

Ponto de Vista

IMPLICAÇÕES DA PRIVAÇÃO DO SONO NA QUALIDADE DE VIDA DOS INDIVÍDUOS IMPLICATIONS OF SLEEP DEPRIVATION IN THE QUALITY OF LIFE OF THE INDIVIDUALS

Guimarães L, Schirmer M, Costa Z. Implicações da privação do sono na qualidade de vida dos indivíduos. R. Perspect. Ci. e Saúde 2018;3(1):147-154.

Resumo: O presente trabalho teve por objetivo discutir as implicações a alta demanda de produtividade, bem como a exposição crescente a equipamentos eletrônicos causam na modulação do sono e, conseqüentemente, na qualidade de vida dos indivíduos. Trata-se de um estudo qualitativo descritivo, pois foi realizada uma revisão narrativa de literatura. A revisão encontrou diferentes implicações na qualidade de vida causadas pela privação do sono resultante de hábitos contemporâneos. A exposição à luz artificial emitida por equipamentos eletrônicos inibe a síntese de melatonina, que se trata de um hormônio produzido pela glândula pineal responsável por promover relaxamento muscular e sensação de bem-estar. Sua síntese prejudicada dificulta os processos fisiológicos necessários para o sono, de forma que a exposição a tais equipamentos eletrônicos representa implicações na qualidade do sono dos indivíduos. Também há estudos demonstrando que o estresse elevado, outro fator cada vez mais comum em nosso cotidiano, prejudica a neurofisiologia ideal para o sono com qualidade. Em um curto período, a privação do sono altera a modulação do humor, o desempenho cognitivo e a consolidação da memória de longo-prazo. A longo prazo, as conseqüências da privação do sono tendem a se agravar, tendo em vista que é durante o sono que ocorre reparo celular, conservação de energia e a síntese de alguns hormônios importantes para o metabolismo. Em virtude disso, a privação do sono em longo prazo pode causar disfunções metabólicas e estresse oxidativo, além de ser um fator de risco para doenças neurodegenerativas. Os autores julgam importante a divulgação de tais informações, enfatizando a significativa importância da qualidade do sono para a vida dos indivíduos, visando a adoção de estratégias preventivas de tais conseqüências associadas à privação do sono.

Palavras-chave: Privação do Sono. Melatonina. Estresse-Oxidativo.

Abstract: The present study aimed to discuss the implications of the high demand for productivity, as well as the increasing exposure to electronic equipment cause in the sleep modulation and, consequently, in the quality of life of the individuals. This is a descriptive qualitative study as a literature narrative review was conducted. The review found different implications for quality of life caused by sleep deprivation resulting from contemporary habits. Exposure to artificial light emitted by electronic equipment inhibits the synthesis of melatonin, which is a hormone produced by the pineal gland responsible for promoting muscle relaxation and sense of well-being. Its impaired synthesis hampers the physiological processes required for sleep, so that exposure to such electronic equipment represents implications for the

Contato: leonardocunha.mr@gmail.com

Leonardo Guimarães¹

Mayara Schirmer¹

Zuleika Costa¹

¹ Centro Universitário
Cenecista de Osório

Recebido: 22/11/2016

Aceito: 17/12/2017

sleep quality of individuals. There are also studies demonstrating that high stress, another increasingly common factor in our daily lives, impairs the ideal neurophysiology for quality sleep. In a short time, sleep deprivation alters mood modulation, cognitive performance, and long-term memory consolidation. In the long run, the consequences of sleep deprivation tend to worsen, given that sleep is the result of cell repair, energy conservation and the synthesis of some hormones important for metabolism. Because of this, long-term sleep deprivation can cause metabolic dysfunctions and oxidative stress, as well as being a risk factor for neurodegenerative diseases. The authors consider important the dissemination of such information, emphasizing the significant importance of sleep quality for the life of individuals, aiming at the adoption of preventive strategies of such consequences associated with sleep deprivation.

Keywords: Sleep Deprivation. Melatonin. Oxidative Stress.

Introdução

O sono pode ser definido como o rebaixamento do nível da consciência, caracterizado pela presença de quatro critérios comportamentais: (a) redução da atividade motora; (b) diminuição de resposta à estimulação; (c) posturas estereotipadas, e (d) condição relativamente reversível. Consiste em um evento fisiológico de extrema importância para o organismo, pois permite a restauração celular, a conservação de energia, a síntese de hormônios e até mesmo a consolidação de memória de longo-prazo¹.

A melatonina é um importante modulador endógeno do sono¹. Trata-se de um hormônio secretado pela glândula pineal, cuja síntese promove o relaxamento muscular, sendo necessário para o sono contínuo^{2,3}. Seu nível é elevado durante a noite, pois a fotossensibilidade da glândula pineal inibe a secreção de melatonina quando a luz é captada pelo chamado núcleo supraquiasmático, localizado no hipotálamo⁴. Há estudos demonstrando que a luz artificial pode interferir na produção da melatonina de forma semelhante a que a luz solar o faz⁵⁻⁸.

O nível do hormônio cortisol também vem sendo associado a alterações na duração e na qualidade do sono^{9,10}. Uma revisão sistemática da literatura demonstrou que há um número considerável de estudos associando a elevação do nível de cortisol a prejuízos na qualidade do sono¹¹. Estes dados reforçam as observações feitas em pacientes com diagnóstico de depressão, pois foi observado que pacientes com tal transtorno de humor apresentam alterações importantes nos ciclos de sono-vigília^{12,13}, bem como se sabe que estes pacientes apresentam níveis elevados de cortisol¹⁴⁻¹⁶.

As alterações na qualidade do sono estão associadas a diferentes prejuízos na vida do indivíduo. A insônia, por exemplo, está associada a prejuízos cognitivos e ocupacionais^{17,18}, bem como comprometimentos na manutenção da atenção concentrada e no desempenho da

memória¹⁹. Há também relações entre os níveis de ansiedade e com a privação do sono²⁰. Considerando que o nível de estresse e a exposição à luz artificial podem prejudicar na qualidade do sono, parece ser pertinente problematizar as influências entre o estilo de vida contemporâneo e suas implicações na qualidade do sono dos indivíduos.

No presente estudo, buscou-se discutir a forma em que o estilo de vida contemporâneo interfere na qualidade do sono dos indivíduos, problematizando também as implicações na qualidade de vida que tal condição pode ocasionar.

Método

Foi adotado o método qualitativo descritivo, no qual foi efetuada uma revisão narrativa da literatura, conduzida nas bases de dados PubMed e SciELO. Ainda que a revisão narrativa não exija a adoção de critérios rigorosamente estabelecidos a priori, os autores priorizaram estudos publicados nos últimos cinco anos, tendo em vista o objetivo de se discutir as influências do estilo de vida atual.

Resultados

Nos adultos, um crescente fator de risco para os distúrbios do sono é o nível de estresse associado à rotina ocupacional. Já foi observado que o estresse no ambiente de trabalho aumenta significativamente o risco para doenças circulatórias²¹, e há fortes indícios de que o risco seja aumentado em indivíduos cujo estresse interfere na qualidade do sono. Esta hipótese é sustentada por estudos que demonstraram as relações entre o nível de estresse, as implicações na qualidade do sono e consequentes alterações metabólicas^{22,23}.

Há uma notável distinção entre a rotina diária de um indivíduo adulto e um indivíduo adolescente. Apenas uma pequena porcentagem dos adolescentes costumam trabalhar, de modo que não há como mensurar o impacto que o estresse gerado pelo ambiente de trabalho possa causar nos adolescentes. No ambiente escolar, já foi observado a manifestação de sintomas de estresse e ansiedade relacionados a períodos de avaliação²⁴⁻²⁶. Todavia, o principal agente estressor em adolescentes costuma ser o ambiente familiar^{27,28}. Pais usuários de substâncias, divorciados, agressivos ou com psicopatologias representam um ambiente estressor para os adolescentes, podendo, nestas circunstâncias, serem observados distúrbios relacionados ao sono em adolescentes. Destaca-se que a exposição à luz artificial através de equipamentos eletrônicos como aparelhos celulares, computadores/notebooks e até mesmo

televisores, por outro lado, está cada vez mais presente na rotina dos adolescentes, sendo talvez a principal causa de transtornos relacionados ao sono em indivíduos desta faixa etária²⁹⁻³¹.

Discussão

Os prejuízos causados na qualidade do sono associados ao estresse devem-se à ativação do chamado Sistema Nervoso Simpático (SNS). Trata-se de um mecanismo neural cuja ativação induz uma série de reações fisiológicas, incluindo: dilatação das pupilas, aumento da frequência cardíaca, elevação do tônus muscular e aumento da frequência respiratória³². O relaxamento ideal para o sono requer a ativação do Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) que, como seu nome sugere, inibe as ações do SNS, promovendo relaxamento muscular e diminuição das frequências cardíaca e respiratória. Práticas que promovam a ativação do SNP podem ser uma boa opção terapêutica para indivíduos com distúrbios do sono³³.

A exposição à luz, natural ou artificial, prejudica o sono por bloquear a ação da melatonina⁵⁻⁸. Conforme mencionado nas seções anteriores, a melatonina é um hormônio responsável por promover sensação de relaxamento e por permitir a sedação. Acordares noturnos e insônia podem ser causados por baixo nível de melatonina no organismo. Tanto que existem fármacos que mimetizam a ação da melatonina do organismo sendo utilizados com eficácia no tratamento da insônia³⁴. Há estudos inclusive demonstrando que tais fármacos podem prevenir doenças neurodegenerativa e processos inflamatórios^{35,36}. Uma opção natural para o tratamento de transtornos relacionados ao sono seria reduzir gradativamente a exposição à luz ao longo do dia.

Durante o sono, mecanismos de reparo neural são acionados para eliminar o acúmulo de adenosina nas células nervosas. A adenosina, juntamente com três moléculas de fosfato, é utilizada para gerar energia através da molécula de ATP³⁷. À medida que o cérebro vai consumindo energia nas diversas tarefas que executa as moléculas de fosfato vão se despreendendo, de forma que restem moléculas de adenosina isoladas que se acumulam no tecido nervoso³⁷⁻³⁸. Sendo privado do sono, o organismo fica impossibilitado de reparar todo o acúmulo de adenosina, causando sensação de cansaço desde o acordar.

A consolidação da memória de longo-prazo depende da qualidade do sono, sendo observados declínios nos processos mnêmicos em indivíduos com distúrbios de sono³⁹. Rotinas exacerbadas de estudo, por exemplo, ao invés de proporcionarem maior aprendizado

ou produtividade acabam prejudicando o desempenho acadêmico. Primeiro, porquê a privação do sono impede que o indivíduo descanse suficientemente, atrapalhando seu desempenho em virtude da fadiga mental. E em segundo lugar porque o aprendizado consiste na capacidade de armazenar informações através da memória de longo-prazo combinado a capacidade de evocar tais informações, e este processo é diretamente prejudicado com a privação do sono⁴⁰.

Conclusões

Nesta breve revisão os autores concluem que os hábitos contemporâneos de exposição constante a equipamentos eletrônicos que emitem luz artificial, bem como jornadas excessivas de trabalho e até mesmo rotinas exacerbadas no ambiente acadêmico podem causar implicações na regulação do sono. Num curto período, estes hábitos podem causar prejuízos na estabilização do humor, no desempenho cognitivo e até mesmo no processo de aprendizagem. A medida que esta rotina vai se agravando, as complicações decorrentes de tais hábitos podem evoluir para disfunções metabólicas, processos pró-oxidantes e pró-inflamatórios e, em casos mais severos, processos neuroinflamatórios e neurodegenerativos.

A contemporaneidade defende valoriza demasiadamente a produtividade, e os indivíduos passam a ver na produtividade elevada um sinônimo de sucesso profissional e até mesmo pessoal. Todavia, é importante que o sucesso profissional e as conquistas pessoais ocorram gradativamente e de forma saudável, evitando possíveis malefícios resultantes desta produtividade compulsiva. Destaca-se a importância de tornar acessível ao público geral a real importância do sono qualificado para a qualidade de vida dos indivíduos. Igualmente, os autores julgam importante a adoção de políticas públicas visando prevenir desordens associadas à privação do sono.

Referências

1. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Princípios de Neurociências. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2014.
2. Amstrup AK, Sikjaer T, Mosekilde L, Rejnmark L. The effect of melatonin treatment on postural stability, muscle strength, and quality of life and sleep in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*. 2015;14:102. doi:10.1186/s12937-015-0093-1.
3. Costello RB, Lentino CV, Boyd CC, et al. The effectiveness of melatonin for promoting healthy sleep: a rapid evidence assessment of the literature. *Nutrition Journal*. 2014;13:106. doi:10.1186/1475-2891-13-106.
4. Daneault V, Dumont M, Massé É, Vandewalle G, Carrier J. Light-sensitive brain pathways and aging. *Journal of*

- Physiological Anthropology*. 2016;35:9. doi:10.1186/s40101-016-0091-9.
5. Jensen HI, Markvart J, Holst R, et al. Shift work and quality of sleep: effect of working in designed dynamic light. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2016;89:49-61. doi:10.1007/s00420-015-1051-0.
 6. Kozaki T, Kubokawa A, Taketomi R, Hatae K. Effects of day-time exposure to different light intensities on light-induced melatonin suppression at night. *Journal of Physiological Anthropology*. 2015;34(1):27. doi:10.1186/s40101-015-0067-1.
 7. Chang A-M, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2015;112(4):1232-1237. doi:10.1073/pnas.1418490112.
 8. Najjar RP, Wolf L, Taillard J, et al. Chronic Artificial Blue-Enriched White Light Is an Effective Countermeasure to Delayed Circadian Phase and Neurobehavioral Decrements. Yamazaki S, ed. *PLoS ONE*. 2014;9(7):e102827. doi:10.1371/journal.pone.0102827.
 9. Hirotsu C, Tufik S, Andersen ML. Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions. *Sleep Science*. 2015;8(3):143-152. doi:10.1016/j.slsci.2015.09.002.
 10. Castro-Diehl C, Diez Roux AV, Redline S, Seeman T, Shrager SE, Shea S. Association of Sleep Duration and Quality With Alterations in the Hypothalamic-Pituitary Adrenocortical Axis: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2015;100(8):3149-3158. doi:10.1210/jc.2015-1198.
 11. Tomfohr LM, Edwards KM, Dimsdale JE. Is Obstructive Sleep Apnea Associated with Cortisol Levels? A Systematic Review of the Research Evidence. *Sleep Medicine Reviews*. 2012;16(3):243-249. doi:10.1016/j.smrv.2011.05.003.
 12. Medina AB, Lechuga DA, Escandón OS, Moctezuma JV. Update of sleep alterations in depression. *Sleep Science*. 2014;7(3):165-169. doi:10.1016/j.slsci.2014.09.015.
 13. Wang Y-Q, Li R, Zhang M-Q, Zhang Z, Qu W-M, Huang Z-L. The Neurobiological Mechanisms and Treatments of REM Sleep Disturbances in Depression. *Current Neuropharmacology*. 2015;13(4):543-553. doi:10.2174/1570159X13666150310002540.
 14. Pirnia B, Givi F, Roshan R, Pirnia K, Soleimani AA. The cortisol level and its relationship with depression, stress and anxiety indices in chronic methamphetamine-dependent patients and normal individuals undergoing inguinal hernia surgery. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2016;30:395.
 15. Qin D, Rizak J, Feng X, et al. Prolonged secretion of cortisol as a possible mechanism underlying stress and depressive behaviour. *Scientific Reports*. 2016;6:30187. doi:10.1038/srep30187.
 16. Ge F, Pietromonaco PR, DeBuse CJ, Powers SI, Granger DA. Concurrent and prospective associations between HPA axis activity and depression symptoms in newlywed women. *Psychoneuroendocrinology*. 2016;73:125-132. doi:10.1016/j.psychneuen.2016.07.217.

17. Belcher R, Gumenyuk V, Roth T. Insomnia in Shift Work Disorder Relates to Occupational and Neurophysiological Impairment. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2015;11(4):457-465. doi:10.5664/jcsm.4606.
18. Yazdi Z, Sadeghniaat-Haghighi K, Ziaee A, Elmizadeh K, Ziaeeha M. Influence of Sleep Disturbances on Quality of Life of Iranian Menopausal Women. *Psychiatry Journal*. 2013;2013:907068. doi:10.1155/2013/907068.
19. Friedman L, Spira AP, Hernandez B, et al. Brief morning light treatment for sleep/wake disturbances in older memory-impaired individuals and their caregivers. *Sleep Medicine*. 2012;13(5):546-549. doi:10.1016/j.sleep.2011.11.013.
20. Pires GN et al. Effects of acute sleep deprivation on state anxiety levels: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine*, 2016; 24,109 -118.
21. Mirmohammadi SJ, Taheri M, Mehrparvar AH, Heydari M, SaadatiKanafi A, Mostaghaci M. Occupational Stress and Cardiovascular Risk Factors in High-Ranking Government Officials and Office Workers. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2014;16(8):e11747. doi:10.5812/ircmj.11747.
22. Briçonnet-Marjollet A, Weiszenstein M, Henri M, Thomas A, Godin-Ribuot D, Polak J. The impact of sleep disorders on glucose metabolism: endocrine and molecular mechanisms. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2015;7:25. doi:10.1186/s13098-015-0018-3.
23. Hirotsu C, Tufik S, Andersen ML. Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions. *Sleep Science*. 2015;8(3):143-152. doi:10.1016/j.slsci.2015.09.002
24. Galanti MR, Hultin H, Dalman C, et al. School environment and mental health in early adolescence - a longitudinal study in Sweden (KUPOL). *BMC Psychiatry*. 2016;16:243. doi:10.1186/s12888-016-0919-1.
25. Garmy P, Berg A, Clausson EK. A qualitative study exploring adolescents' experiences with a school-based mental health program. *BMC Public Health*. 2015;15:1074. doi:10.1186/s12889-015-2368-z.
26. Schulte-Körne G. Mental Health Problems in a School Setting in Children and Adolescents. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2016;113(11):183-190. doi:10.3238/arztebl.2016.0183.
27. Khandaker GM, Zammit S, Lewis G, Jones PB. Association between serum C-reactive protein and DSM-IV generalized anxiety disorder in adolescence: Findings from the ALSPAC cohort. *Neurobiology of stress*. 2016;4:55-61. doi:10.1016/j.ynstr.2016.02.003.
28. Van Harmelen A-L, Gibson JL, St Clair MC, et al. Friendships and Family Support Reduce Subsequent Depressive Symptoms in At-Risk Adolescents. Alway SE, ed. *PLoS ONE*. 2016;11(5):e0153715. doi:10.1371/journal.pone.0153715.
29. Bruni O, Sette S, Fontanesi L, Baiocco R, Laghi F, Baumgartner E. Technology Use and Sleep Quality in Preadolescence and Adolescence. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2015;11(12):1433-1441. doi:10.5664/jcsm.5282.

30. Gilbert-Diamond D, Li Z, Adachi-Mejia AM, McClure AC, Sargent JD. Association of a Television in the Bedroom With Increased Adiposity Gain in a Nationally Representative Sample of Children and Adolescents. *JAMA pediatrics*. 2014;168(5):427-434. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.3921.
31. Mak YW, Wu CST, Hui DWS, et al. Association between Screen Viewing Duration and Sleep Duration, Sleep Quality, and Excessive Daytime Sleepiness among Adolescents in Hong Kong. Tchounwou PB, ed. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2014;11(11):11201-11219. doi:10.3390/ijerph111111201.
32. Verloop WL, Beeftink MMA, Santema BT, et al. A Systematic Review Concerning the Relation between the Sympathetic Nervous System and Heart Failure with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction. Ai X, ed. *PLoS ONE*. 2015;10(2):e0117332. doi:10.1371/journal.pone.0117332.
33. Joustra SD, Reijntjes RH, Pereira AM, Lammers GJ, Biermasz NR, Thijs RD. The Role of the Suprachiasmatic Nucleus in Cardiac Autonomic Control during Sleep. Ferri R, ed. *PLoS ONE*. 2016;11(3):e0152390. doi:10.1371/journal.pone.0152390.
34. Turk J. Melatonin supplementation for severe and intractable sleep disturbance in young people with genetically determined developmental disabilities: short review and commentary. *Journal of Medical Genetics*. 2003;40(11):793-796. doi:10.1136/jmg.40.11.793.
35. Adamczyk-Sowa M, Pierzchala K, Sowa P, et al. Melatonin Acts as Antioxidant and Improves Sleep in MS Patients. *Neurochemical Research*. 2014;39(8):1585-1593. doi:10.1007/s11064-014-1347-6.
36. Özdemir G, Ergün Y, Bakariş S, Kılınc M, Durdu H, Ganiyusufoğlu E. Melatonin prevents retinal oxidative stress and vascular changes in diabetic rats. *Eye*. 2014;28(8):1020-1027. doi:10.1038/eye.2014.127.
37. Trksak GH, Bracken BK, Jensen JE, et al. Effects of Sleep Deprivation on Brain Bioenergetics, Sleep, and Cognitive Performance in Cocaine-Dependent Individuals. *The Scientific World Journal*. 2013;2013:947879. doi:10.1155/2013/947879.
38. Clinton JM, Davis CJ, Zielinski MR, Jewett KA, Krueger JM. Biochemical Regulation of Sleep and Sleep Biomarkers. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2011;7(5 Suppl):S38-S42. doi:10.5664/JCSM.1360
39. Wei Y, Krishnan GP, Bazhenov M. Synaptic Mechanisms of Memory Consolidation during Sleep Slow Oscillations. *The Journal of Neuroscience*. 2016;36(15):4231-4247. doi:10.1523/JNEUROSCI.3648-15.2016.
40. Saletin JM, Goldstein-Piekarski AN, Greer SM, Stark S, Stark CE, Walker MP. Human Hippocampal Structure: A Novel Biomarker Predicting Mnemonic Vulnerability to, and Recovery from, Sleep Deprivation. *The Journal of Neuroscience*. 2016;36(8):2355-2363. doi:10.1523/JNEUROSCI.3466-15.2016.