem afeta os padrões de sono; bebês prematuros colocados para dormir de costas apresentam sono menos profundo e mais tendência a permanecer despertos, porém menos episódios de apneia central.<sup>12,13</sup>

Em bebês prematuros, a interação social também afeta os padrões de sono-vigília e é afetada por eles. Ao interagir com suas mães, bebês prematuros adoentados abriam menos os olhos, e provavelmente apresentaram menos momentos de vigília do que os prematuros mais saudáveis.<sup>14</sup> As mães relataram estar conscientes dos estados de sono-vigília de seus bebês prematuros, e

utilizar esses indícios ao decidir interagir ou não.<sup>15</sup> Bebês prematuros mais saudáveis também responderam diferentemente às enfermeiras e aos pais: bebês prematuros mais saudáveis abriam mais os olhos quando estavam com os pais do que quando estavam com a enfermeira;<sup>16</sup> ao passo que bebês prematuros mais adoentados passavam mais tempo dormindo quando estavam com os pais.<sup>27</sup> Carregar o bebê em contato com o corpo (método canguru) aumentava o período de sono tranquilo em comparação com os períodos em que o bebê estava sozinho na incubadora.<sup>18-19</sup> A forma de cuidar foi associada ao aumento de sono ativo e tranquilo e à redução na latência do sono,<sup>20</sup> e estimulação tátil foi seguida por maior tempo de sono.<sup>21</sup> Com 4 a 6 semanas de idade corrigida, bebês prematuros amamentados no peito choravam mais do que bebês alimentados com leite substituto.<sup>22</sup>

O sono e a vigília refletem o funcionamento subjacente do cérebro.<sup>23,24</sup> A alternância entre sono e vigília origina-se no tronco cerebral, mas sua manutenção é devida às interações entre populações neuronais que se estendem do tronco ao córtex cerebral. O sono e a vigília têm também efeitos diretos sobre o desenvolvimento cerebral e a aprendizagem. Dado que a proporção de Movimentos Oculares Rápidos (REM)<sup>a</sup> por noite é menor em adultos do que em bebês, formulou-se a hipótese de que estes seriam necessários para o desenvolvimento cerebral.<sup>26</sup> Essa hipótese recebeu algum apoio de estudos com animais e bebês a termo.<sup>27,28</sup> É possível que os movimentos durante o sono ativo – estremecimentos, sobressaltos e movimentos oculares rápidos – também sejam necessários para o desenvolvimento dos sistemas neuromuscular e sensorial.<sup>4</sup> A quantidade de sono ativo é menor em neonatos prematuros do que em bebês a termo e, em prematuros, aumenta com a idade.<sup>29,30</sup>

Devido à relação íntima entre cérebro e sono,<sup>4-6</sup> não é de surpreender que a organização do sono seja desenvolvida significativamente no período de prematuridade. A quantidade de sono ativo diminui e as quantidades de sono tranquilo e de estados de vigília aumentam no decorrer desse período. Aumenta também a organização dos estados de sono, particularmente a regularidade da respiração no sono tranquilo, a porcentagem de sono ativo com movimentos oculares rápidos e a duração das vigílias.<sup>4,29-32</sup> Meninos apresentam menos sono ativo, mais sonolência e mais estados de vigília do que meninas.<sup>33</sup>

Nas primeiras semanas pós-termo continuam a ocorrer mudanças semelhantes, embora o ritmo de desenvolvimento seja um pouco mais lento.<sup>30,34,35</sup> Nas mesmas idades corrigidas, bebês prematuros apresentam menos sono, períodos mais longos de sono tranquilo, mais movimentos

corporais, episódios REM mais frequentes, mais estados de alerta e atividades de vigília não alerta e menos sonolência.<sup>34</sup> A diferenciação dia-noite nos padrões de sono ocorre em idade semelhante ou é até mais precoce em bebês prematuros do que em bebês a termo.<sup>35</sup>

No entanto, bebês prematuros são mais propensos a danos neurológicos. Bebês prematuros com problemas neurológicos – como hemorragia intraventricular – apresentam padrões de estado diferentes dos de bebês mais saudáveis (menos estados de vigília, mais sono ativo e uma variedade menor de estados).<sup>36,37</sup> Padrões eletroencefalográficos (EEG) neonatais acentuadamente anormais em bebês que apresentam problemas neurológicos graves estão associados a sequelas neurológicas importantes, como a epilepsia.<sup>38</sup> Além disso, bebês expostos a tabaco, álcool ou drogas durante a gestação exibem padrões de estado anormais, possivelmente em decorrência de danos neurológicos provocados pelas drogas.<sup>39-43</sup>

Consequentemente, os padrões de sono e vigília de bebês prematuros têm sido associados a resultados de desenvolvimento.<sup>5</sup> Medidas de estados de sono-vigília durante o período de prematuridade – quantidade de choro, quantidade de movimentos oculares rápidos, qualidade da organização de estados, duração do ciclo de sono e quantidade de sono noturno – são preditivas de desenvolvimento motor e cognitivo de acordo com os escores da escala Bayley no decorrer do primeiro ano de vida.<sup>5,8,44</sup> Mudanças de desenvolvimento relacionadas à quantidade de comportamentos específicos de sono no primeiro ano de vida relacionam-se a resultados de desenvolvimento no segundo ano.<sup>45</sup> Crianças nascidas prematuramente que apresentaram um decréscimo mais rápido de sono ativo (desenvolvimento mais rápido) no período de prematuridade obtiveram em média escores mais altos de QI e de habilidades motoras finas aos três anos de idade do que crianças nascidas prematuramente que apresentaram um desenvolvimento mais lento do sono ativo.<sup>6</sup> Além disso, a estabilidade dos padrões de sono-vigília no primeiro mês de vida foi preditiva de problemas posteriores de desenvolvimento, entre os quais atrasos cognitivos e convulsões.<sup>46,47</sup> Medidas de EEG de sono em bebês prematuros, mesmo na ausência de danos neurológicos específicos, têm sido relacionadas a risco de mortalidade e a resultados neurológicos anormais ou suspeitos.<sup>48</sup>

Embora muitos pais e profissionais clínicos acreditem que crianças prematuras correm risco de problemas de sono, a literatura não sustenta essa crença, exceto no caso de distúrbios respiratórios durante o sono. Na verdade, problemas de sono nos seis primeiros meses de vida são mais comuns em bebês a termo do que em prematuros.<sup>49</sup> Verificou-se que, aos 20 meses,

bebês prematuros têm sono menos repousante do que bebês a termo.<sup>50</sup> Padrões de sono e incidência de problemas de sono avaliados por meio de entrevistas com os pais desde o nascimento até os dez anos de idade não diferiram entre bebês nascidos prematuramente e bebês a termo.<sup>51</sup> Entre oito e 11 anos de idade, crianças nascidas prematuramente de mães solteiras ou expostas a pré-eclâmpsia moderada apresentaram mais risco de distúrbios de respiração durante o sono do que outras crianças prematuras.<sup>52</sup> Adultos jovens nascidos prematuramente não diferiram de adultos nascidos a termo quanto a qualidade e quantidade de sono, mas apresentaram mais risco de distúrbios respiratórios durante o sono.<sup>53-54</sup>

## **Conclusões**

Estes resultados indicam que os padrões de sono-vigília estão relacionados com o desenvolvimento psicossocial de bebês prematuros tanto diretamente, por meio de efeitos sobre a responsividade e o desenvolvimento cerebral do bebê, quanto indiretamente, influenciando os tipos de estimulação social recebidos pelos bebês prematuros. As diferenças entre padrões de sono-vigília entre bebês prematuros e bebês a termo poderiam resultar em problemas de sono após a saída da maternidade, mas até o momento as pesquisas não encontraram aumento de risco de problemas de sono, exceto quanto à respiração desordenada durante o sono. Os resultados mais provocantes sugerem que os padrões de sono e vigília poderiam ser utilizados para examinar o funcionamento cerebral em relação ao desenvolvimento posterior. No entanto, até o momento as associações entre padrões de sono de bebês prematuros e desenvolvimento posterior têm sido muito reduzidas para ter utilidade clínica. Índices longitudinais de comportamentos de sono poderiam ser mais efetivos, uma vez que evitam os problemas de anormalidades temporárias no padrão de sono-vigília devido a respostas imediatas ao ambiente ou a complicações médicas. Esses índices também tornariam possível examinar até que ponto o cérebro é capaz de exibir desenvolvimento normal apesar da presença de danos.<sup>27</sup> As pesquisas futuras precisam examinar o desenvolvimento da organização sono-vigília em combinação com fatores do ambiente social e explorar o sono de bebês prematuros depois do primeiro ano de vida.

## **Implicações para perspectivas de políticas e de serviços**

Uma vez que os serviços de intervenção são oferecidos enquanto os bebês estão acordados, os provedores de serviços em geral prestam pouca atenção aos padrões de sono de bebês prematuros, a menos que os pais se queixem. Entretanto, os resultados das pesquisas indicam que tanto o sono quanto a vigília podem ter efeitos importantes sobre o desenvolvimento

psicossocial. Os provedores de serviços precisam estar cientes das maneiras pelas quais os padrões de sono e vigília estão afetando as interações pais-filhos em bebês prematuros e intervir quando necessário para promover interações mais satisfatórias para as duas partes. Padrões atípicos de sono-vigília precisam ser investigados também por serem indicadores potenciais de problemas médicos ou neurológicos subjacentes. Embora as preocupações parentais quanto aos efeitos da prematuridade sobre problemas de sono possam ser descartadas, problemas de sono em crianças nascidas prematuramente devem ser tratados da mesma forma que os de crianças nascidas a termo.

Por outro lado, a pesquisa que utiliza os estados de sono-vigília para prever resultados de desenvolvimento a longo prazo ainda não está preparada para implementação prática. No entanto, tem potencial para ser utilizada como complemento a outros critérios diagnósticos para ajudar os provedores a determinar com maior precisão quais bebês prematuros poderiam se beneficiar de intervenções precoces e quais vão se desenvolver normalmente, mesmo sem nenhuma intervenção.

#### Referências

1. Holditch-Davis D, Hudson DC. Using preterm infant behaviors to identify acute medical complications. In: Funk SG, Tornquist EM, Champagne MT, Wiese RA, eds. *Key aspects of caring for the acutely ill: Technological aspects, patient education, and quality of life*. New York, NY: Springer; 1995:95-120.
2. Evans JC, Vogelwohl DG, Bourguignon CM, Morcott CS. Pain behaviors in LBW infants accompany some “nonpainful” caregiving procedures. *Journal of Neonatal Nursing* 1997;16(3):33-40.
3. Chang YJ, Anderson GC, Lin CH. Effects of prone and supine positions on sleep state and stress responses in mechanically ventilated preterm infants during the first postnatal week. *Journal of Advanced Nursing* 2002;40(2):161-169.
4. Blumberg MS, Lucas DE. A developmental and component analysis of active sleep. *Developmental Psychobiology* 1996;29(1):1-22.
5. Ednick M, Cohen AP, McPhail GL, Beebe D, Simakajornboon N, Amin RS. A review of the effects of sleep during the first year of life on cognitive, psychomotor, and temperament development. *Sleep* 2009;32(11):1449-1458.
6. Holditch-Davis D, Belyea M, Edwards LJ. Prediction of 3-year developmental outcomes from sleep development over the preterm period. *Infant Behavior and Development* 2005;28(2):118-131.
7. Borghese IF, Minard KL, Thoman EB. Sleep rhythmicity in premature infants: implications for developmental status. *Sleep* 1995;18(7):523-530.
8. Gertner S, Greenbaum CW, Sadeh A, Dolfin Z, Sirota L, Ben-Nun Y. Sleep-wake patterns in preterm infants and 6 month’s home environment: implications for early cognitive development. *Early Human Development* 2002;68(2):93-102.
9. Johnston CC, Stevens BJ, Franck LS, Jack A, Stremmler R, Platt R. Factors explaining lack of response to heel stick in preterm newborns. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing* 1999;28(6):587-594.
10. Zahr LK, Balian S. Responses of premature infants to routine nursing interventions and noise in the NICU. *Nursing Research* 1995;44(3):179-185.

11. Brandon DH, Holditch-Davis D, Belyea M. Nursing care and the development of sleeping and waking behaviors in preterm infants. *Research in Nursing and Health* 1999;22(3):217-229.
12. Bhat RY, Hannam S, Pressler R, Rafferty GF, Peacock JL, Greenough A. Effect of prone and supine position on sleep, apneas, and arousal in preterm infants. *Pediatrics* 2006;118(1):101-107
13. Myers MM, Fifer WP, Schaeffer L, Sahni R, Ohira-Kist K, Stark RI, Schulze KF. Effects of sleeping position and time after feeding on the organization of sleep/wake states in prematurely born infants. *Sleep* 1998;21(4):343-349.
14. Minde K, Whitelaw A, Brown J, Fitzhardinge P. Effect of neonatal complications in premature infants on early parent-infant interactions. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1983;25(6):763-777.
15. Oehler JM, Hannan T, Catlett A. Maternal views of preterm infants' responsiveness to social interaction. *Journal of Neonatal Nursing* 1993;12(6):67-74.
16. Minde K, Ford L, Celhoffer L, Boukydis C. Interactions of mothers and nurses with premature infants. *Canadian Medical Association Journal* 1975;113(8):741-745.
17. Miller DB, Holditch-Davis D. Interactions of parents and nurses with high-risk preterm infants. *Research in Nursing and Health* 1992;15(3):187-197.
18. Ferber SG, Makhoul IR. The effect of skin-to-skin contact (kangaroo care) shortly after birth on the neurobehavioral responses of the term newborn: A randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2004;113(4):858-865.
19. Scher MS, Ludington-Hoe S, Kaffashi F, Johnson MW, Holditch-Davis D, Loparo KA. Neurophysiologic assessment of brain maturation after an eight-week trial of skin-to-skin contact with preterm infants. *Clinical Neurophysiology* 2009;120(10):1812-1818.
20. Bertelle V, Mabin D, Adrien J, Sizun J. Sleep of preterm neonates under developmental care or regular environmental conditions. *Early Human Development* 2005;81(7):595-600.
21. Im H, Kim E. Effect of Yakson and Gentle Human Touch versus usual care on urine stress hormones and behaviors in preterm infants: A quasi-experimental study. *International Journal of Nursing Studies* 2009;46(4):450-458.
22. Thomas KA. Differential effects of breast- and formula-feeding on preterms' sleep-wake patterns. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing* 2000;29(2):145-152.
23. Halpern LF, MacLean WE, Baumeister AA. Infant sleep-wake characteristics: Relation to neurological status and the prediction of developmental outcome. *Developmental Review* 1995;15(3):255-291.
24. Thoman EB. A biological perspective and a behavioral model for assessment of premature infants. In: Bond LA, Joffe JM, eds. *Primary prevention of psychopathology*. Hanover, NH: University Press of New England; 1982:159-179. *Facilitating infant and early childhood development*; vol 6.
25. Dahl RE. The regulation of sleep and arousal: Development and psychopathology. *Development and Psychopathology* 1996;8(1):3-27
26. Roffwarg HP, Muzio JN, Dement WC. Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. *Science* 1966;152(3722):604-619.
27. Denenberg VH, Thoman EB. Evidence for a functional role for active (REM) sleep in infancy. *Sleep* 1981;4(2):185-191.
28. Mirmiran M. The importance of fetal/neonatal REM sleep. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology* 1986;21(5-6):283-291.
29. Holditch-Davis D, Edwards LJ. Modeling development of sleep-wake behaviors: II. Results of 2 cohorts of preterms. *Physiology and Behavior* 1998;63(3):319-328.

30. Holditch-Davis D, Scher M, Schwartz T, Hudson-Barr D. Sleeping and waking state development in preterm infants. *Early Human Development* 2004;80(1):43-64.
31. Giganti F, Ficca G, Cioni G, Salzarulo P. Spontaneous awakenings in preterm and term infants assessed throughout 24-h video-recordings. *Early Human Development* 2006;82(7):435-440.
32. Scher MS, Johnson MW, Holditch-Davis D. Cyclicity of neonatal sleep behaviors at 25 to 30 weeks' postconceptional age. *Pediatric Research* 2005;57(6):879-882.
33. Foreman SW, Thomas KA, Blackburn ST. Individual and gender differences matter in preterm infant state development. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing* 2008;37(6):657-665.
34. Davis DH, Thoman EB. Behavioral states of premature infants: Implications for neural and behavioral development. *Developmental Psychobiology* 1987;20(1):25-38.
35. Whitney MP, Thoman EB. Sleep in premature and fullterm infants from 24-hour home recordings. *Infant Behavior and Development* 1994;17(3):223-234.
36. Doussard-Roosevelt J, Porges SW, McClenny BD. Behavioral sleep states in very low birth weight preterm neonates: relation to neonatal health and vagal maturation. *Journal of Pediatric Psychology* 1996;21(6):785-802.
37. Vohr BR, Karp D, O'Dea C, Darrow D, Coll CG, Lester BM, Brown L, Oh W, Cashore W. Behavioral changes correlated with brain-stem auditory evoked responses in term infants with moderate hyperbilirubinemia. *Journal of Pediatrics* 1990;117(2Pt1):288-291.
38. Scher MS. Neonatal encephalopathies as classified by EEG-sleep criteria: Severity and timing based on clinical/pathologic correlations. *Pediatric Neurology* 1994;11(3):189-200.
39. Black M, Schuler M, Nair P. Prenatal drug exposure: neurodevelopmental outcome and parenting environment. *Journal of Pediatric Psychology* 1993;18(5):605-620.
40. Huntington L, Hans SL, Zeskind PS. The relations among cry characteristics, demographic variables, and developmental test scores in infants prenatally exposed to methadone. *Infant Behavior and Development* 1990;13(4):533-538.
41. Nugent JK, Lester BM, Greene SM, Wieczorek-Deering D, O'Mahony P. The effects of maternal alcohol consumption and cigarette smoking during pregnancy on acoustic cry analysis. *Child Development* 1996;67(4):1806-1815.
42. Regalado MG, Schechtman VL, Del Angel AP, Bean XD. Sleep disorganization in cocaine-exposed neonates. *Infant Behavior and Development* 1995;18(3):319-327.
43. Stephan-Blanchard E, Telliez F, L  k   A, Djeddi D, Bach V, Libert JP, Chardon K. The influence of in utero exposure to smoking on sleep patterns in preterm neonates. *Sleep* 2008;31(12):1683-1689.
44. Arditi-Babchuk H, Feldman R, Eidelman AI. Rapid eye movement (REM) in premature neonates and developmental outcome at 6 months. *Infant Behavior and Development* 2009;32(1):27-32.
45. Scher A. Infant sleep at 10 months of age as a window to cognitive development. *Early Human Development* 2005;81(3):289-292.
46. Thoman EB, Denenberg VH, Sieval J, Zeidner LP, Becker P. State organization in neonates: developmental inconsistency indicates risk for developmental dysfunction. *Neuropediatrics* 1981;12(1):45-54.
47. Tynan WD. Behavioral stability predicts morbidity and mortality in infants from a neonatal intensive care unit. *Infant Behavior and Development* 1986;9(1):71-79.
48. Hahn JS, Tharp BR. Winner of the Brazier Award. The dysmature EEG pattern in infants with bronchopulmonary dysplasia and its prognostic implications. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 1990;76(2):106-113.

49. Wolke D, Söhne B, Riegel K, Ohrt B, Osterlund K. An epidemiologic longitudinal study of sleeping problems and feeding experience of preterm and term children in southern Finland: comparison with a southern German population sample. *Journal of Pediatrics* 1998;133(2):224-231.
50. Gössel-Symank R, Grimmer I, Korte J, Siegmund R. Actigraphic monitoring of the activity-rest behavior of preterm and full-term infants at 20 months of age. *Chronobiology International* 2004;21(4-5):661-671.
51. Iglowstein I, Latal Hajnal B, Molinari L, Largo RH, Jenni OG. Sleep behaviour in preterm children from birth to age 10 years: A longitudinal study. *Acta Paediatrica* 2006;95(12):1691-1693.
52. Hibbs AM, Johnson NL, Rosen CL, Kirchner HL, Martin R, Storfer-Isser A, Redline S. Prenatal and neonatal risk factors for sleep disordered breathing in school-aged children born preterm. *Journal of Pediatrics* 2008;153(2):176-182.
53. Paavonen EJ, Strang-Karlsson S, Raikkonen K, Heinonen K, Pesonen AK, Hovi P, Andersson S, Jarvenpaa AL, Eriksson JG, Kajantie E. Very low birth weight increases risk for sleep-disordered breathing in young adulthood: the Helsinki Study of Very Low Birth Weight Adults. *Pediatrics* 2007;120(4):778-784.
54. Strang-Karlsson S, Raikkonen K, Kajantie E, Andersson S, Hovi P, Heinonen K, Pesonen AK, Jarvenpaa AL, Eriksson JG, Paavonen EJ. Sleep quality in young adults with very low birth weight- the Helsinki study of very low birth weight adults. *Journal of Pediatric Psychology* 2008;33(4):387-395.

#### **Nota**

ªNT: REM – *rapid eye movement* (movimento ocular rápido). A mesma sigla vem sendo utilizada em português para designar a etapa do sono (sono REM) no qual as ondas cerebrais são rápidas e na qual ocorrem sonhos e movimentos oculares rápidos.