



# REVISTA ODONTOLOGÍA

## Relación de la alfa amilasa salival con el sueño

### Relationship of salivary alpha amylase with sleep

Jorge Orlando Ponce<sup>1-a</sup> | Rolando Pablo Juárez<sup>1-b</sup>

<sup>1</sup> | ID | Unidad Curricular: Fisiología Humana. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina.

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-10-2024  
Aceptación: 30-11-2024  
Publicación: 27-02-2025

#### PALABRAS CLAVE

Alfa, amilasa salival,  
sueño, ritmo circadiano

#### KEY WORDS

Salivary alpha,  
amylase, sleep, circadian  
rhythm

#### ORCID

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0009-0007-5446-7174>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8950-3373>

#### CORRESPONDENCIA

**AUTOR**  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL NORDESTE, ARGENTINA

E-MAIL: JOPONCE@ODN.UNNE.EDU.AR

#### RESUMEN

La alfa-amilasa salival es una enzima regulada por el sistema nervioso simpático que refleja niveles de estrés y está asociada a la calidad del sueño. **Objetivo:** Analizar la relación entre los niveles de alfa-amilasa salival y la calidad del sueño, considerando su utilidad como biomarcador no invasivo. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura mediante la metodología PRISMA, utilizando las bases de datos PubMed, Scopus y EBSCO Host para identificar estudios publicados entre 2019 y 2023. **Resultados:** Los niveles elevados de alfa-amilasa salival están relacionados con una activación simpática excesiva, que afecta negativamente la calidad del sueño, especialmente en situaciones de estrés, como la privación de sueño en estudiantes y profesionales de la salud. Además, intervenciones como la atención plena y las técnicas de relajación reducen los niveles de alfa-amilasa salival y mejoran la calidad del sueño. **Conclusiones:** Los hallazgos subrayan la relevancia de AAs como un biomarcador no invasivo del sueño y el estrés, útil para explorar su papel en la regulación del equilibrio fisiológico.

#### ABSTRACT

Salivary alpha-amylase is an enzyme regulated by the sympathetic nervous system that reflects stress levels and is associated with sleep quality. **Objective:** To analyze the relationship between salivary alpha-amylase levels and sleep quality, considering its usefulness as a noninvasive biomarker. **Methodology:** A bibliographic review of the literature was carried out using the PRISMA methodology, using the PubMed, Scopus and EBSCO Host databases to identify studies published between 2019 and 2023. **Results:** Elevated levels of salivary alpha-amylase are related to excessive sympathetic activation, which negatively affects sleep quality, especially in stressful situations, such as sleep deprivation in students and health professionals. In addition, interventions such as mindfulness and relaxation techniques reduce salivary alpha-amylase levels and improve sleep quality. **Conclusions:** The findings underline the relevance of AAs as a noninvasive biomarker of sleep and stress, useful to explore their role in regulating physiological balance.

## INTRODUCCIÓN

La alfa amilasa salival (AAs) representa aproximadamente el 40 % al 50 % de las proteínas en la saliva y su actividad es un indicador clave de la secreción salival<sup>1</sup>. AAs sigue un patrón diurno caracterizado por una disminución significativa en la primera hora tras el despertar y un incremento constante a lo largo del día. De manera similar, los niveles de cortisol salival también muestran variaciones diurnas<sup>2</sup>. Ambos biomarcadores son considerados indicadores principales del sistema nervioso simpático (SNS) y del eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal (eje HPA), respectivamente<sup>3</sup>. Por lo cual el sueño puede influir en la AAs durante las fases de vigilia<sup>4</sup>. La medición de la AAs se utiliza en estudios de sueño<sup>5</sup>.

Los perfiles de AAs pueden reflejar una desregulación prolongada del sistema nervioso autónomo inducida por el estrés<sup>6</sup>. Por ejemplo, los estudiantes universitarios, debido a sus demandas académicas y personales, pueden ser particularmente vulnerables a comportamientos de sueño desadaptados<sup>7</sup>. Existe una asociación significativa entre los trastornos del sueño y los intentos

del cuerpo por adaptarse a los estímulos que desencadenan desequilibrios homeostáticos.

Se ha propuesto a la alfa amilasa salival para evaluar la activación del sistema nervioso autónomo. La AAs, al ser el producto final de la actividad de la médula simpático-adrenal, se secreta en mayor cantidad durante la exposición aguda, alcanzando niveles máximos entre 5 y 10 minutos después del estímulo. Esta enzima muestra una caída en sus niveles a los 30 minutos después del despertar, con un aumento gradual a lo largo del día<sup>8</sup>. Las concentraciones de AAs disminuyen abruptamente al despertar y aumentan progresivamente durante el día. Comprender la respuesta de AAs y su dinámica diaria podría contribuir al equilibrio fisiológico. Asimismo, la alfa amilasa está estrechamente correlacionada con el impulso del sueño y sus productos finales, la glucosa, también están asociados con los patrones de sueño<sup>9</sup>.

Investigaciones han mostrado que la alfa amilasa salival presenta variaciones estacionales, con niveles más altos en invierno y una respuesta al despertar atenuada en comparación con el verano<sup>10</sup>. A diferencia del cortisol, cuya secreción está regulada principalmente por mecanismos hormonales, la alfa amilasa es más reactiva y responde más rápidamente a estímulos estresantes. El sueño tiene un rol crítico como un regulador de procesos biológicos esenciales, ayudando a preservar la homeostasis<sup>11</sup>. Una sobreactivación del SNS, evidenciada por niveles elevados de AAs, puede interrumpir el inicio y la calidad del sueño,

particularmente al dificultar la transición hacia el sueño profundo, que requiere una activación parasimpática predominante<sup>12</sup>.

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia existente sobre la relación entre alfa amilasa salival y sueño.

## METODOLOGÍA

Se realizó una revisión con búsqueda sistemática de la literatura siguiendo la metodología propuesta por el Instituto Joanna Briggs y las normativas PRISMA<sup>13</sup>. Se utilizaron los siguientes descriptores MeSH en inglés: Salivary alpha-Amylases, sleep acompañándose del operador booleano AND.

La estrategia de búsqueda incluyó a las bases de datos electrónicas PubMed, EBSCO Host y Scopus en un periodo para artículos publicados entre los años 2019 y 2023, en idioma inglés.

Se tomaron como criterios de inclusión los artículos dentro de los últimos 5 años, que incorporan los términos de búsqueda y que estuvieran en inglés. Textos completos de acceso gratuito, revisiones y revisiones sistemáticas. Entre los criterios de exclusión quedaron fuera aquellos estudios realizados en animales. Se encontraron 47 artículos teniendo en cuenta los términos de búsqueda. De los mismos 32 en Scopus y 15 en Pubmed, de los cuales 9 estaban únicamente en Pubmed. Finalmente se seleccionaron 31 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión.

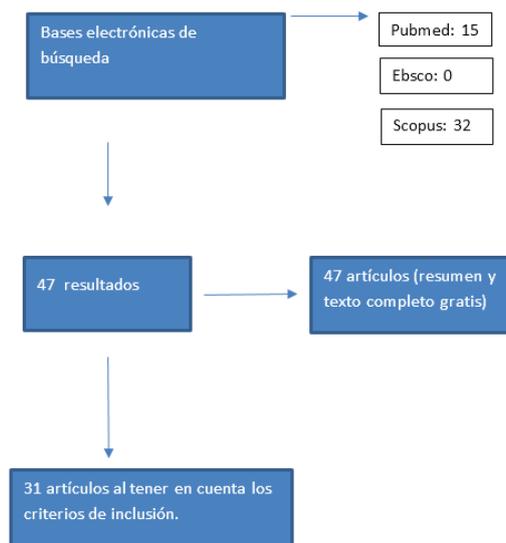


Figura 1: Diagrama de flujo, selección de artículos.

## DISCUSIÓN

La alfa-amilasa es una de las principales proteínas producidas por las glándulas salivales y se ha propuesto como una medida periférica no invasiva de la actividad del sistema nervioso simpático<sup>14</sup>. Además, también se ha sugerido que la AAs puede ser una posible medida fisiológica del impulso del sueño, con estudios que informan de mayores niveles de AAs después de un período de vigilia prolongado.

De manera que la concentración de AAs puede ser un marcador biológico no invasivo clave para evaluar la calidad del sueño y la fatiga ocupacional<sup>15</sup>. Esto se debe a que la AAs está regulada por el sistema nervioso simpático y responde rápidamente a la acción neuronal directa, lo que la convierte en un indicador más ágil que aquellos regulados por hormonas, como el cortisol. En consecuencia, el tiempo de respuesta corto, de tan solo unos minutos, permite que las glándulas salivales actúen como amplificadoras de bajas concentraciones de norepinefrina, lo que puede interpretarse como una reducción de los desequilibrios del medio interno<sup>16</sup>.

La actividad de AAs es baja por la mañana y aumenta constantemente a lo largo del día, alcanzando normalmente su punto máximo al final de la tarde<sup>17</sup>.

En línea con esto, diversos estudios muestran que la actividad de AAs sigue un patrón diurno, comenzando con niveles bajos por la mañana y aumentando de forma progresiva hasta alcanzar un pico en la tarde<sup>18</sup>. Este comportamiento se relaciona con los cambios en el ritmo circadiano y la activación progresiva del sistema nervioso simpático durante el día. Por lo tanto, la AAs puede ser utilizada para evaluar el impacto del sueño en la regulación del sistema nervioso simpático.

En un trabajo se estudió la actividad promedio de la alfa amilasa salival y el cortisol salival entre los días antes y después de los turnos prolongados de las jornadas laborales, se encontraron diferencias significativas. Los niveles de los biomarcadores varían con la calidad del sueño<sup>19</sup>.

En el ámbito laboral identificaron que los profesionales de la salud muestran niveles elevados de AAs durante su jornada<sup>20</sup>. Este fenómeno coincide con los hallazgos de un trabajo<sup>21</sup> en el cual observaron que los adolescentes con trastornos depresivos presentaban alteraciones en los niveles de AAs y cortisol tras el despertar, lo que parece influir negativamente en la calidad del sueño. Por lo tanto, es posible que una hiperactividad del eje hipotálamo pi-

tuitario adrenal (HPA), asociada al estrés crónico, afecte la arquitectura del sueño y contribuya a la desregulación de los biomarcadores.

Asimismo, en individuos sanos las activaciones de factores psicosociales han demostrado inducir una mayor actividad de AAs<sup>22</sup>.

Uno de los estresores que más afectan a los estudiantes universitarios es la privación de sueño, ya sea por cuestiones académicas, procrastinación o por actividades nocturnas recreativas regulares, tiene efectos nocivos para la salud física y mental de los individuos, está asociado a alteraciones diurnas, fatiga y alteraciones cognitivas que pueden afectar la vida académica del estudiante<sup>23</sup>.

La evidencia existente sugiere que un sueño insuficiente, la mala calidad del sueño y el sueño irregular repercuten negativamente en el rendimiento académico<sup>24</sup>.

Por otra parte, en un estudio realizado entre refugiados y un grupo control, mostró que los primeros presentaban un perfil inverso de AAs al despertar, con un aumento en lugar de la habitual disminución matutina<sup>25</sup>. Esto sugiere que las condiciones adversas pueden alterar significativamente el patrón típico de AAs, afectando tanto la respuesta al despertar como el rendimiento durante el día. A este respecto se encontró que la privación de sueño en hombres jóvenes se asocia con niveles elevados de AAs<sup>26</sup>, lo que refuerza la idea de que la AAs puede actuar como un biomarcador útil para evaluar el impacto de la falta de sueño en el sistema nervioso simpático.

En consecuencia, los niveles más bajos de AAs estarían asociados con una mejor calidad del sueño<sup>27</sup>.

Por otro lado, las intervenciones terapéuticas han demostrado tener un impacto positivo en la modulación de los niveles de AAs. En un estudio observaron que la terapia hortícola no solo mejora la calidad del sueño, sino que también influye en los niveles de AAs<sup>28</sup>, lo que refuerza la idea de que actividades de relajación pueden activar el sistema nervioso simpático de forma beneficiosa. De manera similar, Lopresti et al.<sup>29</sup> señalan que programas basados en la atención plena, tienen un efecto reductor en las concentraciones de AAs, lo cual sugiere que estas intervenciones no solo mejoran el bienestar mental, sino que también regulan las respuestas biológicas asociadas al sueño.

En personas de mediana edad y mayores se encontró que la AAs disminuyó después de caminar por el bosque, relajarse y de realizar actividades de jardinería<sup>30</sup>.

Finalmente, hallamos una investigación<sup>31</sup> donde subrayan que los tratamientos neuromoduladores, como la estimulación eléctrica transdérmica, han demostrado una disminución sostenida en los niveles de AAs en individuos con ansiedad y problemas de sueño. Esto confirma que la AAs no solo es un marcador relevante para el estrés, sino también un indicador sensible a las intervenciones terapéuticas diseñadas para mejorar la calidad del sueño y reducir la activación del sistema nervioso simpático.

## CONCLUSIÓN

La evidencia revisada muestra que la alfa amilasa salival es un marcador biológico sensible que refleja la activación del sistema nervioso simpático y está estrechamente vinculada tanto con el estrés como con la calidad del sueño. Investigaciones futuras podrían enfocarse en explorar cómo intervenciones dirigidas al manejo del estrés y la mejora del sueño podría influir en los niveles de alfa amilasa salival.

## REFERENCIAS

- 1-Oppenheim FG, Salih E, Siqueira WL, Zhang W, Helmerhorst EJ. Salivary proteome and its genetic polymorphisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2007; 1098:22-50. doi: 10.1196/annals.1384.030
- 2-3-Nater UM, Rohleder N, Schlotz W, Ehlert U, Kirschbaum C. Determinants of the diurnal course of salivary alpha-amylase. *Psychoneuroendocrinology*. 2007;32:392-401. doi: 10.1016/j.psyneuen.2007.02.007.
- 4-Strahler J, Skoluda N, Kappert MB, Nater UM. Simultaneous measurement of salivary cortisol and alpha-amylase: Application and recommendations. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Dec; 83:657-677. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.08.015.
- 5-Gehrman PR, Hall M, Barilla H, Buysse D, Perlis M, Gooneratne N, Ross RJ. Stress Reactivity in Insomnia. *Behav Sleep Med*. 2016;14(1):23-33. doi: 10.1080/15402002.2014.940112.
- 6-Klaus K, Doerr JM, Strahler J, Skoluda N, Linnemann A, Nater UM. Poor night's sleep predicts following day's salivary alpha-amylase under high but not low stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2019 Mar; 101:80-86. doi: 10.1016/j.psyneuen.2018.10.030
- 7-Suh M. The association of salivary alpha-amylase, heart rate variability, and psychological stress on objectively measured sleep behaviors among college students. *Frontiers of Nursing*. 2022;9(1): 63-70. <https://doi.org/10.2478/fon-2022-0008>.
- 8-Hall SJ, Aisbett B, Robertson SJ, Ferguson SA, Turner AI. Salivary alpha amylase in on-call from home fire and emergency service personnel. *Endocr Connect*. 2017 Nov;6(8):637-646. doi:10.1530/EC-17-0192.
- 9-Wei Q, Ta G, He W, Wang W, Wu Q. Stilbene Glucoside, a Putative Sleep Promoting Constituent from *Polygonum multiflorum* Affects Sleep Homeostasis by Affecting the Activities of Lactate Dehydrogenase and Salivary Alpha Amylase. *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. 2017;65(11):1011-1019. doi: 10.1248/cpb.c17-00275.
- 10- Ali N, Nater UM. Salivary Alpha-Amylase as a Biomarker of Stress in Behavioral Medicine. *Int J Behav Med*. 2020 Jun;27(3):337-342. doi: 10.1007/s12529-019-09843-x.
- 11-Van Lenten SA, Doane LD. Examining multiple sleep behaviors and diurnal salivary cortisol and alpha-amylase: Within- and between-person associations. *Psychoneuroendocrinology*. 2016 Jun; 68:100-10. doi: 10.1016/j.psyneuen.2016.02.017.
- 12-Segal SK. Neuroscience meets salivary bioscience: An integrative perspective. *Behav Neurosci*. 2016 Apr;130(2):156-75. doi: 10.1037/bne0000141.
- 13-MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372: n71.
- 14-Pajcin M, White JM, Banks S, Dorrian J, Paech GM, Grant CL, Johnson K, Tooley K, Aidman E, Fidock J, Kamimori GH, Della Vedova CB. Effects of strategic early-morning caffeine gum administration on association between salivary alpha-amylase and neurobehavioural performance during 50 h of sleep deprivation. *Accid Anal Prev*. 2019 May; 126:160-172. doi: 10.1016/j.aap.2018.01.026.
- 15-Kusmawan D, Eka Rini W, Aurora W. Relation of Salivary Alpha-Amylase (sAA) Concentration to Fatigue Biomarkers in Palm Oil Office Workers in Jambi Province: Preliminary Study. \*2023. *Makara Journal of Science*: Vol. 27: Iss. 4, Article 5. DOI: 10.7454/mss.v27i4.1450

- 16-28. Shen JL, Hung BL, Fang SH. Horticulture therapy affected the mental status, sleep quality, and salivary markers of mucosal immunity in an elderly population. *Sci Rep*. 2022 Jun 17;12(1):10246. doi: 10.1038/s41598-022-14534-x.
- 17-Semaan, R et al. “Does workplace telepressure get under the skin? Protocol for an ambulatory assessment study on wellbeing and health-related physiological, experiential, and behavioral concomitants of workplace telepressure.” *BMC psychology* vol. 11,1 145. 3 May. 2023, doi:10.1186/s40359-023-01123-4
- 18-25. Vivarelli, S et al. “Salivary Biomarkers Analysis and Neurobehavioral Assessment in Nurses Working Rotation Shifts: A Pilot Study.” *International journal of environmental research and public health* vol. 20,7 5376. 3 Apr. 2023, doi:10.3390/ijerph20075376
- 19-Chen M, Sun J, Chen TZ, Xu DZ, Wan J, Wang Q, Li YG. Loss of nocturnal dipping pattern of skin sympathetic nerve activity during and following an extended-duration work shift in residents in training. *J Cardiol*. 2021 Dec;78(6):509-516. doi: 10.1016/j.jjcc.2021.06.006.
- 20-Pérez-Valdecantos D, Caballero-García A, Bello HJ, Noriega-González D, Palomar-Ciria N, Roche A, Roche E, Córdova-Martínez A. Professional Quality of Life of Healthcare Workers in Hospital Emergency Departments. *Behav Sci (Basel)*. 2022 Jun 13;12(6):188. doi: 10.3390/bs12060188.10.1016/j.psyneuen.2022.105873.
- 21- Krempel R, Schleicher D, Jarvers I, Ecker A, Brunner R, Kandsperger S. Sleep quality and neurohormonal and psychophysiological accompanying factors in adolescents with depressive disorders: study protocol. *BJPsych Open*. 2022 Mar 3;8(2):e57. doi: 10.1192/bjo.2022.29.
- 22-Thieux M, Guyon A, Herbillon V, Merle L, Lachaux JP, Plancoulaine S, Seugnet L, Franco P. Interest of the BLAST paradigm and salivary markers for the evaluation of sleepiness in drivers. *Front Neurosci*. 2022 Sep 7; 16:991528. doi: 10.3389/fnins.2022.991528.
- 23-Rebolledo Meza LF, Galvan Esparza JD, Fernandez Delgado JCM, Lule Espinosa G, Villanueva Tapia LA, Aguilar Zavala H. Marcadores de estrés, calidad de sueño, ansiedad y estrés percibido en estudiantes universitarios. *JC [Internet]*. 9 de septiembre de 2022 [citado 4 de diciembre de 2024];16:1-8. Disponible en: <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3614>
- 24-Suardiaz-Muro M, Morante-Ruiz M, Ortega-Moreno M, Ruiz MA, Martín-Plasencia P, Vela-Bueno A. Sueño y rendimiento académico en estudiantes universitarios: revisión sistemática [Sleep and academic performance in university students: a systematic review]. *Rev Neurol*. 2020 Jul 16;71(2):43-53. Spanish. doi: 10.33588/rn.7102.2020015.
- 26-Reffi AN, Cheng P, Kalmbach DA, Jovanovic T, Norrholm SD, Roth T, Drake CL. Is a blunted cortisol response to stress a premorbid risk for insomnia? *Psychoneuroendocrinology*. 2022 Oct; 144:105873. doi: 10.1016/j.psyneuen.2022.105873.
- 27- Kurdi MS, Ramaswamy AH, Kumar LA, Choukimath SM, Jangi AA. Use of a non-invasive biomarker salivary alpha-amylase to assess the role of probiotics in sleep regulation and stress attenuation in surgical patients: A randomised double-blind clinical trial. *Indian J Anaesth*. 2021 May;65(5):390-397. doi: 10.4103/ija.IJA\_1498\_20.
- 29-Lopresti AL, Smith SJ, Ali S, Metse AP, Kalns J, Drummond PD. Effects of a Bacopa monnieri extract (Bacognize®) on stress, fatigue, quality of life and sleep in adults with self-reported poor sleep: A randomised, double-blind, placebo-controlled study. *J Funct Foods*. 2021 Oct;85: 104671. doi: 10.1016/j.jff.2021.104671.
- 30-Tu PC, Cheng WC, Hou PC, Chang YS. Effects of types of horticultural activity on the physical and mental state of older individuals. *Int J Environ Res Public Health*. (2020) 17:5225. doi: 10.3390/ijerph17145225
- 31-Foldes ST, Jensen AR, Jacobson A, Vassall S, Foldes E, Guthery A, Brown D, Levine T, Tyler WJ, Frye RE. Transdermal Electrical Neuromodulation for Anxiety and Sleep Problems in High-Functioning Autism Spectrum Disorder: Feasibility and Preliminary Findings. *J Pers Med*. 2021 Dec 6;11(12):1307. doi: 10.3390/jpm11121307.

**COMO CITAR**

Ponce JO, Juárez RP. Relación de la alfa amilasa salival con el sueño. *ODONTOLOGÍA*; 27(Especial):92-6. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/7828>