

O sono de crianças em período escolar

The sleep of school children

El sueño de los niños durante el periodo escolar

Nathalie Sales Llaguno¹  <https://orcid.org/0000-0002-3416-6178>

Vitor Hugo Guglielmi Camargo²  <https://orcid.org/0000-0003-3373-0002>

Miriam Harumi Tsunemi³  <https://orcid.org/0000-0002-9585-4230>

Mario Pedrazzoli Neto²  <https://orcid.org/0000-0002-5257-591X>

Eliana Moreira Pinheiro⁴  <https://orcid.org/0000-0003-1108-1080>

Ariane Ferreira Machado Avelar⁴  <https://orcid.org/0000-0001-7479-8121>

Resumo

Objetivo: Descrever e relacionar as características individuais, dos familiares e ambientais, o tempo de sono e níveis de 6-sulfatoximelatonina em crianças na fase escolar.

Métodos: Estudo transversal e prospectivo, realizado em instituição privada de educação, em crianças ≥ 6 anos, após aprovação ética. Utilizaram-se actígrafo e diário de sono para avaliação do sono durante 15 dias. Na última noite, foi coletada urina para mensurar o nível da 6-sulfatoximelatonina. Realizaram-se análise descritiva e testes não paramétricos nas correlações, considerando $p < 0,05$ para significância.

Resultados: Amostra foi composta por 12 crianças com idade média de 7,6 ($\pm 1,1$) anos. A média de tempo total de sono foi de 7,9 ($\pm 0,8$) horas com eficiência de 89,9% ($\pm 2,67$). O nível de 6-sulfatoximelatonina foi de 14,4 ($\pm 8,9$) $\mu\text{g/dL}$, e média diária de uso de eletrônico foi de 2,8 ($\pm 1,8$) horas. Houve diferença significativa no tempo total de sono entre as crianças que estudavam integral ou tarde.

Conclusão: Os hábitos familiares dos responsáveis influenciaram os hábitos de sono das crianças, e o uso prolongado de eletrônicos é um fator preocupante. Crianças que estudam em período integral apresentaram tempo total de sono inferior ao recomendado para a idade.

Abstract

Objective: To describe and relate individual, family and environmental characteristics, sleep time and 6-sulfatoximelatonin levels in schoolchildren.

Methods: This is a cross-sectional and prospective study, carried out in a private educational institution, with children ≥ 6 years old, after ethical approval. An actigraph and sleep diary were used to assess sleep for 15 days. On the last night, urine was collected to measure 6-sulfatoximelatonin levels. Descriptive analysis and non-parametric tests were carried out on correlations, considering $p < 0.05$ for significance.

Results: The sample consisted of 12 children with a mean age of 7.6 (± 1.1) years. The mean total sleep time was 7.9 (± 0.8) hours with an efficiency of 89.9% (± 2.67). The 6-sulfatoximelatonin level was 14.4 (± 8.9) $\mu\text{g/dL}$, and the mean daily use of electronic devices was 2.8 (± 1.8) hours. There was a significant difference in total sleep time between children who studied full or late.

Conclusion: Family habits influenced children's sleeping habits, and prolonged use of electronic devices is a concerning factor. Children who study full time had less total sleep time than recommended for their age.

Resumen

Objetivo: Comprender y relacionar características individuales, familiares y ambientales, tiempo de sueño y niveles de 6-sulfatoximelatonina en niños en edad escolar.

Métodos: Estudio transversal y prospectivo, realizado en una institución educativa privada, con niños ≥ 6 años, previa aprobación ética. Se utilizó un actígrafo y un diario de sueño para evaluar el sueño durante 15 días. La última noche, se recogió orina para medir el nivel de 6-sulfatoximelatonina. Se realizaron análisis descriptivos y pruebas no paramétricas de correlaciones, considerando para significancia $p < 0,05$.

Resultados: La muestra estuvo compuesta por 12 niños con una edad media de 7,6 ($\pm 1,1$) años. El tiempo total promedio de sueño fue de 7,9 ($\pm 0,8$) horas con una eficiencia del 89,9% ($\pm 2,67$). El nivel de 6-sulfatoximelatonina fue de 14,4 ($\pm 8,9$) $\mu\text{g/dL}$ y el uso diario promedio de dispositivos electrónicos fue de 2,8 ($\pm 1,8$) horas. Hubo una diferencia significativa en el tiempo total de sueño entre los niños que estudiaron completo o tarde.

Conclusión: Los hábitos familiares de los responsables influyeron en los hábitos de sueño de los niños, siendo el uso prolongado de dispositivos electrónicos un factor preocupante. Los niños que estudian a tiempo completo tuvieron menos tiempo total de sueño del recomendado para su edad.

Descritores

Enfermagem pediátrica; Sono; Repouso; Criança; Desenvolvimento infantil; Cuidado da criança

Keywords

Pediatric nursing; Sleep; Bed rest; Child; Child development; Child care

Descriptores

Enfermería pediátrica; Sueño; Reposo; Niño; Desarrollo infantil; Cuidado del niño

Como citar:

Llaguno NS, Camargo VH, Tsunemi MH, Pedrazzoli Neto M, Pinheiro EM, Avelar AF. O sono de crianças em período escolar. 2023;23:eSOBEP20230041.

¹Hôtel-Dieu de Sorel. Sorel-Tracy, Québec, Canadá.

²Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³Departamento de Bioestatística, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP, Brasil.

⁴Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

Submetido: 15 de Setembro de 2023 | **Aceito:** 20 de Dezembro de 2023

Autor correspondente: Nathalie Sales Llaguno | E-mail: nathalie.llaguno@gmail.com

DOI: 10.31508/1676-379320230041

Introdução

Ao completar seis anos, a criança entra na infância intermediária ou fase escolar, um período de impacto significativo no desenvolvimento e nas suas relações, e que termina por volta dos 12 anos de idade, com a chegada da adolescência.⁽¹⁾ Para Piaget, a criança encontra-se no período operatório concreto, uma fase que apresenta capacidade de raciocinar sobre o mundo de uma forma mais lógica e adulta, mas adquire a habilidade de realizar essas operações apenas no concreto.⁽²⁾ Para Vygotsky, o desenvolvimento tipicamente humano ocorre somente se a criança for exposta a uma cultura, apropriando-se das crenças, valores, tradições e habilidades do grupo social ao qual pertence.⁽³⁾

É na fase escolar que a criança adquire novas experiências na escola, um ambiente novo que possibilita a extensão do vocabulário e ampliação de conceitos em conjunto com a maturação do sistema nervoso e a aprendizagem formal fornecida pelas escolas.^(4,5) Assim, o processo cognitivo será aprimorado, dependendo das condições anteriores e atuais relacionadas ao sono, aos cuidados e ao ambiente.⁽⁶⁾

O sono é essencial para o neurodesenvolvimento adequado e importante para a consolidação da memória e aprendizagem.⁽⁷⁻⁹⁾ A falta de condições ideais para o sono infantil pode acarretar prejuízos emocionais e físicos, que poderão refletir no desempenho escolar, com dificuldades para a aprendizagem, relacionamento, entre outros.^(8,9)

A estrutura e a duração do sono evoluem desde o período fetal até a adolescência, e englobam fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e sociais que podem influenciar a sua quantidade e qualidade.⁽¹⁰⁻¹²⁾ Entre os fatores fisiológicos, destaca-se a produção de melatonina, com secreção influenciada pela luminosidade ambiental, tendo início e aumento progressivo ao entardecer, induzindo a tendência ao início do sono.⁽¹³⁾ Assim, a exposição à luz intensa ao anoitecer causa redução, ou até mesmo adiamento da sua secreção, havendo repercussões no ciclo sono-vigília.⁽¹²⁻¹⁴⁾

Para as crianças, do ponto de vista social, o ambiente familiar e a qualidade de vida são os principais organizadores do sono.^(15,16) O ambiente familiar promove os hábitos de sono, comportamentos culturais aprendidos pelo indivíduo ou seu responsável, que auxiliam o início do sono ou a sua manutenção.⁽¹⁷⁾ Des-

sa forma, alterações de hábitos de vida diários identificados nas últimas décadas, como uso prolongado de luzes artificiais, uso excessivo de equipamentos eletrônicos, horário precoce de início das atividades escolares e início tardio da rotina de sono, têm influenciado significativamente o tempo e a qualidade do sono de crianças.^(16,18,19)

A privação do sono pode desencadear diminuição da secreção do hormônio do crescimento (GH), desenvolvimento sexual precoce, maior propensão a desenvolver obesidade e, conseqüentemente, maior tendência a diabetes e pressão alta, aumentando a chance de desenvolver doença mental na idade adulta, os níveis de cortisol, a insegurança emocional, a fadiga, a depressão e a dificuldade de aprendizado.^(10,20)

Sabendo da importância do sono para o desenvolvimento infantil, questiona-se se crianças em idade escolar estão dormindo o suficiente para sua faixa etária. Assim, este estudo tem como objetivo descrever e relacionar as características individuais, dos familiares e ambientais, o tempo de sono e níveis de 6-sulfatoximetatonina de crianças na fase escolar.

A partir da identificação de privação de sono e da não adoção de práticas saudáveis para o sono em crianças escolares, enfatiza-se a importância da educação em ambiente escolar sobre higiene do sono para aquisição de hábitos saudáveis pelas crianças e que promovam melhor qualidade do sono.

Métodos

Estudo transversal, prospectivo e de associação norteado pelo instrumento *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology* (STROBE) (<http://www.equator-network.org/>).

Foi realizado em instituição de educação infantil privada, situada no município de Diadema, no estado de São Paulo, Brasil. A instituição é reconhecida pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) do Brasil, que atende crianças que frequentam o ensino fundamental I e o ensino médio.

A amostra foi composta por crianças matriculadas no ensino fundamental I (primeiro ao quarto ano) e que tinham, no mínimo, 6 anos completos de idade, caracterizando o início da fase escolar. Não foram incluídas no estudo crianças que apresentavam

diagnóstico médico de acometimento neurológico e/ou comportamental que pudessem interferir no sono, crianças com déficit auditivo e/ou visual, que faziam uso de medicamento que atua no sistema nervoso central, que tinham dor crônica, que possuíam algum tipo de acometimento respiratório, como asma, bronquite, entre outros, refluxo gastroesofágico, ou em vigência de doença aguda no período da coleta de dados.

As variáveis do estudo foram compostas pela caracterização da amostra, do ambiente e dos familiares, obtidas por meio de um questionário estruturado e pelas características de sono e nível de 6-sulfatoximetatonina das crianças estudadas.

O tempo total de sono (TTS) foi mensurado pela actigrafia. Ela consiste em um método não invasivo que utiliza um actígrafo no punho, que registra a atividade motora do indivíduo, obtendo dados de repouso e atividade que dão noção aproximada do TTS. O actígrafo ActTrust da Condor® (Brasil) registrou a luz, a temperatura ambiente, a temperatura corporal periférica, e aferiu, através de seu acelerômetro, a atividade da criança em função da movimentação do braço.⁽²¹⁾ Além disso, foi solicitado ao responsável pela criança o preenchimento do diário de sono composto por variáveis como: horário em que a criança dormiu e acordou; hora e frequência de despertar no período noturno; com quem dormiu e em qual ambiente da casa; presença de luminosidade e/ou ruído no local que dormiu; se houve uso de eletrônicos no dia da coleta de dados; e por qual período.

Quanto ao nível de 6-sulfatoximetatonina, destaca-se que, em virtude da possível dificuldade da família em coletar e/ou armazenar a urina no domicílio por 15 dias consecutivos e concomitantes ao uso do actígrafo pela criança, optou-se por efetuar a coleta da urina somente no décimo quinto dia, no período das 19:00 às 7:00, de forma que não coincidissem com os dias de final de semana. A criança e o responsável foram orientados a coletar todo o volume urinário no período determinado e armazená-lo em frasco de plástico escuro fornecido pela pesquisadora, e que deveria ser mantido tampado e acondicionado dentro da geladeira. O responsável pela criança foi orientado a preencher um formulário, indicando os horários de início e fim da coleta de urina, e informar também a frequência das micções nesse período. Os dados foram armazenados em planilha eletrônica para posterior análise.

A fim de descrever a realidade dos hábitos da criança, não foi realizada orientação quanto à necessidade da ausência de luminosidade no ambiente de dormir durante todo o período de coleta de dados.

O projeto de pesquisa foi apresentado e explicado aos pais dos alunos do ensino fundamental I pela pesquisadora, em reunião previamente agendada na escola. Posteriormente, por meio da agenda escolar da criança, foi realizado um agendamento com os pais na escola com o objetivo de entregar o actígrafo, o questionário, o diário de sono e o frasco, para efetuar a coleta de urina. A coleta de dados ocorreu de agosto a novembro de 2018, período fora do horário brasileiro de verão.

No dia agendado com o familiar da criança, a pesquisadora posicionou o actígrafo no membro superior de preferência da criança, deu orientações quanto à necessidade de mantê-lo em seu braço, orientou-a quanto ao preenchimento do diário de sono por 15 dias e como proceder para efetuar a coleta e armazenamento da urina da noite. Após os 15 dias, o material foi retirado pela pesquisadora na escola. O frasco contendo a amostra de urina foi recebido e transportado pela investigadora ao laboratório para análise em bolsa térmica com gelo reutilizável.

No laboratório, a urina foi quantificada e armazenada pela pesquisadora principal em duas alíquotas em freezer a -80°C, para posterior análise. A análise colorimétrica da urina pelo método ELISA foi realizada por uma biomédica em laboratório especializado da Universidade Federal de São Paulo. A quantificação das amostras foi realizada por interpolação dos valores em uma curva padrão.

Os dados obtidos pelo actígrafo foram descarregados no *software* ActStudio®. As pontuações da atividade bruta foram convertidas em pontuações do sono-vigília com base em algoritmos de pontuação computadorizados⁽²²⁾ avaliados por um profissional capacitado para efetuar a leitura e a interpretação dos mesmos. Para análise, foram utilizados os índices do sono, incluindo o TTS e a eficiência do sono. Os dados obtidos pelo diário de sono foram utilizados para dar suporte à interpretação dos dados gerados pela actígrafo.

O *software* ActStudio® gera um actograma com os dados registrados pelo actígrafo. O eixo vertical representa os dias da semana, e o horizontal, as horas. Os picos das ondas horizontais azuis indicam os momentos de atividade, sendo que sua ausência significa

repouso. No gráfico, a cor cinza demonstra a fase de exposição da criança ao ambiente escuro, e a de cor amarela, ao ambiente iluminado (Figura 1).

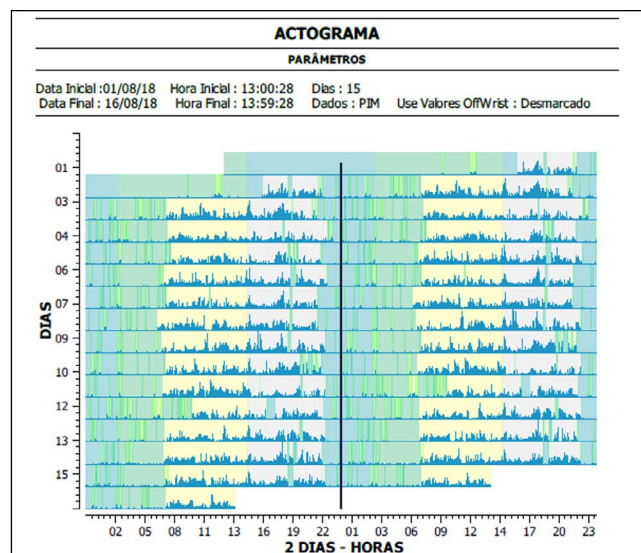


Figura 1. Actograma e parâmetros do actígrafo gerado no software ActStudio®

Após a avaliação da actigrafia, do diário de sono e dos níveis de 6-sulfatoximelatonina, os dados foram armazenados em planilha eletrônica no Excel®. A análise descritiva foi realizada pelos cálculos da média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo. Para avaliação da normalidade da amostra, utilizou-se o teste Shapiro-Wilk, para igualdade de variâncias, o de Levene, para a comparação, o de Mann-Whitney, e para amostras independentes, o de correlação de Pearson. Para associação das variáveis, foram utilizados os testes qui-quadrado e exato de Fisher, considerando-se valores de $p < 0,05$ estatisticamente significantes.

O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes de ética nacionais e internacionais, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (número do parecer 2.633.064/CAAE: 87111918.2.0000.5505). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento (para as crianças) foram obtidos de todos os indivíduos envolvidos no estudo por meio escrito.

Resultados

A amostra por conveniência foi composta por 12 crianças, sendo seis meninos e seis meninas, brancas

(66,7%), com idade média de 7,6 ($\pm 1,1$), pertencentes ao 2º ano (50%) do ensino fundamental I, frequentando a escola há uma média de 5,9 ($\pm 1,8$) anos, sendo que cinco crianças estudam em tempo integral (41,7%). Pouco mais da metade das crianças foi cuidada após o nascimento principalmente pelos pais ou avós (58,4%); a maioria dos responsáveis trabalha em período integral (63,6%); e a metade dos responsáveis possuía o ensino médio completo. Identificou-se média de 2,8 ($\pm 1,9$) horas de uso de equipamentos eletrônicos por dia, tendo-se constatado que apenas uma criança apresentou o uso diário por seis horas e a metade das crianças possuía televisão no quarto. A maior parte das crianças dormiu em quarto compartilhado (66,7%), em cama própria (66,7%), com a ausência de luz artificial (83,3%) e não ingeriu alimentos ou bebidas com cafeína à noite (66,7%) durante o período de coleta de dados. A partir da análise dos dados gerados pelos registros efetuados pelo actígrafo, identificou-se que o horário médio no qual as crianças foram dormir foi de 22 horas e 53 minutos ($\pm 1,5$) e que acordaram às 07 horas e 59 minutos ($\pm 1,6$), apresentando média de TTS de 7,9 ($\pm 0,8$) horas, com média de eficiência do sono de 89,9% ($\pm 2,7$). Com a coleta de urina no período noturno, obteve-se o valor médio de excreção de 14,4 ($\pm 8,9$) ug de 6-sulfatoximelatonina. A figura 2 apresenta os níveis de 6-sulfatoximelatonina por criança.

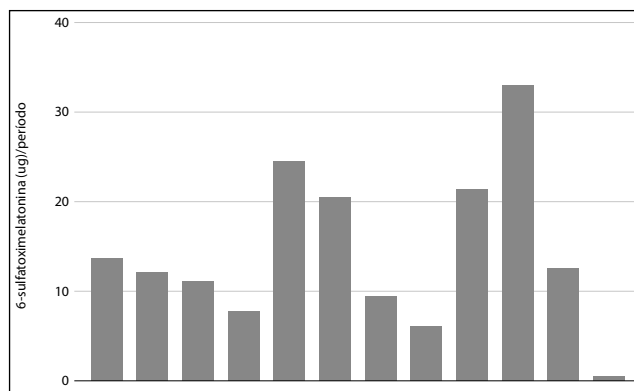


Figura 2. Nível de 6-sulfatoximelatonina por criança

A fim de avaliar o impacto do tempo de permanência na escola sobre o TTS, as 12 crianças foram divididas em dois grupos a partir dos períodos que estudavam na escola: grupo I – integral (8:00 às 17:00) e grupo II – tarde (13:00 às 18:00). O grupo I apresentou média de TTS de 8,5 horas ($\pm 0,4$), menor do que

Tabela 1. Características demográficas das crianças, sono e nível de 6-sulfatoximetatonina segundo os grupos GI e GII

Variáveis	GI (n=5)	GI (n=7)	p-value
Idade em anos (Q1-Q3)	7 (7-7)	8 (6-9)	1,000 ^a
Sexo - f (%)			0,203 ^a
Feminino	3(57,1)	3(42,8)	
Masculino	2(42,8)	4(57,1)	
Tempo total sono em horas durante a semana (DP)	8,5 (±0,4)	9,0 (±0,3)	0,038 ^d
Tempo total sono em horas durante final de semana (DP)	10,2 (±0,8)	9,5 (±0,9)	0,213 ^d
Hora de deitar durante a semana (DP)	22h03 (±0,8)	23h13 (±1,3)	0,132 ^d
Hora de deitar durante final de semana (DP)	22h25 (±1,4)	23h54 (±1,9)	0,181 ^d
Hora de acordar durante a semana (DP)	06h36 (±0,48)	08h15 (±1,2)	0,005 ^a
Hora de acordar durante final de semana (DP)	08h39 (±1,8)	09h27 (±1,6)	0,467 ^d
Eficiência do sono, média % (Q1-Q3)	90,4 (88,0-91,6)	89,7 (84,2-93,4)	0,755 ^a
Uso de eletrônicos h/dia (DP)	1,6 (±1,5)	3,6 (±1,7)	0,515 ^a
Uso de luz artificial durante a noite - f (%)			0,600 ^b
Sim	0(0)	2(28,6)	
Não	5(100,0)	5(71,4)	
Ingestão de alimento com cafeína à noite - f (%)			0,30 ^b
Sim	3(60,0)	1(14,3)	
Não	2(40,0)	6(85,7)	
6 - sulfatoximetatonina em ug/período (DP)	17,1 (±8,5)	10,5(±8,9)	0,223 ^d

DP - desvio padrão; f - frequência; Q1 - 1º quartil; Q3 - 3º quartil; ^a - Teste de Mann-Whitney; ^b - Generalização do Teste Exato de Fisher; ^d - Teste t

o grupo II, de 9,0 horas (±0,3)), identificando-se significância estatística (p=0,038). As crianças do grupo I acordaram mais cedo que as do grupo II (p=0,005). No entanto, o grupo I deitava-se mais cedo, às 22:03 (±0,8), do que as crianças do grupo II, que se deitavam às 23:13 (±1,3), com maior eficiência do sono, 90,4% (88,0-91,6) e 89,7 (84,2-93,4), respectivamente, não identificando-se significância estatística. Na tabela 1, é possível verificar a distribuição das características demográficas das crianças, atividade, repouso e nível de 6-sulfatoximetatonina.

Discussão

É possível notar que as crianças que estudam em período integral dormem menos do que é preconizado pela literatura, que recomenda que a criança de 6 a 12 anos de idade durma de 9 a 12 horas por noite.⁽²³⁾ O resultado do presente estudo aproxima-se de pesquisa que teve por objetivo validar o uso de actígrafo em crianças que evidenciou média de 8,4 horas de TTS em crianças com média de 9,3 anos.⁽²⁴⁾ Já as crianças que estudam no período da tarde possuem uma média de TTS correspondente ao mínimo recomendado.

No entanto, percebe-se que a eficiência do sono, a proporção do tempo em que um indivíduo dorme em relação ao tempo total que ficou na cama para o

sono durante a noite, está adequada nos dois grupos, corroborando estudo de revisão que teve como objetivo comparar a actigrafia e a polissonografia, no qual a amostra de crianças que não apresenta alguma desordem do sono apresentou 80,5% de eficiência.⁽²⁴⁾ Portanto, de forma estimada, as crianças que estudam em período integral estão dormindo menos do que o recomendado, mas possuem um sono pouco fragmentado nesse período, ou seja, um sono possivelmente de qualidade.

Nos resultados, pode-se notar que a maior parte dos responsáveis possui trabalho integral e que muitas das crianças possivelmente os acompanham, acordando cedo e chegando tarde em casa. As ações dos pais são de extrema importância para a qualidade e quantidade do sono em crianças, e eles podem influenciar os hábitos de sono dos filhos, pois os seus padrões de atividade e sono afetam a rotina de dormir e acordar.⁽²⁵⁾ Além disso, os pais são responsáveis pela construção de um ambiente físico propício ao sono ideal da criança, que tem pouco controle sobre seu ambiente.⁽²⁶⁾

Um ambiente adequado ao sono deve ser desprovido de dispositivos eletrônicos e com telas que são responsáveis por um sono insuficiente de 30% das crianças pequenas, pré-escolares e em idade escolar nos Estados Unidos, sendo que 75% relatam a presença de pelo menos um dispositivo de mídia de tela em seu quarto, com cerca de 60% relatando o uso regular

desses dispositivos durante uma hora antes de dormir.⁽²⁷⁾ As evidências sugerem que o uso de eletrônicos pode afetar negativamente o sono.^(17,28)

Assim, o uso de eletrônicos pode estar associado ao menor TTS. As crianças estudadas estão fazendo uso de eletrônicos por 2,8 horas em média por dia. Segundo a Academia Americana de Pediatria, para crianças de 6 anos ou mais, devem-se impor limites ao tempo de uso de mídias de todo tipo e garantir que não substitua o sono, a atividade física e outros comportamentos essenciais à saúde.⁽¹⁷⁾

No presente estudo, é possível observar que as crianças que estudam de tarde fazem maior uso de equipamentos eletrônicos e dormem mais tarde do que as que estudam em tempo integral. Pesquisa com crianças de 3 a 6 anos de idade, que utilizou a actigrafia, demonstrou que o tempo de início do sono, a duração e a eficiência foram associados à exposição às telas, indicando que crianças com horários de dormir mais tardios, durações de sono mais curtas e pior eficiência do sono tendem a ter tempos de exposição mais longos às telas.⁽²⁹⁾

Essa exposição a eletrônicos antes de dormir, devido à luz emitida, causa a supressão noturna da melatonina, que em crianças é maior do que em adultos em condições de luz idênticas, influenciando o sistema de temporização circadiano e causando atraso de fase.⁽³⁰⁾ A exposição à luz - principalmente à luz azul - e uso de telas antes de dormir afetam os níveis de melatonina e podem atrasar ou interromper o sono, prejudicando o desempenho escolar.⁽³¹⁾

Neste estudo, o valor médio de secreção de 6-sulfatoximelatonina foi de 14,4 ($\pm 9,0$) ug/período. Pesquisa precursora, com uma amostra de 99 crianças com idade média de 8,4 anos, que teve como objetivo investigar a relação entre a taxa de excreção urinária de 6-sulfatoximelatonina e a idade de crianças, identificou um nível médio de 10,1 ($\pm 0,6$) ug/período de 6-sulfatoximelatonina secretada à noite.⁽³²⁾ A melatonina é extremamente importante para o neurodesenvolvimento normal da criança, visto que possui ação anti-inflamatória/antioxidante e regula seu ciclo circadiano e, consequentemente, o sono, melhorando o humor, o desenvolvimento intelectual e a sua saúde como um todo.^(33,34)

O presente estudo foi realizado em uma instituição privada de ensino, portanto, os dados obtidos não

retratam a realidade de todos os escolares. Crianças que frequentam escolas públicas podem estar inseridas em um contexto socioeconômico menos favorável que vai interferir no sono. Uma vizinhança mais poluída e ruidosa no entorno da habitação, além de possuir menor segurança, pode resultar na privação de sono.⁽³⁵⁾ Estudos descrevem que viver em bairros mais pobres está associado a um sono de menor qualidade e quantidade.^(36,37)

Observou-se como limitações do presente estudo o tamanho amostral e perda das amostras de urina de algumas crianças, impossibilitando a análise global de todas as variáveis de desfecho, implicando a impossibilidade de generalização dos resultados. Além disso, conforme citado, o actígrafo avalia a atividade e o repouso, estimando-se o TTS.

O fato de a pesquisa ter sido realizada somente em uma instituição privada de educação também é uma limitação deste estudo.

Conclusão

Os hábitos familiares e/ou dos responsáveis influenciaram os hábitos de sono das crianças, e o uso prolongado de eletrônicos é um fator preocupante, por expor as crianças à luz azul, principalmente no período noturno, o que prejudica a secreção de melatonina. No entanto, os valores de melatonina neste estudo estiveram dentro do esperado na literatura. Os escolares que estudam em tempo integral apresentaram TTS durante a semana menor do que o preconizado pela literatura, havendo diferença estatisticamente significativa entre as crianças que estudam em tempo integral e as que frequentam a escola no período da tarde. Mesmo dormindo menos tempo do que o preconizado na literatura, o grupo de estudo integral possui eficiência do sono normal, apresentando possivelmente um sono de qualidade. Mais estudos, com amostras maiores e variadas do ponto de vista socioeconômico, são necessários para resultados conclusivos.

Colaborações

Llaguno NS, Camargo VHG, Tsunemi MH, Pedrazzoli Neto M, Pinheiro EM e Avelar AFM declaram ter con-

tribuído com a concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, e aprovação da versão final a ser publicada.

Referências

- Franklin Q, Prows C. Influências Genéticas e de Desenvolvimento na Promoção de Saúde da Criança. In: Hockenberry MJ, Wilson D. Wong. Fundamentos de Enfermagem Pediátrica (Adaptado à realidade brasileira). Elsevier Editora Ltda. [Internet]. 2014 [cited 2024 Jan 10]. Available from: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5006226/mod_resource/content/1/WONG%20fundamentos%20de%20enfermagem%20pediatrica.pdf
- Piaget J. A construção do real na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1960. 392 p.
- Vygotsky LS, Luria AR, Leontiev AN. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone/EDUSP; 1988. 234 p.
- Rodrigues OM, Melchiori LB. Aspectos do desenvolvimento na idade escolar e na adolescência. *Acervo digital Unesp*. 2014 [citado 2024 Mar 10]. Disponível em: <http://acervodigital.unesp.br/handle/unesp/155338>
- Lebel C, Deoni S. The development of brain white matter microstructure. *Neuroimage*. 2018;182:207-18.
- Agersted AB, Pagsberg AK. [Sleep disorders in children and adolescents]. *Ugeskr Laeger*. 2021;183(17):V11200826. Danish.
- Kim SY, Han S, Park EJ, Yoo HJ, Park D, Suh S, et al. The relationship between smartphone overuse and sleep in younger children: a prospective cohort study. *J Clin Sleep Med*. 2020;16(7):1133-9.
- Jirout J, LoCasale-Crouch J, Turnbull K, Gu Y, Cubides M, Garzzone S, et al. How Lifestyle Factors Affect Cognitive and Executive Function and the Ability to Learn in Children. *Nutrients*. 2019;11(8):1953.
- Rana M, Allende CR, Latorre TM, Astorga KR, Torres AR. [Sleep in children: physiology and update of a literature review]. *Medicina (B Aires)*. 2019;79(3):25-8. Spanish.
- Ordway MR, Condon EM, Ibrahim BB, Abel EA, Funaro MC, Batten J, et al. A systematic review of the association between sleep health and stress biomarkers in children. *Sleep Med Rev*. 2021;59:101494.
- Lokhandwala S, Spencer RM. Relations between sleep patterns early in life and brain development: A review. *Dev Cogn Neurosci*. 2022;56:101130.
- Chan SY. Sleep architecture and homeostasis in children with epilepsy: a neurodevelopmental perspective. *Dev Med Child Neurol*. 2020;62(4):426-33.
- Esposito S, Laino D, D'Alonzo R, Mencarelli A, Genova LD, et al. Pediatric sleep disturbances and treatment with melatonin. *J Transl Med*. 2019;17(1):77.
- Zisapel N. New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. *Br J Pharmacol*. 2018;175(16):3190-9.
- Sundell AL, Angelhoff C. Sleep and its relation to health-related quality of life in 3-10-year-old children. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1043.
- Arora T. Sleep Routines in Children. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(6):821-2.
- Council on Communications and Media. Media Use in School-Aged Children and Adolescents. From the American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*. 2016;138(5):1040.
- Guerrero MD, Barnes JD, Chaput JP, Tremblay MS. Screen time and problem behaviors in children: exploring the mediating role of sleep duration. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1):105.
- Alfonsi V, Scarpelli S, D'Atri A, Stella G, Gennaro LD. Later School Start Time: The Impact of Sleep on Academic Performance and Health in the Adolescent Population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7):2574.
- Matricciani L, Paquet C, Galland B, Short M, Olds T. Children's sleep and health: A meta-review. *Sleep Med Rev*. 2019;46:136-50.
- Schoch SF, Kurth S, Werner H. Actigraphy in sleep research with infants and young children: Current practices and future benefits of standardized reporting. *J Sleep Res*. 2021;30(3):e13134.
- Condor Instruments Ltda. Acttrust – Usar Manual: Model AT0503, ActStudio version 1.0.25 [Internet]. São Paulo: 2019 [Cited 2024 Mar 11]. Available from: https://condorinst.com/wp-content/uploads/2023/02/Manual_ActTrust_1_0_25_EN.pdf
- Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, Hall WA, Kotagal S, Lloyd RM, et al. Consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine on the recommended amount of sleep for healthy children: methodology and discussion. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(11):1549-61.
- Meltzer LJ, Wong P, Biggs SN, Traylor J, Kim JY, Bhattacharjee R, et al. Validation of Actigraphy in Middle Childhood. *Sleep*. 2016;39(6):1219-24.
- Fadzil A. Factors Affecting the Quality of Sleep in Children. *Children*. 2021;8:122.
- Hoyniak CP, Bates JE, Camacho MC, McQuillan ME, Whalen DJ, Staples AD, et al. The physical home environment and sleep: What matters most for sleep in early childhood. *J Fam Psychol*. 2022;36(5):757-69.
- Hale L, Kirschen GW, LeBourgeois MK, Gradisar M, Garrison MM, Montgomery-Downs H, et al. Youth Screen Media Habits and Sleep: Sleep-Friendly Screen Behavior Recommendations for Clinicians, Educators, and Parents. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2018;27(2):229-45.
- Stiglic N, Viner RM. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ Open*. 2019;9(1):e023191.
- Kahn M, Schnabel O, Gradisar M, Rozen GS, Slone M, Atzaba-Poria N, et al. Sleep, screen time and behaviour problems in preschool children: an actigraphy study. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2021;30(11):1793-802.
- Silvani MI, Werder R, Perret C. The influence of blue light on sleep, performance and wellbeing in young adults: A systematic review. *Front Physiol*. 2022;13:943108.
- Nakshine VS, Thute P, Khatib MN, Sarkar B. Increased Screen Time as a Cause of Declining Physical, Psychological Health, and Sleep Patterns: A Literary Review. *Cureus*. 2022;14(10):e30051.
- Cavallo A, Dolan LM. 6-Hydroxymelatonin sulfate excretion in human puberty. *J Pineal Res*. 1996;21:225-30.
- Huggard D, Kelly L, Worrall A, Gallagher E, Fallah L, Yoo LL, et al. Melatonin as an immunomodulator in children with Down syndrome. *Pediatr Res*. 2022;91(7):1812-20.
- Foster RG. Sleep, circadian rhythms and health. *Interface Focus*. 2020;10(3):20190098.
- Mayne SL, Mitchell JA, Virudachalam S, Fiks AG, Williamson AA. Neighborhood environments and sleep among children and adolescents: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2021;57:101465.
- Watson NF, Horn E, Duncan GE, Buchwald D, Vitiello MV, Turkheimer E. Sleep Duration and Area-Level Deprivation in Twins. *Sleep*. 2016;39(1):67-77.
- Fuller-Rowell TE, Curtis DS, El-Sheikh M, Chae DH, Boylan JM, Ryff CD, et al. Racial disparities in sleep: the role of neighborhood disadvantage. *Sleep Med*. 2016;27-28:1-8.