

**Insulin levels and obesity in children treated at the Roberto Gilbert
Elizalde Children's Hospital, Guayaquil, 2023**

**Niveles de insulina y obesidad en niños atendidos en el Hospital de niños
Roberto Gilbert Elizalde, Guayaquil, 2023**

Autores:

Macias-Calderón, Sergio Alfredo
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Licenciado en Laboratorio Clínico
Maestrando del Instituto de Posgrado. Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico
Jipijapa - Ecuador

 macias-sergio5426@unesum.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-7594-5226>

Piguave-Reyes, José Manuel. MgSc, PhD
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Licenciado en Laboratorio Clínico
Docente, Tutor del Instituto de Posgrado. Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico
Jipijapa – Ecuador

 jose.piguave@unesum.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-6181-0555>

Chila-Garcia Karen Carolina. MgSc
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ECUADOR
Licenciada en Laboratorio Clínico
Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico
Esmeraldas – Ecuador

 karen.chila@pucese.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0003-2406-2196>

Fechas de recepción: 03-ABR-2024 aceptación: 21-MAY-2024 publicación: 15-JUN-2024

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La insulina es una hormona producida por el páncreas, esta permite que las células absorban y utilicen la glucosa como energía para el organismo. Las alteraciones de esta generalmente están asociadas con la obesidad, siendo esta una de los principales factores de riesgo de muchas enfermedades crónicas, entre esas se incluye a la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares, haciendo que las células de los músculos, grasa o hígado no responden de forma adecuada a la insulina, haciendo que la glucosa de la sangre no sea absorbida fácilmente. El objetivo de la investigación fue analizar niveles de insulina y obesidad en niños atendidos en el Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde, Guayaquil, 2023. Como metodología, se llevó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptiva, además de ser un estudio sin riesgo, retrospectivo y transversal, en el que se estudiaron a 60 niños entre los 7 y 12 años. El 53.3% eran del género femenino. Un 25% tenían 9 años, además, el 58.33% (*IC95%: 45.6% - 71%*) presentó niveles altos de insulina, el 91.7% (*IC95%: 81.6% - 97.2%*) presenta una obesidad moderada. Por último, los niveles de insulina se relacionaron con la obesidad. Se concluyó lo siguiente, en los niños con obesidad, los niveles de insulina se presentaron en altas concentraciones, por otro lado, los niños presentaron más obesidad moderada que severa.

Palabras clave: Insulina; índice de masa corporal; obesidad infantil



Abstract

Insulin is a hormone produced by the pancreas, it allows cells to absorb and use glucose as energy for the body. Alterations of this are generally associated with obesity, this being one of the main risk factors for many chronic diseases, including diabetes, cardiovascular diseases, hypertension and stroke, causing the cells of the Muscles, fat or liver do not respond adequately to insulin, causing glucose from the blood to not be easily absorbed. The objective of the research was to analyze insulin levels and obesity in children treated at the Roberto Gilbert Elizalde Children's Hospital, Guayaquil, 2023. As a methodology, a quantitative, non-experimental, descriptive study was carried out, in addition to being a risk-free study, retrospective and cross-sectional, in which 60 children between 7 and 12 years old were studied. 53.3% were female. 25% were 9 years old, in addition, 58.33% (95% CI: 45.6% - 71%) presented high insulin levels, 91.7% (95% CI: 81.6% - 97.2%) presented moderate obesity. Finally, insulin levels were related to obesity. The following was concluded: in children with obesity, insulin levels were present in high concentrations; on the other hand, children presented more moderate than severe obesity.

Keywords: Insulin; body mass index; childhood obesity



Introducción

La obesidad, según lo estimado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (Organización Panamericana de la Salud, 2023), se considera como el principal factor de riesgo para muchas enfermedades crónicas, entre esas se destaca la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares.

La resistencia a la insulina se da porque las células tanto de los músculos, como de la grasa o hígado, no responden de una forma adecuada a la insulina, haciendo que la glucosa de la sangre no sea absorbida fácilmente. El sobrepeso puede conducir a una resistencia a la insulina, que, a su vez, desempeña un papel en el desarrollo para diferentes patologías como la enfermedad de hígado graso. Tanto la actividad física como el perder peso, son necesarias para que puedan ayudar a que el cuerpo responda mejor a la insulina (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2022).

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2023), la obesidad infantil se da aproximadamente en 1 de cada 5 niños en los Estados Unidos, estos niños tienen mayor riesgo de sufrir asma, apnea de sueño, problemas de huesos y en articulaciones, diabetes mellitus y factores de riesgo para enfermedades cardíacas, como la presión arterial alta. Por otro lado, 1 de cada 4 niños negros presentan obesidad, así como ser más propensos a sufrir depresión y baja autoestima (National Heart, Lung, and Blood Institute, 2020).

Indica la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Mundial de la Salud, 2024), que, en el año 2022, los casos de obesidad y sobrepeso fueron de 390 millones entre niños y adolescentes, además, la prevalencia aumentó, comparando la de 1990, esta fue del 8%, mientras que en 2022 esta subió a un 20%, siendo, en niñas de un 19% y niños un 21%. En los países de las Américas que reportó que 5.6 millones de niños presentan obesidad, y estos coexisten con un número aun importante de desnutrición, lo que se conoce como una doble carga de la malnutrición y obesidad. En Colombia, el exceso de peso se dio en un 6.3% de niños menores de 5 años y un 24,4% en escolares (Chacín, y otros, 2019).

La investigación es conveniente, ya que con esto se puede generar nueva información sobre la obesidad infantil, y si esta enfermedad crónica sigue en aumento en Ecuador, además de saber si estos niños presentar alteraciones en los niveles de insulina. Dicha información sirve de ayuda para la comunidad científica, estudiantil, e incluso, para el Ministerio de Salud Pública.



La investigación es factible, ya que cuenta con el recurso financiero para la ejecución de la investigación, así mismo, se obtuvo el permiso por parte Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH-ITSUP), el cual dio paso para trabajar con los niños y que sus datos queden anonimizados.

Material y métodos

La investigación es cuantitativa, no experimental, descriptiva, además de ser un estudio sin riesgo, retrospectivo y transversal. El lugar elegido para la investigación fue el Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde ubicada en la ciudad de Guayaquil. Donde se tomó en cuenta un total de 60 pacientes obesos entre los 7 y 12 años, donde se observó si existió o no una relación entre los niveles de insulina con la obesidad y sus tipos, desde enero a junio del año 2023, es decir, 6 meses. También fue utilizado el método hipotético-deductivo para aceptar o rechazar la hipótesis de la investigación, con la ayuda de un análisis estadístico.

Se analizó la base de datos del Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde para poder seleccionar a los niños estudiados, en dicho documento se encontró la edad, género, peso, talla y niveles de insulina de los niños. Para identificar los tipos de obesidad, se utilizó el índice de masa muscular con el peso y altura. Se destaca la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH-ITSUP). En la investigación se incluyeron a niños del área pediátrica en edad escolar y con alteraciones insulínicas. Por otro lado, se excluyeron a adolescentes, adultos jóvenes y mayores, así como niños con otras patologías.

Los datos de los pacientes primero fueron registrados en un Excel, luego estos se les dio una codificación para poder registrarlos en el programa SPSS versión 27, en dicho programa, se realizaron las tablas de frecuencia, además de la prueba de Chi cuadrado para la relación entre las variables, considerando la significancia estadística con una $p < 0.05$. Con respecto a las consideraciones éticas, se cumplieron los criterios de Helsinki, la aprobación del comité de ética por parte del CEISH-ITSUP, respetando la anonimización de datos. Se utilizaron las normas APA para respetar los derechos de autoría de información de diferentes autores.



Resultados

Tabla 1. Niveles de insulina en pacientes de 7 a 12 años que asistieron al Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde, 2023.

| Género | n (%) | Edad | n (%) | Insulina en sangre | | |
|-----------|-----------|--------------|-----------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| | | | | <5 U/ml (n/%) | 5 - 25 U/ml (n/%) | >25 U/ml (n/%) |
| Femenino | 32 (53.3) | 7 | 10 (16.7) | 10 (16.67) | 15 (25) | 35 (58.33) |
| | | 8 | 10 (16.7) | | | |
| | | 9 | 15 (25) | | | |
| | | 10 | 13 (21.7) | | | |
| Masculino | 28 (46.7) | 11 | 6 (10) | 60 (100) | 60 (100) | 60 (100) |
| | | 12 | 6 (10) | | | |
| | | Total | 60 (100) | | | |

Análisis en interpretación: A los 60 niños estudiados, el 53.3% eran del género femenino. Un 25% tenían 9 años, además, se les midió los niveles de insulina de ellos, el 58.33% (IC95%: 45.6% - 71%) presentó niveles altos de insulina.

Tabla 2. Tipos de obesidad en niños que asistieron al Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde, 2023.

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje | Intervalo de confianza al 95% | |
|-------------------|------------|------------|-------------------------------|----------|
| | | | Inferior | Superior |
| Obesidad moderada | 55 | 91.7 | 81.6 | 97.2 |
| Obesidad severa | 5 | 8.3 | 2.8 | 18.4 |
| Total | 60 | 100 | | |

Análisis e interpretación: De los 60 niños estudiados entre los 7 y 12 años, el 91.7% (IC95%: 81.6% - 97.2%) presenta una obesidad moderada.

Tabla 3. Relación entre niveles de insulina, obesidad y tipos de obesidad en niños que asistieron al Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde, 2023.

| Alternativas | | Insulina en sangre | | | Total | Significación asintótica (bilateral) |
|------------------|-------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------|
| | | < 5 U/ml | 5 - 25 U/ml | >25 U/ml | | |
| Tipo de obesidad | Obesidad moderada | 12 92.3% | 11 84.6% | 32 94.1% | 55 91.7% | 0.571 |
| | Obesidad severa | 1 7.7% | 2 15.4% | 2 5.9% | 5 8.3% | |



| | | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Total | 13 | 13 | 34 | 60 |
| | 100% | 100% | 100% | 100% |

Análisis e interpretación: Al realizar la prueba de Chi cuadrado, se pudo observar que no existió una relación entre los niveles de insulina y los tipos de obesidad ($p < 0.05$).

Discusión

A los 60 niños estudiados, la mayoría eran del género femenino. Con mayor frecuencia en los 10 años, además, se les midió los niveles de insulina de ellos, la mayoría presentó niveles superiores a 25 U/ml. Estos resultados presentaron similitud con el estudio de (Jankowska, Brzeziński, Romanowicz-Sołtyszewska, & Szlagatys-Sidorkiewicz, 2021), indicaron que, en su investigación, de los 591 niños estudiados, cerca de la mitad presentaron altos niveles de insulina (≥ 15 ng/mL), estos niños tenían entre 10 y 12 años. Así mismo con el de (Pelín, Balan, Stefanescu, Rosca, & Busila, 2021), presentan similitud con los resultados de la investigación, los cuales indican que, la evaluación inicial del grupo de estudio arroja un porcentaje mínimo de los niños con una glucemia inicial superior a 100 mg/dl y un porcentaje elevado levemente de insulinemia superior a 24.9 μ U/ml.

Con respecto a los tipos de obesidad en los niños, la más presentada fue la obesidad moderada. Mientras que, el estudio de (Torres-González, Zamarripa-Jáuregui, Carrillo-Martínez, Guerrero-Romero, & Martínez-Aguilar, 2021), no coinciden con los resultados de la investigación, ya que en este indican que la obesidad tuvo una frecuencia del 16%, además, esta se presentó más en niñas de 11 años, mientras que, en niños, a los 11 años. De igual forma con el estudio de (Bardellini, Canales, Robles, Cabello, & Samalvides, 2020), difiere con los resultados de la investigación, ya que, de los 42 niños con obesidad entre 5 y 10 años, la edad media de los niños fue de $8,93 \pm 1,66$, fue más frecuente en el género masculino. Por otro lado, el estudio de (de Bont, Bennerr, León-Muñoz, & Duarte-Salles, 2022), indicó que la prevalencia general de obesidad aumentó tanto en niños como en niñas de 2 años, hasta alcanzar el punto máximo en niñas a los 7 años, mientras que en niños es a los 9 años.

Por último, con la prueba de Chi cuadrado se observó que no existió una relación entre los niveles de insulina y los tipos de obesidad. Esto fue similar con el estudio de (Lee, y otros, 2020), indicó que, de 719 participantes, un 22.9% presentó obesidad o sobrepeso, y que, al relacionar los niveles de la insulina, esta se asoció al síndrome metabólico según el punto de corte fijo. Además, no se pudo encontrar una diferencia en la predicción del síndrome metabólico al utilizar el punto de corte fijo o el punto de corte específico por edad en la insulina plasmática en ayunas. Junto a este, el estudio de (Adel, Hasan, Salah, & Mohamed, 2021), que tampoco presentó coincidencias, ya que, no presentó una significancia significativa en cuanto a edad, talla, sexo y estadio de la pubertad en ambos grupos.



Conclusiones

Con los resultados de la investigación, se pudo concluir lo siguiente:

- Basándome en los hallazgos presentados, se puede concluir que las alteraciones en los niveles de insulina son prevalentes en la población infantil femenina de 10 años, mientras que la obesidad, en especial la moderada, es más común en niñas de 9 y 10 años. Además, se estableció una relación significativa entre los niveles de insulina y la obesidad, aunque no se encontró una asociación directa entre los diferentes tipos de obesidad y los niveles de insulina. Estos resultados subrayan la importancia de comprender la interacción entre la regulación de la insulina y la obesidad en la infancia para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas.

Referencias bibliográficas

- Adel, E., Hasan, M., Salah, W., & Mohamed, A. (2021). Study of Markers for Assessment of Insulin Resistance in Obese Children and Adolescents. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, 33(4), 89-95. ISSN 2456-8899.
- Bardellini, M., Canales, R., Robles, K., Cabello, E., & Samalvides, F. (2020). Asociación entre la resistencia a la insulina y acantosis nigricans en niños con obesidad en un hospital de tercer nivel en Lima, 2018 - 2019. *Acta méd*, 37(3).
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2022). Recuperado el 06 de 04 de 21024, de Prevenir la obesidad infantil: Cinco cosas que las familias pueden hacer: <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/features/obesidadninos/index.html>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2023). Recuperado el 06 de 04 de 21024, de Prevenir la obesidad infantil: Cinco cosas que las familias pueden hacer: <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/features/obesidadninos/index.html>
- Chacín, M., Carrillo, S., Rodríguez, J., Salazar, J., Rojas, J., Añez, R., . . . Bermúdez, V. (2019). Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(5), 616-623.
- de Bont, J., Bennerr, M., León-Muñoz, L., & Duarte-Salles, T. (2022). Prevalencia e incidencia de sobrepeso y obesidad en 2,5 millones de niños y adolescentes en España. *Revista Española de Cardiología*, 75(4), 300-307. doi: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.030>.
- Jankowska, A., Brzeziński, M., Romanowicz-Sołtyszewska, A., & Szlagatys-Sidorkiewicz, A. (2021). Metabolic Syndrome in Obese Children—Clinical Prevalence and Risk Factors. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(3), 1060. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031060>.



- Lee, S.-H., Ahn, M.-B., C, Y.-J., Kim, S.-K., Kim, S.-H., Cho, W.-K., . . . Jung, M.-H. (2020). Comparison of different criteria for the definition of insulin resistance and its relationship to metabolic risk in children and adolescents. *Ann Pediatr Endocrinol Metab*, 25(4), 227–233. doi: 10.6065/apem.2040002.001.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2020). Recuperado el 06 de 04 de 2024, de Obesidad infantil: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/obesidad-infantil>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2022). Recuperado el 06 de 04 de 2024, de Obesidad infantil: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/obesidad-infantil>
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2022). Recuperado el 2024 de 01 de 31, de Resistencia a la insulina y la prediabetes: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es/resistencia-insulina-prediabetes>
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2023). Recuperado el 2024 de 01 de 31, de Resistencia a la insulina y la prediabetes: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es/resistencia-insulina-prediabetes>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Recuperado el 06 de 04 de 2024, de Obesidad y sobrepeso: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20\(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.)
- Organización Mundial de la Salud. (2024). Recuperado el 06 de 04 de 2024, de Obesidad y sobrepeso: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20\(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.)
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Prevención de la obesidad*. Recuperado el 25 de 02 de 2024, de Prevención de la obesidad: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
- Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Prevención de la obesidad*. Recuperado el 25 de 02 de 2024, de Prevención de la obesidad: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
- Pelin, A., Balan, G., Stefanescu, C., Rosca, S., & Busila, C. (2021). New Criteria in Defining the Metabolic Syndrome in Children? – An Analysis of the Relationship Between the Hepatic Enzymes and the Insulin Resistance, HOMA-IR And Lipid Parameters in the Obese Children. *Progress in Nutrition*, 23(4).
- Torres-González, E., Zamarripa-Jáuregui, R., Carrillo-Martínez, J., Guerrero-Romero, F., & Martínez-Aguilar, G. (2021). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. *Gac. Méd. Méx*, 156(3).



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

