
**DENSIDADE DOS MOVIMENTOS OCULARES RÁPIDOS
DURANTE O SONO ATIVO EM RECÉM-NASCIDOS
PRÉ - TERMO**

*RUBENS REIMÃO **

*HELIO LEMMI ***

*JAMES HAMLETT III ****

*CRAIG SANDER ****

*ROGER VANDER ZWAAG *****

Na avaliação polissonográfica de adultos, a densidade dos movimentos oculares rápidos que ocorrem durante o sono REM, ou densidade REM, é tida como um índice confiável do grau de atividade fásica desse estágio^{3,12}. Sua medida consiste da determinação dos movimentos oculares rápidos por unidade de tempo. Dada a inexistência de índices representativos do período neonatal na literatura, objetivamos verificar nesta pesquisa o processo de maturação da densidade REM nessa faixa etária, focalizando principalmente os recém-nascidos pré-termo.

CASUÍSTICA E METODOLOGIA

Avaliamos 28 recém-nascidos (20) meninos; 18 meninas) de 34 a 39 semanas de idade concepcional (IC). A monitorização polissonográfica padronizada, compreendendo 5 horas de sono, foi realizada entre uma e duas semanas de vida. Estas crianças não apresentavam alterações neurológicas evidentes e tinham traçado polissonográfico normal. Os pacientes foram divididos em 3 grupos etários: 34-35, 36-37 e 38-39 semanas IC, que contavam respectivamente com 10, 9 e 9 crianças.

A monitorização incluía eletrencefalograma, eletrooculograma, eletrocardiograma, pneumograma para avaliação da expansibilidade torácica, termistor nasal para detecção de fluxo aéreo e medida transcutânea contínua de saturação de oxigênio (tcPO₂). A colocação de eletrodos para eletrooculograma seguiu os padrões de Rechtschaffen e col. (17). Todos os traçados foram feitos em sala com atenuação de sons e temperatura mantida em torno de 23°C. A monitorização foi sempre iniciada após a primeira mamada, às 8:00 h. Os traçados foram julgados quanto aos estágios de sono pelos critérios de Anders e col. (1). Utilizamos aqui estágio ativo como símbolo de sono REM no tangente

Trabalho do Department of Neurodiagnostics, Baptist Memorial Hospital, Memphis, Tennessee, E.U.A.: * Neurologista; ** Clinical Professor of Neurology, University of Tennessee Center for Health Sciences; *** Neonatologista; **** Estaticista. Bolsa CAPES 3502/82.

ao período neonatal. Para cada paciente, a densidade REM foi medida de duas formas distintas: *a* — Densidade REM considerada como a relação percentual entre duração dos movimentos oculares rápidos e duração dos períodos REM (PREM). *b* — Densidade REM como percentagem dos segmentos de 10 s dos PREM nos quais ocorriam movimentos oculares rápidos. Para ambos os critérios, a densidade REM foi avaliada em relação ao primeiro e segundo PREM assim como ao total dos PREM e as diferenças julgadas pelo teste estatístico de análise de variância.

Com o objetivo de detalhar o sono REM em estudo, também avaliamos a evolução da duração dos PREM, da duração dos ciclos REM e da duração dos PREM como percentagem do tempo total de sono.

RESULTADOS

A densidade REM vista pelo critério *a* se revelou maior no primeiro PREM do que no segundo ou no total dos PREM, em todas as faixas etárias (Tabela 1). As crianças de 36-37 semanas IC apresentavam índices maiores do que as demais. O estudo baseado no critério *b* mostrou valores mais elevados no primeiro PREM do que no segundo ou no total de PREM, em todas as faixas etárias (Tabela 2). No grupo 36-37 semanas IC os índices foram maiores porém só no segundo PREM atingiu diferença estatisticamente significante. Dessa forma, os critérios *a* e *b* revelaram as mesmas tendências e evidenciaram sua faixa estreita de variação. A duração do primeiro PREM foi sempre menor que a do segundo e não diferiu nos três grupos etários estudados

Idade em semanas IC	Primeiro PREM	Segundo PREM	Total PREM
34 - 35	11,0	9,8	10,6
36 - 37	20,9	16,5	14,1
38 - 39	15,3	11,4	12,3
	$p < 0,005$	$p = 0,007$	$p = 0,04$

Tabela 1 — Densidade REM média nos diversos períodos REM (PREM). Densidade REM é a percentagem da duração dos movimentos oculares rápidos em relação à dos PREM. Legenda: IC, idade concepcional.

Idade em semanas IC	Primeiro PREM	Segundo PREM	Total PREM
34 - 35	41,5	31,4	39,6
36 - 37	51,1	47,7	45,3
38 - 39	48,8	35,9	44,6
	NS	$p < 0,005$	NS

Tabela 2 — Densidade REM média nos diversos períodos REM (PREM). Densidade REM é a percentagem de segmentos de 10 s dos PREM com movimentos oculares rápidos. Legenda: IC, idade concepcional; NS, não significante.

(Tabela 3). Assim também permaneceu estável o tempo dispendido em PREM como percentagem do tempo total de sono, sendo 70,1%, 66,6% e 67,8% nos três grupos. A duração do primeiro ciclo REM foi semelhante à do segundo e não se modificou com a idade.

	Idade em semanas IC	Primeiro	Segundo	Total
PREM (min)	34 - 35	27,1	56,2	210,4
	36 - 37	24,2	40,8	198,8
	38 - 39	31,6	40,5	201,2
		NS	NS	NS
Ciclos REM (min)	34 - 35	79,6	75,2	
	36 - 37	64,2	57,2	
	38 - 39	63,1	83,0	
		NS	NS	

Tabela 3 — Duração média dos períodos e ciclos REM em 300 min de sono. Legenda: PREM, período REM; IC, idade concepcional; NS, não significante.

COMENTÁRIOS

Os dados homogêneos que obtivemos utilizando dois critérios distintos atestam a reprodutibilidade da quantificação da densidade REM nesta faixa etária, a exemplo do que é visto em adultos. Na literatura, a densidade REM é medida por critérios vários mas consistentemente reprodutíveis em controles normais 3,8,11,12,14,15. King e col.¹⁴, utilizando medida idêntica ao critério *a* apresentado aqui, obtiveram valor médio de densidade REM $18,0 \pm 6,6$ em adultos controles. Desta forma, os valores que observamos encontram-se próximos aos desses adultos normais. A densidade REM tem sido também investigada extensivamente em condições patológicas, como na apnéia do sono¹², depressão¹⁰, várias patologias clínicas¹⁴, e com o uso de drogas hipnóticas 7,11,13,16, sedativos 7,11 e aminoácidos¹⁸.

Verificamos maiores índices de densidade REM no primeiro PREM do que nos demais. Tal achado difere do relatado por Aserinsky^{3,4,5} em adultos normais, com menores níveis no início da noite e atingindo um máximo estável ao redor de 7:30 a 10 h de sono. Benoit e col.⁸ também observaram maior frequência de movimentos oculares fásicos por PREM no decorrer da noite e Azumj e col.⁶ evidenciaram este aumento até o quarto PREM. Tal diferença que identificamos no período neonatal talvez se relacione à ausência de oscilação circadiana regular e ao surgimento abrupto do estágio REM ao adormecer, peculiares à esta faixa etária, sugerindo que o aparecimento do sono ativo seria dependente de deflagrares rítmicos próprios dessa idade.

Em adultos, estudos de privação de sono REM indicam que a densidade REM é uma variável independente das medidas tônicas desse estágio^{2,3}. Após privação por uma ou mais noites se observa rebote com aumento da porcentagem de tempo dispendido em sono REM, sem contudo se modificar sua densidade. Antonioni e col.² apontam a estabilidade desse índice e sugerem sua independência em relação a outros parâmetros do sono REM. Zimmerman e col.¹⁹, realizando experimentos de isolamento do ambiente observaram que a densidade REM continua a ciclar da mesma forma que nos períodos-controle com condições usuais de 24 h. Por outro lado, nas condições experimentais, passa a ocorrer maior duração dos primeiros REM e acúmulo mais rápido de sono REM, sugerindo dissociação entre densidade e sincronização do sono REM, levando a supor que tal índice fásico seja governado por oscilador endógeno próprio.

Nas faixas etárias que estudamos, o primeiro REM era menor que o segundo, embora a duração do ciclo REM fosse constante. Tal padrão clássico é observado há mais de duas décadas na polissonografia de adultos⁹ e aqui indicamos a existência dessa tendência em fase ontogenética precoce. Todavia, a duração do ciclo REM é mais prolongada nos adultos (90-120 min) do que nos recém-nascidos aqui avaliados (63,1 - 83,0 min). O encontro de REM tomando ao redor de dois terços do tempo total de sono, visto em nossa casuística, aponta o decréscimo acentuado que deverá ocorrer até alcançar níveis normais de 20-25% na idade adulta.

Nossos achados estabelecem padrões de densidade REM em recém-nascidos pré-termo sem afecções neurológicas. Sugerem também que, embora a duração do sono REM se reduza acentuadamente até a idade adulta, a sua densidade fásica permanece marcadamente constante.

RESUMO

A densidade dos movimentos oculares rápidos (REM) é índice utilizado rotineiramente na polissonografia de adultos para avaliação da atividade fásica durante o sono REM. Analisamos aqui a densidade REM em 28 recém-nascidos de 34 a 39 semanas de idade concepcional (IC). Densidade REM foi medida por dois critérios distintos: *a* — Densidade REM como relação entre a duração dos movimentos oculares rápidos e a dos períodos REM. Tais índices variavam de 10,6% a 14,1% e foram mais elevados no grupo de 36-37 semanas IC. A densidade do primeiro período REM era mais elevada que a média dos demais; *b* — Densidade REM como porcentagem dos segmentos de 10 s de sono REM nos quais ocorriam movimentos oculares rápidos. Tal critério confirmou os limites estreitos dos índices nessa faixa etária (39,6-44,6%), os quais foram mais elevados no primeiro período REM e no grupo de 36-37 semanas IC. Nossos dados sugerem que também nos recém-nascidos pré-termo a densidade REM é uma característica consistente da atividade fásica e seus níveis se mantêm próximos aos da população adulta, apesar da redução ontogenética gradual na duração do sono REM.

SUMMARY

Rapid eye movement density in preterm infant's active sleep.

Rapid eye movement (REM) density has been helpful as a reliable index of phasic eye movements activity during REM (active) sleep in adults. We evaluated this index in 28 newborns, at 34 to 39 weeks of conceptional age (CA). The 5 hours polysomnographic recording during sleep included electroencephalogram, electrooculogram, electrocardiogram, pneumogram, nasal thermistor for detecting airflow, and continuous oxygen saturation (tcPO₂) monitoring. REM density was measured by two distinct criteria: *a* — REM density as the duration of phasic eye movements in relation to REM periods (REMP). Such index varied from 10.6 to 14.1% and was higher in the 36-37 weeks CA group. *b* — REM density was calculated as a percentage of 10-second epochs of REM sleep in which phasic eye movements occurred. This criterion confirmed the narrow range of such index in this age bracket (39.9-44.6%), was higher in the first REMP and in the 36-37 weeks CA group. Our data suggest that REM density is a consistent phasic REM sleep feature in preterm newborns with levels close to the adult population, inspite of the gradual decrease of REM sleep duration with age. Higher indices were also found in the first REMP and in the 36-37 weeks CA group by both methods.

REFERÊNCIAS

1. ANDERS, T.; EMDE, R. & PARMELEE, A. — A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Criteria for Scoring of States of Sleep and Wakefulness in Newborn Infants. Brain Information Service/Brain Research Institute. University of California, Los Angeles, 1971.
2. ANTONIONI, M.; SOLANO, L.; TORRE, A.; VIOLANI, C.; COSTA, M. & BERTINI, M. — Independence of REM density from other REM sleep parameters before and after REM deprivation. *Sleep* 4:221, 1981.
3. ASERINSKY, E. — The maximal capacity for sleep: rapid eye movement density as an index of sleep satiety. *Biol. Psychiatry* 1:147, 1969.
4. ASERINSKY, E. — Rapid eye movement density and pattern in the sleep of normal young adults. *Psychophysiology* 8:361, 1971.
5. ASERINSKY, E. — Relationship of rapid eye movement density to the prior accumulation of sleep and wakefulness. *Psychophysiology* 10:545, 1973.
6. AZUMI, K. & JINNAI, S. — Time course of sleep in 20 normal adults (Part II): on REM density and autonomic sleep parameters. *Sleep Res.* 3:93, 1974.
7. AZUMI, K.; SHIRAKAWA, S. & OGURI, M. — Usefulness of spindle activity and REM density in hypnotic evaluation. *Sleep Res.* 10:73, 1981.
8. BENOIT, O.; PAROT, S. & GARMA, L. — Evolution during the night of REM sleep in man. *Electroencephalogr. clin. Neurophysiol.* 36:345, 1974.
9. DEMENT, W.C. & WOLPERT, E. — The relation of eye movements, body motility and external stimuli to dream content. *J. exp. Psychol.* 55:543, 1958.
10. FOSTER, F.G.; KUPFER, D.J.; COBLE, P. & MCPARTLAND, R.J. — Rapid eye movement sleep density: an objective indicator in severe medical-depressive syndromes. *Arch. gen. Psychiatry* 33:1119, 1976.
11. HARTMAN, E. & CRAVENS, J. — Long-term psychotropic drug administration: effects on dream content and on REM density. *Sleep Res.* 3:1119, 1974.
12. HERTZ, G.; SAMPSON, M.G. & BAKER, T.L. — REM density and sleep apnea. *Sleep Res.* 14:162, 1985.
13. JOHNSON, B.; ROTH, T.; JANSEN, T. & KRAMER, M. — The effects of drugs on REM density. *Sleep Res.* 6:40, 1977.

14. KING, D.; AKISKAL, H.S.; LEMMI, H.; WILSON, W.; BELLUOMINI, J. & YEREVANIAN, B.I. — REM density in the differential diagnosis of psychiatric from medical-neurologic disorders: a replication. *Psychiatry Res.* 5:267, 1981.
15. KOBAYASHI, T.; ENDO, S.; STUJI, Y. & SAITOU, S. — REM density and sleep pattern. *Sleep Res.* 10:34, 1981.
16. KRAMER, M.; SCHARF, M.B.; HULTEEN, W. & ALTER, J. — Effects of alprazolam one, two and three mg on sleep architecture and REM density. *Sleep Res.* 11:62, 1982.
17. RECHTSCHAFFEN, A. & KALES, A. — A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. Brain Information Service/Brain Research Institute. University of California, Los Angeles, 1968.
18. WARE, J.C. & HARTMANN, E. — L-tryptophan and sleep: effects on REM density. *Sleep Res.* 10:72, 1981.
19. ZIMMERMAN, J.C.; CZEISLER, C.A.; LAXMINARAYAN, S.; KNAUER, R. & WEITZMAN, E.D. — REM density is dissociated from REM sleep timing during free-running sleep periods. *Sleep* 2:409, 1980.

Sleep Disorders Center, Department of Neurodiagnostics, Baptist Memorial Hospital — 899 Madison Avenue - Memphis, Tennessee, 38146 - USA.