

4. Niveles de vitamina D en pacientes de Curitiba, Brasil, entre 2018 y 2024

Vitamin D Levels in Patients from Curitiba, Brazil, between 2018 and 2024

Bruna Larissa Rosa Pereira

Universidad Adventista del Plata
Libertador San Martín, Argentina
brunalrpereira@gmail.com

Melina Elizabeth Herrera

Universidad Adventista del Plata
Libertador San Martín, Argentina
melina.herrera@uap.edu.ar

Recibido: 28 de marzo de 2025

Aceptado: 26 de mayo de 2025

Doi: <https://doi.org/10.56487/7kw1116>

Resumen

Introducción. En la actualidad, la vitamina D ha ido ganando terreno por ser fundamental en diversos procesos fisiológicos del cuerpo humano. Su deficiencia constituye una preocupación creciente alrededor del mundo, ya que estudios realizados en distintos países demuestran una disminución en los niveles de esta vitamina, atribuida a los cambios en los estilos de vida. Este estudio tiene como objetivo contribuir al conocimiento sobre la prevalencia de la deficiencia e insuficiencia de vitamina D en un grupo poblacional específico de Curitiba.

Metodología. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra estuvo compuesta por 845 pacientes, con un rango etario de entre 25 y 60 años, que asistieron a una clínica en Curitiba, estado de Paraná, Brasil. Los datos analizados incluyeron la edad, el sexo y los valores séricos de vitamina D, los cuales fueron recopilados a partir de los registros electrónicos de salud de la clínica.

Resultados. De los 845 participantes, 400 (47,3 %) presentaron valores insuficientes de vitamina D, 178 (21,1 %) valores deficientes y 267 (31,6 %) valores dentro del rango normal. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre los niveles de vitamina D y el sexo ni la edad.

Conclusión. Se concluye que la prevalencia de deficiencia e insuficiencia de vitamina D fue elevada en los pacientes que se realizaron exámenes de *check-up* en una clínica particular de Curitiba, entre los años 2018 y 2024.

Palabras claves

Vitamina D — Curitiba — Hipovitaminosis — Brasil — Prevalencia

Abstract

Introduction. Vitamin D has recently gained ground due to its essential role in various physiological processes in the human body. Its deficiency is a growing global concern, as studies conducted in different countries have shown a decrease in vitamin D levels, attributed to lifestyle changes worldwide. This study aims to contribute to the understanding of the prevalence of vitamin D deficiency and insufficiency in a specific population group in Curitiba.

Methodology. This was an observational, descriptive, and retrospective study. A non-probability convenience sampling method was used. The sample consisted of 845 patients, aged between 25 and 60 years, who attended a private clinic in Curitiba, Paraná, Brazil. The analyzed data included age, sex, and serum vitamin D levels, which were collected from the clinic's electronic health records (EHR).

Results. Of the 845 patients, 400 (47.3%) had insufficient vitamin D levels, 178 (21.1%) had deficient levels, and 267 (31.6%) had levels within the normal range. No statistically significant association was found between vitamin D levels and either sex or age.

Conclusion. It is concluded that the prevalence of vitamin D deficiency and insufficiency was high among patients who underwent check-up examinations at a private clinic in Curitiba between 2018 and 2024.

Keywords

Vitamin D — Curitiba — Hypovitaminosis — Brazil — Prevalence

Introducción

La vitamina D es una molécula liposoluble esencial para la salud humana. Está involucrada en una variedad de procesos fisiológicos y es fundamental para la homeostasis del calcio y del fósforo, así como para la mineralización ósea (6). En la actualidad, han cobrado mayor relevancia sus otras propiedades, como sus efectos inmunomoduladores (5), tanto en la inmunidad innata como en la adaptativa (2), sus acciones antiinflamatorias, su papel en la regulación de la presión arterial, la protección cardiovascular, la prevención de enfermedades respiratorias (10), la regulación del humor (14), la función muscular y la prevención de enfermedades como la diabetes tipo 2, la esclerosis múltiple y algunos tipos de cáncer (7,1).

La vitamina D se produce endógenamente cuando la piel se expone a la radiación ultravioleta B del sol. También puede obtenerse a través de fuentes dietéticas y suplementos. Después de su síntesis e ingesta, se convierte en el hígado en 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], su principal forma circulante. Posteriormente, esta es transformada en los riñones en 1,25-diidroxivitamina D

[1,25(OH)2D], su forma biológicamente activa, la cual tiene una función de carácter hormonal al ligarse a receptores específicos presentes en diversos tejidos. A través de esta unión, regula la expresión génica y actúa en innumerables procesos fisiológicos (1).

El déficit de vitamina D es una preocupación creciente alrededor del mundo. Diversos factores contribuyen a esa deficiencia, entre ellos, la falta de exposición solar adecuada, el uso excesivo de protector solar, la disminución de su ingesta dietética y la raza. La carencia de vitamina D genera una serie de condiciones adversas, tales como osteoporosis, raquitismo en niños, enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes tipo 2, infecciones respiratorias (4), depresión y enfermedades autoinmunes (1,7,5).

Algunos estudios epidemiológicos han demostrado una alta prevalencia de deficiencia e insuficiencia de vitamina D en varias regiones del mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (8,11,12,13). La Organización Mundial de la Salud y otros organismos sanitarios recomiendan evaluar los niveles séricos de

25-hidroxivitamina D para determinar el estado de la vitamina D. Los valores normales delimitados por la Sociedad Endocrina de los Estados Unidos son los siguientes:

1. deficiencia: <20 ng/mL (50 nmol/L);
2. insuficiencia: 20-29 ng/mL (50-74 nmol/L), y
3. suficiencia: \geq 30 ng/mL (75 nmol/L) (3,7).

A partir de lo expuesto, este estudio tiene como objetivo contribuir al conocimiento sobre la prevalencia de la deficiencia e insuficiencia de vitamina D en un grupo poblacional específico de Curitiba, proporcionando datos relevantes que pueden respaldar estrategias de intervención orientadas a la promoción de la salud y la prevención de enfermedades relacionadas con dicha deficiencia.

Metodología

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 845 pacientes, con edades comprendidas entre 25 y 60 años, que asistieron a una clínica en Curitiba, estado de Paraná, Brasil, desde enero de 2018 hasta septiembre de 2024. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron pacientes que se realizaron al menos un dosaje sérico de vitamina D en el laboratorio de la clínica, y se excluyeron aquellos mayores de 60 años, menores de 25 años, con historia clínica incompleta, mujeres embarazadas y personas sin registro laboratorial de sus valores séricos de vitamina D. Los datos de edad, sexo y valores séricos de vitamina D fueron recopilados a partir de los registros electrónicos de salud de la clínica.

Se solicitó y obtuvo la autorización de la dirección del hospital (véanse los anexos 1 y 2). Asimismo, se contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Adventista

del Plata, según la Resolución CEI n.º 108/24. Se aseguró el anonimato de los pacientes seleccionados mediante la asignación de códigos numéricos, respetándose tanto la Declaración de Helsinki como la Ley 25326 de protección de los datos personales.

Las variables analizadas en este estudio fueron los niveles de vitamina D, clasificados según los criterios de la Sociedad Endocrina de los Estados Unidos (deficiencia: <20 ng/mL [50 nmol/L], insuficiencia: 20-29 ng/mL [50-74 nmol/L], suficiencia: \geq 30 ng/mL [75 nmol/L]) y datos socio-demográficos (edad y sexo). Para el análisis de los datos se utilizó el programa Perfect Statistical Professional Presented (PSPP), realizando cálculos de frecuencia y estadísticos descriptivos. Además, la determinación de asociación entre variables cualitativas se realizó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, considerando un nivel de significación estadística de $p \leq 0,05$.

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 845 pacientes, de entre 25 y 60 años, con una edad promedio de 40,3 años (DE = 10,64). Del total de la muestra, el 51,0 % (n = 431) eran mujeres y el 49,0% (n = 414) hombres.

Al analizar los valores de dosaje de vitamina D en sangre, se halló un promedio de 26,71 ng/mL

(DE = 8,41), con un mínimo de 9,00 y un máximo de 91,55 ng/mL. El año con el promedio más alto de vitamina D fue 2021 (M = 28,54 ng/mL; DE = 10,47), mientras que en 2024 se registró el promedio más bajo (M = 24,76 ng/mL; DE = 8,11) (véase la tabla 1).

Tabla 1. Valores promedios de vitamina D

Año	N	Promedio de vitamina D (ng/mL)
2018	204	28,33
2019	212	26,91
2020	37	27,21
2021	34	28,54
2022	95	25,32
2023	120	26,28
2024	143	24,76
Total	845	26,71

Según la clasificación sugerida por la Sociedad Endocrina de los Estados Unidos, 400 pacientes (47,3 %) presentaron valores insuficientes de vitamina D, mientras que 267 (31,6 %) presentaron valores normales. Los 178 restantes (21,1 %) obtuvieron valores deficientes (véase la tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de los pacientes según los niveles de vitamina D

Niveles de vitamina D	N	%
Deficiencia	178	21,1
Insuficiencia	400	47,3
Suficiencia	267	31,6
Total	845	100

Al analizar la relación entre los valores de vitamina D y el sexo de los pacientes, se observó que, de los 414 pacientes del sexo masculino, el 70,3 % presentaron valores bajos de vitamina D, de los cuales el 18,8 % correspondió a niveles compatibles con deficiencia y el 51,4 % a niveles de insuficiencia. Por su parte, de las 431 pacientes del sexo femenino, el 66,6 % presentaron niveles bajos, con

un 23,2 % en el rango de deficiencia y un 43,4 % en el de insuficiencia, mostrando así una distribución relativamente similar en ambos sexos (véase la figura 1). Se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para analizar la relación entre estas variables. Los resultados mostraron que no existe asociación estadísticamente significativa entre el sexo y los niveles de vitamina D ($p = 0,057$).

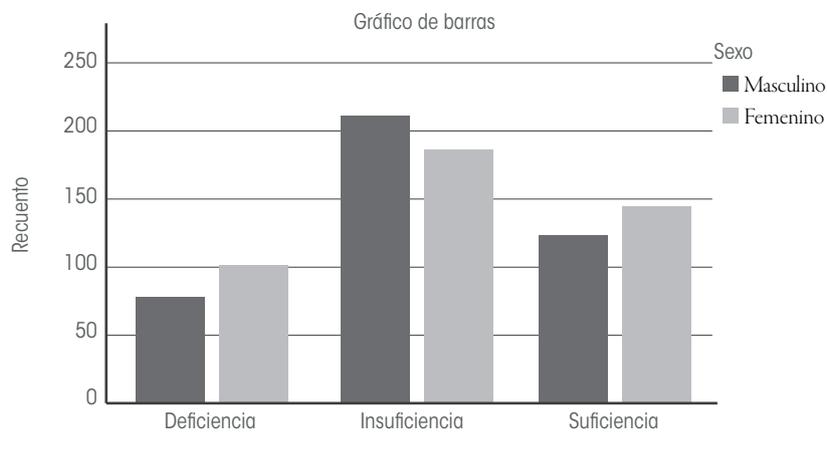


Figura 1. Niveles de vitamina D en relación con el sexo de los pacientes estudiados

Por otro lado, al aplicar la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov, se observó que los datos de los valores de vitamina D no siguieron una distribución normal ($p < 0,05$), por lo que se utilizó una prueba no paramétrica para el siguiente

análisis. Así, mediante la prueba U de Mann Whitney, se determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de deficiencia e insuficiencia de vitamina D y la edad de los pacientes ($p = 0,185$).

Discusión

En este estudio se evaluaron los niveles de vitamina D en 845 pacientes que asistieron a una clínica en Curitiba durante el período 2018-2024. Se observó que el 68 % de la muestra presentó valores de vitamina D por debajo del valor correspondiente a suficiencia (>30 ng/mL). Aproximadamente el 47 % de los pacientes mostraron valores compatibles con insuficiencia y el 21 % con deficiencia, lo que indica una alta prevalencia de hipovitaminosis D.

Diversos estudios científicos asocian los niveles adecuados de vitamina D con funciones musculoesqueléticas, tales como el correcto funcionamiento del metabolismo del calcio y del fósforo (1), así como una serie de acciones denominadas no esqueléticas, incluyendo el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico (2) y el mantenimiento del ánimo, la energía y la vitalidad. Como la mayoría de los tejidos y células del cuerpo humano presentan receptores para la vitamina D, la hipovitaminosis D está asociada a un mayor riesgo de osteoporosis (1), raquitismo en niños, enfermedades cardiovasculares (30,31), diabetes tipo 1 y 2 (32), infecciones respiratorias (4), distintos tipos de cáncer (como próstata, mama, colon y páncreas) (29), depresión (14) y enfermedades autoinmunes (1,7,5).

Al comparar los resultados del presente estudio con los de otros estudios realizados en Brasil (16,19,23), América del sur (12) y otras regiones del mundo (8,18,20,21), se constata también una elevada prevalencia de insuficiencia y deficiencia de vitamina D. Un estudio del Instituto Fiocruz realizado durante el verano de 2020/2021 en las ciudades de Salvador, São Paulo y Curitiba, con una muestra de 1004 pacientes, reportó una prevalencia del 15,3 % para deficiencia y del 50,9 % para insuficiencia de vitamina D en adultos brasileños.

En Curitiba, específicamente, los valores fueron del 12,7 % para deficiencia y 52,1 % para insuficiencia (15). En contraste, nuestro estudio encontró un valor mayor para deficiencia (21 %), lo cual podría tener que ver con que el estudio realizado por el instituto Fiocruz se llevó a cabo durante los meses de verano, y en este periodo, por el aumento de las actividades al aire libre y una mayor intensidad de los rayos solares, los niveles de vitamina D suelen aumentar en la población (35).

A nivel internacional, un metaanálisis publicado en la *Nutrition Review* en 2023 (12) determinó una prevalencia general de deficiencia de vitamina D del 34,76 % en Sudamérica, cifra superior a la hallada en nuestro estudio. En Alemania, un estudio del Instituto Robert Koch llevado a cabo en 2011, con 6995 adultos, reveló que el 61,6 % tenía niveles de vitamina D >30 ng/ml, es decir, suficientes, sin diferencias estadísticamente significativas por género (38). Otro metaanálisis realizado en 23 países africanos concluyó que el 34,18 % de las personas analizadas tenían niveles compatibles con deficiencia y el 58,54 % con insuficiencia (11). De esta manera, se observa una alta prevalencia de deficiencia no solamente en Curitiba, sino también en el resto del mundo.

Frente a esta condición mundial, diversos investigadores han destacado algunos factores probables responsables del incremento de hipovitaminosis D (25,27), entre los cuales se incluyen la falta de suplementación en los alimentos, el uso excesivo de protector solar (34), el tono de la piel (35) y la reducción del tiempo de exposición solar debido a cambios en el estilo de vida. Además, al parecer, la prevalencia se ha visto influenciada por el aumento global de la obesidad (36) y el aislamiento durante la pandemia de COVID-19, que redujo la exposición de los individuos a los rayos UVB, la práctica

de ejercicios al aire libre y provocó un considerable aumento de peso en la población (17).

Cabe destacar que, a diferencia de muchos estudios que se enfocan predominantemente en mujeres, personas mayores, niños o personas con enfermedades previas, este estudio incluyó una muestra representativa tanto de hombres como de mujeres, con un 49 % de pacientes del sexo masculino. Asimismo, se analizaron los valores de vitamina D en pacientes previamente saludables, lo que amplía la comprensión sobre la prevalencia de la deficiencia de vitamina D y ofrece una visión más equilibrada y generalizable de los niveles de esta vitamina en la población adulta. Al contrario de otros estudios (26,27) que indican una mayor prevalencia en el sexo femenino, en nuestro estudio no se encontró relación entre el sexo y los niveles de vitamina D. En cuanto a la edad, tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas, aunque otros estudios (8,11) reportan un aumento de la prevalencia de deficiencia de vitamina D con la edad, asociado a la disminución progresiva de la 7-dehidrocolesterol vinculada con el envejecimiento (34). Esta falta de concordancia podría atribuirse a que nuestro estudio solo incluyó pacientes de hasta 60 años.

Esta investigación presenta limitaciones, entre ellas la restricción de la muestra a una sola clínica

en Curitiba, lo que puede afectar la generalización de los resultados. Otra limitación es la falta de información sobre el posible uso de suplementos de vitamina D por parte de los participantes, lo que podría haber influido en los niveles de vitamina D. Además, la falta de datos sobre la exposición solar, el índice de masa corporal (IMC), el tipo de piel y la dieta de los pacientes limitan la comprensión de los factores que afectan los niveles de vitamina D.

Los resultados de este estudio muestran directamente la necesidad de crear políticas públicas centradas en la prevención y el tratamiento de la deficiencia e insuficiencia de vitamina D, ya que esta se asocia con una serie de condiciones clínicas en diferentes grupos etarios, incluyendo enfermedades óseas, enfermedades autoinmunes, trastornos metabólicos, como la diabetes tipo 2 y la hipertensión (1,7,5). Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias de intervención, tales como la creación de programas de suplementación de vitamina D y campañas de concientización sobre la importancia de factores que influyen en mantener niveles adecuados, como la luz solar y la dieta. Asimismo, el seguimiento regular de los niveles de vitamina D en pacientes de clínicas y hospitales debería considerarse parte del cuidado preventivo.

Conclusión

En este estudio se encontró una prevalencia de deficiencia de vitamina D del 21 % y de insuficiencia del 47 %. No se halló asociación

estadísticamente significativa entre los niveles de vitamina D y el sexo ni la edad de los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Wacker M, Holick MF. Vitamin D — Effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients* [Internet]. 2013 [citado el 27 de noviembre de 2024];5(1):111-148. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu5010111>
2. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system-working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients* [Internet]. 16 de enero de 2020 [citado el 27 de noviembre de 2024];12(1):236. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12010236>
3. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine

- society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2011 [citado el 27 de noviembre de 2024];96(7):1911-1930. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
4. Gunville CF, Mourani PM, Ginde AA. The role of vitamin D in prevention and treatment of infection. *Inflamm Allergy Drug Targets* [Internet]. Agosto de 2013 [citado el 27 de noviembre de 2024];12(4):239-245. Disponible en: <https://doi.org/10.2174/18715281113129990046>
 5. Muscogiuri G, Altieri B, Annweiler C, et al. Vitamin D and chronic diseases: The current state of the art. *Arch Toxicol*. 2017;91(1):97-107.
 6. Christakos S, Ajibade DV, Dhawan P, Fechner AJ, Mady LJ. Vitamin D: Metabolism. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* [Internet]. 2010 [citado el 27 de noviembre de 2024];39(2):243-253. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.02.002>
 7. American Association of Clinical Endocrinologists. Vitamin D deficiency: Evaluation, treatment, and prevention [Internet]. 2019 [citado el 27 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://pro.aace.com/sites/default/files/2019-02/Vitamin_D_Deficiency_formatted.pdf
 8. Cashman KD, Dowling KG, Škrabáková Z, et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? *Am J Clin Nutr*. 2016;103(4):1033-1044.
 9. Di Molfetta IV, Bordoni L, Gabbianelli R, Sagratini G, Alessandroni L. Vitamin D and its role on the fatigue mitigation: A narrative review. *Nutrients* [Internet]. 2024 [citado el 27 de noviembre de 2024];16(2):221. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu16020221>
 10. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, et al. (2017). Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2017;356:i6583.
 11. Mogire RM, Mutua A, Kimita W, Kamau A, Bejon P, Pettifor JM, Adeyemo A, Williams TN, Atkinson SH. Prevalence of vitamin D deficiency in Africa: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Global Health* [Internet]. 2020 [citado el 27 de noviembre de 2024];8(1):e134-e142. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30457-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30457-7)
 12. Mendes MM, Gomes APO, Araújo MM, Coelho ASG, Carvalho KMB, Botelho PB. Prevalence of vitamin D deficiency in South America: A systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* [Internet]. 2023 [citado el 27 de noviembre de 2024];81(10):1290-1309. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad010>
 13. Ouriques RP, Souza MF, Silva NN, et al. Epidemiologia da insuficiência e deficiência de vitamina D em uma população de um país ensolarado: meta-análise geoespacial no Brasil. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2019 [citado el 27 de noviembre de 2024];59(9):1415-1430. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1437711>
 14. Kouba BR, Camargo A, Gil-Mohapel J, Rodrigues ALS. Molecular basis underlying the therapeutic potential of vitamin D for the treatment of depression and anxiety. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2022 [citado el 27 de noviembre de 2024];23(13):7077. <https://doi.org/10.3390/ijms23137077>
 15. Moreira ED Jr, Silva SC, Almeida MCC, et al. Epidemiology of vitamin D (EpiVida): A study of vitamin D status among healthy adults in Brazil. *J Endocr Soc*. 2023;7(1):bvac171. Disponible en <https://doi.org/10.1210/jendso/bvac171>
 16. Rolizola PMD, Freiria CN, Tabatta GMS, Brito RP, Arbex FS, Corona LP. Insuficiência de vitamina D e fatores associados: um estudo com idosos assistidos por serviços de atenção básica à saúde. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2022 [citado el 27 de noviembre de 2024];27(2):653-663. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.37532020>
 17. Dias Filho RR, Silva MT, Francescantonio ICCM, Borges LL, Neves RA, Ribeiro AA. Impacto da pandemia de COVID-19 nos níveis de vitamina D em diferentes grupos etários. *Res Soc Dev*

- [Internet]. 2022 [citado el 27 de noviembre de 2024];11(10):e180111032604. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/32604/27673/367246>
18. Martins D, Logsetty G, Agborsangaya C, et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *Endocr Pract* [Internet]. 2018 [citado el 27 de noviembre de 2024];24(3):104-111. Disponible en: <https://doi.org/10.4158/EP161682.OR>
 19. Saraiva Gl, Cendoroglo MS, Ramos LR, et al. Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatiroidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metabol* [Internet]. 2007 [citado el 27 de noviembre de 2024];51(3):437-442. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000300012>
 20. Hintzpeter B, Mensink GBM, Thierfelder W, Müller MJ, Scheidt-Nave C. Vitamin D status and health correlates among German adults *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2008 [citado el 27 de noviembre de 2024];62(9):1079-1089. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602825>
 21. Kochar A, Ganguly I, Sahu M. Vitamin D in health and disease: An Asia-Pacific review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2022;31(2):167-178.
 22. Daza AM, Casanova ME, Rojas NA, Triana OJ, Ocampo MB. Prevalence and factors associated with vitamin D deficiency in young adults of two higher education institutions in Cali and Bogotá: A cross-sectional study. *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2020 [citado el 27 de noviembre de 2024];7(1):12-18. Disponible en: <https://doi.org/10.53853/encr.7.1.563>
 23. Peters BE, dos Santos LC, Fisberg M, Wood RJ, Martini LA. Prevalence of vitamin D insufficiency in Brazilian adolescents. *Ann Nutr Metab* [Internet]. 2009 [citado el 27 de noviembre de 2024];54(1):15-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000199454>
 24. Segheto KJ, Pereira M, Silva DCG, et al. Vitamina D e saúde óssea em adultos: uma revisão sistemática e metanálise. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2021;26(8):3222. doi:10.1590/1413-81232021268.15012020
 25. Pereira-Santos M, Santos JYG, Carvalho GQ, Santos DB, Oliveira AM. Epidemiology of vitamin D insufficiency and deficiency in a population in a sunny country: Geospatial meta-analysis in Brazil. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019; 59:2102-2109.
 26. Dawson-Hughes B, Harris SS, Dallal GE. Plasma calcidiol, season, and serum parathyroid hormone concentrations in healthy elderly men and women. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(1):67-71.
 27. Carnevale V, Modoni S, Pileri M, Di Giorgio A, Chiodini I, Minisola S, Vieth R, Scillitani A. Longitudinal evaluation of vitamin D status in healthy subjects from southern Italy: Seasonal and gender differences. *Osteoporos Int*. 2001;12(12):1026-1230.
 28. Jääskeläinen T, Knekt P, Marniemi J, Sares-Jäske L, Männistö S, Heliövaara M, Järvinen R. Vitamin D status is associated with sociodemographic factors, lifestyle and metabolic health. *Eur J Nutr*. 2013;52(2):513-525.
 29. Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM, Recker RR, Heaney RP. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2007;85:1586-1591.
 30. Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelsson E, Lanier K, Benjamin EJ, D'Agostino RB, Wolf M, Vasan RS. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. *Circulation*. 2008;117:503-511.
 31. Watson KE, Abrolat ML, Malone LL, Hoeg JM, Doherty T, Detrano R, Demer LL. Active serum vitamin D levels are inversely correlated with coronary calcification. *Circulation*. 1997;96:1755-1760.

32. Hypponen E, Laara E, Jarvelin M-R, Virtanen SM. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: A birth-cohort study. *Lancet*. 2001;358:1500-1503.
33. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: A worldwide problem with health consequences. *Am J Clin Nutr*. 2008;87:1080S-1086S.
34. Matsuoka LY, I de L, Wortsman J, MacLaughlin JA, Holick MF. Sunscreens suppress cutaneous vitamin D3 synthesis. *J Clin Endocrinol Metab*. 1987;64:1165-1168.
35. Webb AR, Kline L, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D3: Exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote vitamin D3 synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab*. 1988;67:373-378.
36. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:690-693.
37. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* [Internet]. 2007 [citado el 27 de noviembre de 2024];357(3):266-281. <https://doi.org/10.1056/NEJMra070553>
38. Robert Koch Institut. Vitamin D status among adults in Germany – Results from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *BMC Public Health* [Internet]. 2015 [citado el 27 de noviembre de 2024];15:a641. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2016-7>

Anexo 1

13 de agosto de 2024
Curitiba, Paraná

Marcos Tavares de Oliveira
Director técnico de la Clínica Adventista de Curitiba

De mi mayor consideración,

Por medio de la presente, me dirijo a usted con el fin de solicitar permiso para realizar el trabajo de investigación titulado “Niveles de vitamina D en pacientes entre 25 y 60 años en una clínica en la ciudad de Curitiba, Brasil, durante 2018-2024”, correspondiente al trabajo de investigación epidemiológica (TIE) para acceder al título de médico de la Universidad Adventista del Plata, el cual será llevado a cabo durante los meses de agosto del 2024 a diciembre del año 2024 en la Clínica Adventista de Curitiba por la estudiante Bruna Larissa Rosa Pereira, con la asesoría de la Dra. Melina Elizabeth Herrera. Este trabajo tiene por propósito estudiar los niveles de vitamina D en los pacientes adultos que concurren a la clínica entre enero de 2018 y septiembre de 2024. El objetivo general consiste en determinar la prevalencia de deficiencia e insuficiencia de vitamina D. Los objetivos específicos residen en clasificar los valores de acuerdo las indicaciones de la Sociedad Endocrina de los Estados Unidos y establecer la relación entre deficiencia e insuficiencia con la edad y sexo de los pacientes.

La información se obtendrá a partir de los registros electrónicos de salud (RES) de la clínica y para preservar la integridad de la información, los datos serán recabados de manera confidencial, mientras que serán analizados bajo anonimato a los cuales solo tendrán acceso la estudiante y los tutores de la investigación.

Los resultados de la investigación serán entregados a la dirección de la Facultad de Ciencias de la Salud y al Departamento de Investigación con el fin de que la información sea de utilidad para evaluar y eventualmente mejorar la atención integral brindada al paciente. Este trabajo será presentado en la defensa del TIE a las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Adventista del Plata, Entre Ríos, Argentina, en cumplimiento de los requisitos para recibir el título de médico.

A la espera de una respuesta favorable y agradeciendo desde ya su disposición, saluda a Ud. atte.,

Bruna Larissa Rosa Pereira
Nombre de la alumna

Melina Elizabeth Herrera
Nombre de la directora de tesis

Anexo 2

9/10/24

Curitiba, Paraná

Por medio de la presente autorizo a Bruna Rosa Pereira a acceder y recolectar algunos datos de interés de las historias clínicas de pacientes de la Clínica Adventista de Curitiba para la realización del trabajo de investigación titulado “NIVELES DE VITAMINA D EN PECIENTES ENTRE 25 Y 60 AÑOS EN UNA CLÍNICA EN LA CIUDAD DE CURITIBA, BRASIL, DURANTE 2018-2024”.



Dr. Marcos J. de Oliveira
Ortopedista e Traumatologista
CRM-PR 59855 / RQE 27340

Dr. Marcos Tavares de Oliveira
Director Técnico