

COMPARAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA E SONO DE ADOLESCENTES PORTADORES E NÃO PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1

COMPARISON OF QUALITY OF LIFE AND SLEEP OF ADOLESCENTS WITH AND WITHOUT TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Gabriel Ribeiro Cordeiro¹, André de Camargo Smolarek^{1,2}, Luis Henrique Boiko Ferreira², Denise Barth Rebesco¹ e Luis Paulo Gomes Mascarenhas¹

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati-PR, Brasil.

²Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

RESUMO

A Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) é uma doença autoimune que afeta milhares de pessoas atualmente, com maior concentração de casos na adolescência. O tratamento implica alterações no estilo de vida que podem apresentar influência negativa sobre a qualidade do sono (QS) e qualidade de vida (QV). O propósito do estudo foi comparar a QS e QV entre adolescentes portadores e não portadores de DM1. Participaram do estudo 74 adolescentes divididos por grupos e sexo: GDM1-F (n=19), GDM1-M (n=18), GC-F (n=21) e GC-M (n=16). Os instrumentos utilizados foram o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh e WHOQOL-bref. Para comparar os grupos foi utilizado Análise de Covariância, ajustada pela idade, com Post Hoc de Bonferroni. Os resultados sinalizam que os participantes do GDM1-F e GDM1-M, portadores de DM1, apresentaram maiores escores em todas as avaliações, com diferença significativa com o CG-F nas variáveis: QS global, Domínios Físico, Psicológico e Relações Sociais e QV total. Portanto, foi possível observar que os adolescentes portadores de DM1 apresentaram melhor avaliação da QS e QV em comparação as meninas sem DM1, independentemente da idade.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 1. Adolescência. Qualidade de vida. Sono.

ABSTRACT

Type 1 Diabetes Mellitus (DM1) is an autoimmune disease that affects thousands of people today, with a higher concentration of cases in adolescence. Treatment involves lifestyle changes that can have a negative influence on quality of sleep (QS) and quality of life (QL). The purpose of the study was to compare QS and QL among adolescents with and without DM1. Seventy-four adolescents participated in the study divided by groups and sex: GDM1-F (n=19), GDM1-M (n=18), GC-F (n=21) and GC-M (n=16). The instruments used were the Pittsburgh Sleep Quality Index and WHOQOL-bref. Age-adjusted Covariance Analysis with Bonferroni Post Hoc was used to compare the groups. The results show that the participants of GDM1-F and GDM1-M, with DM1, had higher scores in all evaluations, with significant difference with CG-F in the variables: global QS, Physical, Psychological and Social Relationships and total QL. Therefore, it was possible to observe that adolescents with DM1 had better QS and QL evaluations than girls without DM1, regardless of age.

Keywords: Type 1 Diabetes Mellitus. Adolescence. Quality of life. Sleep.

Introdução

A Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) é uma doença que afeta milhares de pessoas no Brasil e no mundo, com incidência aumentando cerca de 3% a cada ano. Atualmente o número mundial de novos casos da DM1 é de 132.600 jovens com idade abaixo de 19 anos¹. O Brasil é um dos 10 países com maior número de portadores de DM1 (88.300)². Nesse contexto, a Federação Internacional de Diabetes lista o Brasil como o terceiro país com maior número de casos ao ano (9.600)¹.

Desenvolvida geralmente durante a infância ou início da vida adulta, a DM1 é uma doença autoimune, caracterizada pela destruição das células beta pancreáticas, ocasionando deficiência parcial ou completa da produção de insulina³. De acordo com Mascarenhas et al.⁴ o tratamento da DM1 deve incluir a insulinoterapia, planejamento alimentar e prática regular de exercício físicos.

A adolescência é o período de maior concentração de portadores de DM1⁵. Nessa fase ocorrem inúmeras mudanças hormonais, psicológicas e físicas, que podem dificultar o controle da doença⁶. O reflexo negativo da DM1 está relacionado ao controle glicêmico, qualidade de vida (QV) e sintomas depressivos⁷.

Ter uma boa QV pode ser um desafio para os portadores de DM1, devido aos agentes estressores que são expostos⁸. A Organização Mundial da Saúde define QV como “a percepção subjetiva do indivíduo sobre sua posição na vida, no contexto da cultura e no sistema de valores nos quais vive, em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e precauções”, esse conceito é composto de domínios influenciados pela saúde física, psicológica, nível de independência, relações sociais, aspectos religiosos e a relação com o meio ambiente⁹.

O descontrole glicêmico causado pela DM1 é um importante fator a ser considerado no tratamento. Nesse contexto, a qualidade do sono (QS) é diretamente influenciada, pois o desequilíbrio em qualquer um dos elementos do tratamento pode induzir alterações nas concentrações de glicose durante a noite, ocasionando situações de hipoglicemia noturna compelindo o portador de DM1 acorde para medir a glicemia durante a madrugada, o que pode prejudicar a QS e o desempenho nas atividades do dia seguinte¹⁰. De acordo com Reimer e Flemons¹¹, uma má QS pode influenciar negativamente na QV.

Resultados de estudos demonstraram a importância em estudar a QS e QV de adolescentes com DM1. Martins et al.¹² analisaram a QV de adolescentes com DM1, 71% apresentaram boa QV, os autores afirmam a importância em avaliar a QV dessa população no intuito de melhorar a saúde e tratamento de maneira abrangente. Perez et al.¹³ enfatizam que o sono é considerado um fator crítico na gestão da Diabetes, entretanto, ainda há necessidade de se entender a influência do sono em portadores de DM1 como os padrões de duração, consistência e avaliações satisfatórias.

Diante dos elementos expostos e pela necessidade de estudos sobre o tema, surge a hipótese da QS e QV de portadores de DM1 ser pior avaliada em decorrência da doença. Portanto, o propósito do estudo foi comparar a QS e QV entre adolescentes portadores e não portadores de DM1.

Métodos

Delineamento

O presente estudo apresentou delineamento transversal, com análises descritivas e analíticas¹⁴. Foi realizado com pacientes de um ambulatório multiprofissional de endocrinologia pediátrica e com alunos de um colégio estadual do município de Curitiba, Paraná, Brasil.

Participantes

Participaram do estudo 74 adolescentes, com idade de 10 a 16 anos, selecionados por conveniência, previamente perguntados se aceitavam participar do estudo e com autorização dos pais ou responsáveis, mediante apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O número mínimo de participantes (n=74) foi calculado pelo software GPower®, com uma força de 0,80 para a metodologia proposta. O estudo é parte de um projeto aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com a resolução CAAE 44748015.4.1001.0106.

Quatro grupos foram formados, o Grupo compostos por adolescentes portadores de DM1 em tratamento contínuo com acompanhamento multiprofissional feminino (GDM1-F) n=19 e masculino (GDM1-M) n=18, o Grupo Controle feminino (GC-F) n=21 e Grupo

Controle masculino (GC-M) n=16, compostos por adolescentes sem diagnóstico de DM1. Para serem incluídos no estudo os participantes dos quatro grupos deveriam estar na faixa etária da adolescência, de 10 a 16 anos. E com diagnóstico de DM1 no mínimo de dois anos. Foram excluídos do estudo os participantes que não entregaram o TCLE assinado pelos responsáveis.

Procedimentos

A aplicação dos formulários foi realizada em forma de entrevista. Sendo explicados aos participantes pelos entrevistadores, previamente treinados. As medidas antropométricas foram mensuradas após o preenchimento dos formulários.

A coleta de dados ocorreu nas instalações do ambulatório de endocrinologia pediátrica em um dia de atividade programada e no colégio estadual durante a aula de Educação Física. O TCLE foi previamente enviado para a permissão e assinatura dos pais ou tutores. Após a entrega do TCLE assinado os formulários foram preenchidos. A todo o momento os participantes eram livres para decidir se participavam ou não do estudo.

Instrumentos

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) foi utilizado para avaliação da QS. Esse instrumento avalia o sono em relação ao último mês, composto por 10 questões relacionadas aos hábitos normais de sono do indivíduo: hora de dormir; minutos para dormir; hora de acordar; horas de sono por noite; causas de problemas de sono; classificação subjetiva sobre a qualidade do sono; medicação para dormir; e problemas para ficar acordado¹⁵. O PSQI apresenta validação brasileira, com reprodutibilidade testada, a pontuação varia de 0 a 21, classificada da seguinte forma: 0 a 4 - QS boa; 5 a 10 - QS ruim; e >10 - presença de distúrbio do sono¹⁶.

Para avaliar a percepção da QV, foi utilizado a formulário abreviado de qualidade de vida - WHOQOL-bref. Desenvolvido pela OMS, é composto por 26 questões, sendo 24 que representam quatro domínios (saúde física, psicológica, relações sociais e ambiente) e duas questões sobre autoavaliação da saúde e QV total⁹. Esse instrumento foi validado no Brasil, apresentando consistência interna e fidedignidade teste-reteste¹⁷.

A tabulação WHOQOL-bref foi feita em planilha do Excel, seguindo a sintaxe de correção proposta por Pedrosa et al.¹⁸ Os resultados foram classificados por escala decimal, definida da seguinte forma: 0 a 25 – Muito Insatisfatório; 25,01 a 50 – Insatisfatório; 50,01 a 75 – Satisfatório e 75,01 a 100 – Muito Satisfatório¹⁹.

A mensuração das variáveis antropométricas, estatura e massa corporal, foi realizada com estadiômetro portátil e balança antropométrica. O cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e escore z foi realizado no software WHO AnthroPlus – versão 2009. A Hemoglobina Glicada (HbA1c) foi coletada seguindo os protocolos clínicos do ambulatório.

Análise estatística

Os dados foram analisados no software IBM® SPSS® - versão 25. A descrição foi realizada com frequência (absoluta e relativa) e medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão). A normalidade foi realizada com o teste de Shapiro-Wilk e homogeneidade de variâncias com o teste de Levene. Para comparar os dados de caracterização dos participantes entre grupos foi utilizada análise de variância (ANOVA) seguida de Post Hoc de Bonferroni e teste t de Student independente. A Análise de Covariância (ANCOVA) foi utilizada para comparar os efeitos entre grupos na avaliação da QS e QV, ajustada pela covariável idade cronológica. Todos os testes foram realizados considerando erro alfa de 5%²⁰.

Resultados

Os resultados da caracterização dos quatro grupos participantes do estudo, considerando as variáveis antropométricas e variáveis clínicas relacionadas a DM1 (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização das variáveis gerais e DM1 entre grupos divididos por sexo

Variáveis	GDM1-F	GDM1-M	GC-F	GC-M	F	P
Idade (anos)	12,9± 1,8 ^{cd}	13,1±2,1 ^{cd}	15,1±0,7 ^{ab}	15,6±0,5 ^{ab}	15,838	0,0001*
Massa corporal (kg)	49,3±12,8 ^d	46,0±13,6 ^{cd}	55,2±4,9 ^b	61,4±4,0 ^{ab}	7,889	0,0001*
Estatuta (cm)	154,3±11,2 ^d	153,4±15,5 ^d	160,2±4,5 ^d	170,7±4,6 ^{abc}	10,685	0,0001*
IMC	20,1±2,9	19,1±2,4 ^c	21,5±2,0 ^b	21,0±0,9	4,156	0,009*
IMC escore z	0,4±0,8	0,1±0,8	0,3±0,6	0,2±0,3	0,776	0,511
Variáveis DM1					t	P
Diagnóstico (anos)	6,3±3,8	5,7±3,3	-	-	0,553	0,584
HbA1c (%)	9,6±1,3	9,8±1,6	-	-	-0475	0,638

Nota: a – diferente do GDM1-F; b – diferente do GDM1-M; c – diferente do GC-F; d – diferente do GC-M; F:ANOVA; t=teste t de Student independente; *p<0,05

Fonte: Os autores

Na Tabela 2 estão descritos os resultados da avaliação da QV pelo PSQI e comparação da QV entre os grupos, nas variáveis dos hábitos de sono.

Tabela 2. Comparação hábitos de sono e QS global entre grupos divididos por sexo

Hábitos de sono	GDM1-F	GDM1-M	GC-F	GC-M	F	P
Duração do sono (h)	8,1±1,3	7,5±1,2	6,8±1,5	6,8±1,6	2,528	0,065
Eficiência do sono (%)	88,8±7,1	91,7±3,8	85,4±13,3	80,4±8,2	1,546	0,211
QS global	4,9±2,2 ^c	3,9±2,3 ^c	8,7±3,8 ^{abd}	5,5±2,1 ^c	8,839	0,0001*

Nota: a – diferente do GDM1-F; b – diferente do GDM1-M; c - diferente do GC-F; d – diferente do GC-M; F:ANCOVA ajustada pela idade; *p<0,05

Fonte: Os autores

Na Tabela 3 estão presentes os escores da QV obtidos por meio do WHOQOL-bref, e descrita a comparação entre os grupos.

Tabela 3. Comparação dos domínios e QV total entre grupos divididos por sexo

Domínios	GDM1-F	GDM1-M	GC-F	GC-M	F	P
Físico	72,6±10,4 ^c	80,0±8,3 ^c	59,5±10,7 ^{abd}	73,9±11,4 ^c	11,536	0,0001*
Psicológico	75,6±12,9 ^c	81,3±10,2 ^{cd}	51,7±13,6 ^{abd}	63,7±13,8 ^{bc}	13,900	0,0001*
Relações Sociais	74,2±15,2 ^c	78,1±14 ^c	57,7±12 ^{ab}	63,5±20,6	4,548	0,006*
Ambiente	66,9±13,1	73,9±11,1	63,2±10,3	64,9±12,9	2,112	0,107
QV total	70,6±9,9 ^c	75,1±10,5 ^c	60,2±7,7 ^{abd}	69,3±8,9 ^c	7,088	0,0001*

Nota: a – diferente do GDM1-F; b – diferente do GDM1-M; c – diferente do GC-F; d – diferente do GC-M; F:ANCOVA ajustada pela idade; *p<0,05

Fonte: Os autores

Discussão

A hipótese levantada no desenvolvimento do estudo não foi comprovada, os participantes com DM1 (G1-F e G1-M) apresentaram melhores resultados na maioria dos parâmetros da QS e QV principalmente em relação as meninas sem DM1. De acordo com a Tabela 1 os participantes com diabetes apresentam descontrole na meta glicêmica, pois o valor da HbA1C deveria ser menor que 7,5%³, no entanto, valores elevados de 9,6±1,3 e

9,8±1,6 foram encontrados. Este resultado demonstra que mesmo fora da meta glicêmica a QS e QV dos adolescentes com DM1 apresentou valores melhores que as meninas sem DM1.

Todos os grupos apresentaram eficiência do sono alta, a avaliação do PSQI classificou o GDM1-F e GDM1-M com QS boa e GC-F e GC-M com QS ruim. A duração do sono não foi diferente entre os grupos. A Fundação Nacional do Sono recomenda a adolescentes 8 a 10 horas de sono por noite, para que os benefícios fisiológicos do sono sejam alcançados²¹. Nesse contexto, apenas o GDM1-F se enquadra na recomendação.

A literatura apresenta resultado diferente ao do presente estudo. Meta-análise sobre o assunto mostrou que há diferenças significativas nos hábitos de sono entre pessoas com e sem DM1, com adolescentes portadores de DM1 apresentando menor duração do sono e adultos apresentando pior QS relacionada ao descontrole glicêmico²². Diante disso, mesmo observando os adolescentes com avaliação positiva da QS, o controle glicêmico deve receber atenção, pois as complicações na QS podem se manifestar posteriormente.

No estudo de Wilson et al.²³ portadores de Diabetes com valores de HbA1c acima de 6,5% apresentaram significativamente menos casos de hipoglicemia noturna. Esse resultado pode explicar a melhor avaliação da QS dos portadores de DM1 no presente estudo, pois o nível elevado de HbA1c pode reduzir as hipoglicemias noturnas e como consequência melhorar a autopercepção da QS. Todavia, níveis altos de HbA1c podem trazer complicações na vida adulta, de acordo com Pettus et al.²⁴ jovens adultos, entre 18 a 25 anos, com mau controle glicêmico apresentaram maiores riscos de cetoacidose diabética e hipoglicemias graves.

A idade cronológica é uma variável que pode interferir negativamente na avaliação da QS. Com o avançar da idade as horas de sono tendem a diminuir, sendo assim, a percepção ruim da QS pode ser observada^{25,26}. A idade dos participantes do grupo controle é ligeiramente superior aos participantes com DM1 (Tabela 1), mas ao corrigirmos a análise pela idade apenas as meninas do grupo controle permanecem com QS em parâmetros de menor classe.

Os quatro grupos apresentaram QV total classificados no escores satisfatório (Tabela 3), ressaltando o GDM1-F e GDM1-M com melhores escores comparados com GC-F. Estudos apontam que não há grandes diferenças na QV entre os sexos no DM1, corroborando com os achados do presente^{27,28}. O GC-F apresentou os piores escores de avaliação da QV em todos os domínios avaliados. Dois estudos europeus encontram resultados semelhantes, onde adolescentes (sem DM1) do sexo feminino apresentam diminuição na percepção da QV e nos domínios em relação ao sexo masculino e que essa diferença aumenta com o avançar da idade^{29,30}.

A percepção positiva de adolescentes com DM1 sobre a QV é corroborada por outros estudos. Santana et al.³¹ analisaram 22 adolescentes com DM1 e demonstraram boa avaliação da QV pelos participantes. Em uma análise prospectiva a percepção da QV de adolescentes com DM1 não foi negativa, mesmo com a variabilidade do controle metabólico quando a adesão ao tratamento ocorre na infância³². O estudo de Greco-Soares e Dell'Aglio²⁷ com 122 adolescentes com DM1 também sinalizou boa QV, as autoras ressaltam a importância da adesão ao tratamento e autocuidado como preponderantes aos achados positivos.

Nesta mesma perspectiva os resultados do presente estudo sugerem QV e QS positiva dos adolescentes com DM1. Há de se ressaltar que esses adolescentes frequentam um ambulatório de controle intensivo da doença e são acompanhados por uma equipe multiprofissional em todas as etapas da infância até a adolescência. Nessa ótica, mesmo apresentando resultados elevados de HbA1c, a adesão ao tratamento e cuidados necessários para o controle da DM1 podem justificar a melhor avaliação dos parâmetros avaliados no estudo.

Algumas limitações são identificadas, por exemplo o delineamento transversal, com apenas uma coleta de dados, que pode representar resposta aguda das variáveis analisadas. Por fim, a ausência do controle da maturação biológica dos adolescentes, que poderia representar influência nos resultados do estudo. Estudos longitudinais que solucionem essas limitações podem trazer informações mais consistentes a respeito deste assunto.

Conclusão

Diante dos resultados do estudo, foi possível observar que os adolescentes portadores de DM1 apresentaram melhor avaliação da QS e QV em comparação as meninas sem DM1, independentemente da idade.

Referências

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8. ed. Bruxelas: International Diabetes Federation; 2017.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad; 2020.
3. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, Peters AL. Type 1 diabetes through the life span: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2014;37(7):2034-2054. Doi: 10.2337/dc14-1140
4. Mascarenhas LPG, Decimo JP, Lima VA, Kraemer GC, Lacerda KRC, Nesi-França S. Physical exercise in type 1 diabetes: recommendations and care. *Motriz: rev educ fis* 2016;22(4):223-230. Doi: 10.1590/s1980-6574201600040001
5. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016;39(11):2065-2079. Doi: 10.2337/dc16-1728
6. Anderson BJ, Holmbeck G, Iannotti RJ, McKay SV, Lochrie A, Volkening LK, et al. Dyadic measures of the parent-child relationship during the transition to adolescence and glycemic control in children with type 1 diabetes. *Fam Syst Health* 2009;27(2):141-152. Doi: 10.1037/a0015759
7. Jaser SS, Patel N, Xu M, Tamborlane WV, Grey M. Stress and Coping Predicts Adjustment and Glycemic Control in Adolescents with Type 1 Diabetes. *Ann Behav Med* 2017;51(1):30-38. Doi: 10.1007/s12160-016-9825-5.
8. Souza MA, Freitas RWJF, Lima LS, Santos MA, Zanetti ML, Damasceno MMC. Health-related quality of life of adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2019;27:e3210. Doi: 10.1590/1518-8345.2961.3210
9. The Whoqol Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-bref. Quality of Life Assesment. *Psychol Med* 1998;28(3):551-558. Doi: 10.1017/S0033291798006667.
10. Pillar G, Schuscheim G, Weiss R, Malhotra A, McCowen KC, Shlitner A, et al. Interactions between hypoglycemia and sleep architecture in children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr* 2003;142(2):163-168. Doi: 10.1067/mpd.2003.66
11. Reimer MA, Flemons WW. Quality of life in sleep disorders. *Sleep med rev* 2003;7(4):335-349. <https://doi.org/10.1053/smr.2001.0220>.
12. Martins KAKF, Mascarenhas LPG, Morandini M, Cat MNL, Pereira RM, Carvalho JR, et al. Health-related quality of life in a cohort of youths with type 1 diabetes. *Rev Assoc Med Bras* 2018;64(11):1038-1044. Doi: 10.1590/1806-9282.64.11.1038
13. Perez KM, Hamburger ER, Lyttle M, Williams R, Bergner E, Kahanda S, et al. Implications for Glycemic Control and Diabetes Management. *Curr Diab Rep* 2018;8(5). Doi: 10.1007/s11892-018-0974-8.
14. Hochman B, Nahas FX, Oliveira-Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras* 2005;20(2):2-9. Doi: 10.1590/S0102-86502005000800002.
15. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research* 1989;28(2):193-213. Doi: 10.1016/0165-1781(89)90047-4

16. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, Miozzo ICS, Barba MEF, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh sleep quality index. *Sleep Med* 2011;12(1):70-75. Doi: 10.1016/j.sleep.2010.04.020
17. Fleck MPA, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". *Rev. Saúde Públ* 2000;34(2):178-183. Doi: 10.1590/S0034-89102000000200012.
18. Pedrosa B, Pilatti LA, Gutierrez GL, Picinin CT. Cálculo dos escores e estatística descritiva do WHOQOL-bref através do Microsoft Excel. *Rev Bras Qual Vida* 2010;2(1). Doi: 10.3895/S2175-08582010000100004.
19. Timossi L, Pedrosa B, Pilatti LA, Francisco AC. Adaptação do modelo de Walton para avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho. *Rev da Educ Física/UEM* 2009;20(3):395-405. Doi: 10.4025/reveducfis.v20i3.5780.
20. Field A. *Descobrir a estatística usando o SPSS*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
21. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: Final report. *Sleep Health* 2015;1(4):233-243. Doi: 10.1016/j.sleh.2015.10.004.
22. Reutrakul S, Thakkinstian A, Anothaisintawee T, Chontong S, Borel A-L, Perfect MM, et al. Sleep characteristics in type 1 diabetes and associations with glycemic control: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med* 2016;23:26-45. Doi: 10.1016/j.sleep.2016.03.019.
23. Wilson DM, Calhoun PM, Maahs DM, Chase HP, Messer L, Buckingham BA, et al. Factors associated with nocturnal hypoglycemia in at-risk adolescents and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2015;17(6):385-391. Doi: 10.1089/dia.2014.0342.
24. Pettus JH, Zhou FL, Shepherd L, Preblick R, Hunt PR, Paranjape S, et al. Incidences of severe hypoglycemia and diabetic ketoacidosis and prevalence of microvascular complications stratified by age and glycemic control in US adult patients with type 1 diabetes: a real-world study. *Diabetes care* 2019;42(12):2220-2227. Doi: 10.2337/dc19-0830.
25. Bernardo MP, Pereira EF, Louzada FM, D'Almeida V. Duração do sono em adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos. *J Bras Psiquiatr* 2009;58(4):231-237. Doi: 10.1590/S0047-20852009000400003.
26. Gomes GC, Passos MHP, Silva HA, Oliveira VMA, Novaes WA, Pitangui ACR, et al. Qualidade de sono e sua associação com sintomas psicológicos em atletas adolescentes. *Rev Paul Pediatr* 2017;35(3):316-321. Doi: 10.1590/1984-0462/2017;35;3;00009.
27. Greco-Soares JP, Dell'Aglío DD. Relações entre qualidade de vida e diabetes mellitus tipo 1 na adolescência. *Contexto Clínicos* 2017;9(2):159-167. Doi: 10.4013/ctc.2016.92.02.
28. Novato TS, Grossi SAA. Fatores associados à qualidade de vida de jovens com diabetes mellitus do tipo 1. *Rev. esc. enferm. USP* 2011;45(3):770-776. Doi:10.1590/S0080-62342011000300032.
29. Bisegger C, Cloetta B, Von Bisegger U, Abel T, Ravens-Sieberer U. Health-related quality of life: gender differences in childhood and adolescence. *Soz.-Präventivmed* 2005;50 (5):281-291. Doi: 10.1007/s00038-005-4094-2
30. Michel G, Bisegger C, Fuhr DC, Abel T. Age and gender differences in health-related quality of life of children and adolescents in Europe: A multilevel analysis. *Qual Life Res* 2009;18:1147-1157. Doi: 10.1007/s11136-009-9538-3
31. Santana PF, Oliveira LCB, Maia RS, Rocha NSPD. Avaliação da qualidade de vida em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 em um hospital universitário. *Adolesc Saude* 2016;13(2):24-32.
32. Insabella G, Grey M, Knafelz G, Tamborlane W. The transition to young adulthood in youth with type 1 diabetes on intensive treatment. *Pediatr Diabetes* 2007;8(4):228-234. Doi: 10.1111/j.1399-5448.2007.00266.x.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro em forma de bolsas de Mestrado e Doutorado. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná pelos incentivos financeiros aos respectivos grupos de pesquisa.

ORCID dos autores:

Gabriel Ribeiro Cordeiro: <https://orcid.org/0000-0002-2776-4479>

André de Camargo Smolarek: <https://orcid.org/0000-0001-5160-9578>

Luis Henrique Boiko Ferreira: <https://orcid.org/0000-0003-1663-1571>

Denise Barth Rebesco: <https://orcid.org/0000-0002-2536-6987>

Luis Paulo Gomes Mascarenhas: <https://orcid.org/0000-0002-7762-2727>

Recebido em 11/04/19.

Revisado em 19/05/20.

Aceito em 20/06/20.

Endereço para correspondência: Gabriel Ribeiro Cordeiro. Avenida Paraná 240, Vila São João, Irati, PR, CEP: 84507-362. E-mail: g.rc1997@hotmail.com.