



*Alteraciones de la glicemia e insulina en personas económicamente activas
producto del confinamiento por COVID-19*

*Alterations in glycemia and insulin in economically active people as a result of
confinement by COVID-19*

*Alterações na glicemia e insulina em pessoas economicamente ativas em
decorrência do confinamento por COVID-19*

Jefferson Franklin Gallardo-León^I
jefferson.gallardol@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2313-8665>

Pablo Sebastián Valero-Peñañiel^{II}
pablo.valerop@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-8809-0054>

Alexandra María Alvarado-Álvarez^{III}
alexandra.alvaradoa@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6165-8725>

Geovanny German Cañar-Lascano^{IV}
gcanarl@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3424-3740>

Correspondencia: jefferson.gallardol@ug.edu.ec

Ciencias de la educación
Artículos de investigación

***Recibido:** 30 de noviembre de 2023 ***Aceptado:** 22 de diciembre de 2023 * **Publicado:** 08 de enero de 2024

- I. Diploma Superior en Gestión de Desarrollo de los Servicios de Salud, Magister en Gerencia de Servicios de Salud, Medico, Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- II. Magister en Educación Mención en Pedagogía, Medico, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- III. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- IV. Magister en Administración Publica Mención en Desarrollo Institucional, Magister en Educación Superior, Medico, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.

Resumen

Una de las consecuencias que produjo la enfermedad del COVID-19, fue el confinamiento al que fueron sometidos los ciudadanos a nivel mundial, con el propósito de evitar el contagio de la enfermedad y minimizar las altas tasas de fallecimiento. Este confinamiento cambió la vida de las personas, las cuales dejaron de realizar sus actividades cotidianas como trabajar, estudiar, pasear, ejercitarse entre otras, lo cual les originó que asumieran un estilo de vida basado en el sedentarismo, alimentación inadecuada, enfrentar el estrés, etc., que ocasionaron alteraciones en su organismo. El objetivo de la presente investigación es señalar las alteraciones de la glicemia e insulina en personas económicamente activas producto del confinamiento por COVID-19. Método: La investigación es de tipo bibliográfica, ya que se consultaron artículos científicos fidedignos con información relacionada al tema. Resultados: Se comprobó que el estilo de vida basado en sedentarismo, alimentación rica en carbohidratos y azúcares altero los niveles de glicemia e insulina en las personas durante el confinamiento. Conclusión: Se comprueba que el cuerpo humano responde negativamente cuando se ve afectado a causa del estrés, falta de sueño, mala alimentación y falta de ejercitación.

Palabras Clave: Alteración; Glicemia; Insulina; Confinamiento; COVID-19.

Abstract

One of the consequences of the COVID-19 disease was the confinement to which citizens were subjected worldwide, with the purpose of avoiding the spread of the disease and minimizing the high death rates. This confinement changed the lives of people, who stopped carrying out their daily activities such as working, studying, walking, exercising, among others, which led them to assume a lifestyle based on a sedentary lifestyle, inadequate nutrition, coping with stress, etc., which caused alterations in their organism. The objective of the present investigation is to point out the alterations of glycemia and insulin in economically active people as a result of the confinement by COVID-19. Method: The research is of a bibliographical type, since reliable scientific articles with information related to the subject were consulted. Results: It was verified that the lifestyle based on a sedentary lifestyle, a diet rich in carbohydrates and sugars altered the levels of glycemia and insulin in people during confinement. Conclusion: It is verified that the human body responds negatively when it is affected by stress, lack of sleep, poor diet and lack of exercise.

Keywords: alteration, glycemia, insulin, confinement, COVID-19.

Resumo

Uma das consequências da doença COVID-19 foi o confinamento a que foram submetidos os cidadãos em todo o mundo, com o objetivo de evitar a propagação da doença e minimizar as elevadas taxas de mortalidade. Este confinamento alterou a vida das pessoas, que deixaram de realizar as suas atividades diárias como trabalhar, estudar, caminhar, praticar exercício físico entre outras, o que as levou a assumir um estilo de vida baseado no sedentarismo, na alimentação inadequada, no enfrentamento do stress, etc., o que causou alterações em seu corpo. O objetivo desta pesquisa é apontar as alterações na glicemia e na insulina em pessoas economicamente ativas em decorrência do confinamento por COVID-19. Método: A pesquisa é bibliográfica, pois foram consultados artigos científicos confiáveis e com informações relacionadas ao tema. Resultados: Ficou comprovado que um estilo de vida baseado no sedentarismo, uma dieta rica em carboidratos e açúcares alterou os níveis de glicemia e insulina nas pessoas durante o confinamento. Conclusão: Está comprovado que o corpo humano responde negativamente quando é afetado pelo estresse, falta de sono, má alimentação e falta de exercícios.

Palavras-chave: alteração, glicemia, insulina, confinamento, COVID-19.

Introducción

En el mes de diciembre del 2019, apareció una enfermedad en la ciudad de Wuhan, China, denominada coronavirus (COVID-19), la cual se expandió rápidamente en ese país alcanzando los niveles de contagio a nivel mundial. En este sentido, Ortiz y Villamil (2020), señalan para el 07 de enero del 2020 se logró la identificación del virus perteneciente a la familia del coronavirus y nombrado por la Organización Mundial de la Salud como SARS-CoV-2, que causo la enfermedad por COVID-19, oficializándolo como pandemia el 11 de febrero de ese mismo año, donde ya se habían reportado 118.000 casos positivos en 114 países, y producido unas 4.291 muertes oficiales.

Una de las medidas tomadas para frenar el contagio desenfrenado de la enfermedad, fue que los gobiernos optaron por decretar una cuarentena y confinamiento, a fin de evitar la movilización de las personas dado a que el virus se transmitía por el contacto. Es entonces, cuando los individuos son obligados a permanecer confinados en sus hogares, paralizando todas sus actividades cotidianas: trabajo, educación, recreación, ejercitación, entre otras, lo cual originó en muchas personas la aparición de factores como: altos niveles de estrés, el aumento de peso por la mala alimentación a la

que se tenía acceso, toma de medicamentos, falta de ejercitación que afectó de gran manera muchas funciones del cuerpo humano.

Tal y como lo menciona Domínguez y Quintana (2022), una de las consecuencias de esta crisis de salud fueron los cambios de las actividades rutinarias, donde el sedentarismo y la alteración del sueño, ocasionado por el estrés y ansiedad por el riesgo a contagiarse, las consecuencias económicas del confinamiento y las pérdidas humanas cercanas lo cual engloba un círculo vicioso que genera obesidad y riesgos para la salud.

Asimismo, Téllez (2021), asegura que el COVID-19 no solo afectó la salud física de los individuos, también todo lo que tiene que ver con los aspectos del bienestar psicológico: desde tener que luchar para no contraer el virus, hasta el hecho de enfrentar las alteraciones en su rutina normal de vida, así como a las pérdidas de seres queridos. Todos estos factores influyen de gran manera en la alteración de la glicemia e insulina, originando cambios en el comportamiento de estas funciones básicas del cuerpo.

El presente artículo, tiene como finalidad describir las alteraciones de la glicemia e insulina en personas económicamente activas producto del confinamiento por COVID-19, investigación que resulta de gran importancia, ya que permitirá conocer que ocasiono las alteraciones en estas dos funciones, derivadas del confinamiento obligatorio.

Materiales y método

La presente investigación es de tipo documental-bibliográfica, puesto que se recabo información actualizada y fidedigna de artículos científicos y otros documentos, de distintos autores para hallar información relacionada con el tema: “alteraciones de la glicemia e insulina en personas económicamente activas producto del confinamiento por COVID-19, a partir del año 2.020, fecha en que se decretó el confinamiento a nivel mundial.

A través de la información consultada, se pudo extraer los conceptos y descripciones más importantes del tema, permitiendo el desarrollo del mismo.

Resultados

La glicemia se refiere a los niveles de azúcar en la sangre, mayor conocido como glucosa, en este sentido, Nares et al. (2019), señalan que la glucosa es el combustible oxidativo para el cerebro en

condiciones fisiológicas, el cual usa el 50% de la glucosa en todo el cuerpo. Esto lo confirma Manríquez y Villuendas (2019), los cuales aseguran que la glucosa constituye uno de los factores fisiológicos de gran importancia para que el funcionamiento de las células de todo el cuerpo actúen, incluidas las cerebrales, las cuales a pesar de su poca masa corporal, consume la mayor parte de la energía, donde en una producción de 200 g de glucosa al día, el cerebro necesita de 130g. Además, Enríquez (2020), expone que el valor normal de la glucosa en sangre esta entre 70 y 100mg/dl, para que todos los órganos puedan funcionar debidamente.

De igual manera, Guzmán y Lobo (2020), mencionan que la glucosa sanguínea puede presentar tanto aumentos como disminuciones, en el caso de que aumente la glucosa, la insulina actúa, haciendo que las diferentes células del cuerpo utilicen la glucosa y la metabolicen para conseguir energía o por el contrario convertirla en grasa o glucógeno que será guardado y utilizado posteriormente como una fuente de energía. Cuando la glucosa en sangre disminuye, el páncreas libera glucagón, que es otra hormona cuya función es contraria a la insulina, ya que estas activan enzimas, que modifican el glucógeno en glucosa y conseguir el aumento de estas sustancias y cubrir lo que el organismo necesita.

En este sentido, Coronel et al. (2023), señalan que los niveles de glucosa se pueden ver afectado por los factores mostrados en la figura 1.

Figura 1. Variables independientes que afectan los valores de glucosa



Fuente: Coronel et al. (2023)

Cada uno de estos factores, son responsables de modificar los niveles normales de glucosa en la sangre, y por ende ocasionar enfermedades. Cuando la glucosa aumenta, se dice que hay una hiperglicemia y cuando disminuye se origina la hipoglicemia. La hiperglicemia, según Medina et al. (2020), se presenta cuando la glucosa en sangre es $> 140\text{mg/dl}$, diagnosticando una diabetes mellitus, por la alta concentración de azúcar en la sangre. Por otra parte, la hipoglicemia, según Leiva et al. (2023), se refiere a la concentración de glucosa plasmática muy baja para producir signo o síntomas compatibles, y su valor puede llegar a 50mg/dl .

Por otro lado, la insulina, es sintetizada y secretada en el páncreas a través de las células Beta (β) de los islotes de Langerhans, encargada de regular los niveles de glucosa en la sangre y facilitar la unión de los receptores de insulina en las membranas de las células del cuerpo humano (Soto et al., 2022). También la insulina es considerada la principal hormona anabólica que almacena la glucosa en forma de glucógeno en el hígado, tejido adiposo y musculo esquelético, asimismo, promueve la utilización de la glucosa por los tejidos, controlando de esta manera el consumo y la movilización de compuestos energéticos en el periodo postprandial. Del mismo modo, en individuos sanos la secreción postprandial de insulina por el páncreas se estimula por el aumento de la glucosa en la sangre, permitiendo así el control de la hiperglicemia.

Por otro lado, García (2021), señala que las células beta pancreáticas, tienen una característica de ser excitables, por distintos estímulos para la secreción de insulina, siendo el estímulo principal el aumento de la glucosa en el torrente sanguíneo secundario a la ingesta de carbohidratos, sin embargo, existen otros nutrientes como los aminoácidos, ácidos grasos libres y distintas hormonas que juegan un rol importante. Para Bikman (2021) la insulina es una hormona que se produce en los organismos de manera natural, a menos que se padezca de diabetes, la cual es originada en el páncreas y su función es la regulación de la glucosa en la sangre.

Uno de los temas importantes relacionados a la investigación es la resistencia a la insulina, conocida como Síndrome Metabólico (SM), según lo expuesto por Intriago y Quimis (2022), es conocido también como Síndrome Plurimetabólico, Síndrome de resistencia a la insulina o Síndrome X, el cual se refiere a un estado clínico que aparece con modificaciones fenotípicas, en individuos con una predisposición endógena, establecida genéticamente y condicionada por factores ambientales.

Además, Ramírez et al. (2021), señalan que este síndrome, es de carácter crónico caracterizado por varios factores de riesgos que conllevan a problemas de salud pública a nivel mundial, es un trastorno

metabólico, con gran incidencia y conexo a enfermedades crónicas no transmisibles que originan gran morbimortalidad, incluyendo obesidad de distribución central, aumento en triglicéridos, dislipidemia aterogénica, hiperglucemia e hipertensión arterial, seguido de estados protrombóticos y periodos proinflamatorios establecidos por aumentos de citosinas y reactantes de fase aguda que contribuyen a la aparición de la diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

Sin embargo, cuando la hormona de insulina no la produce, se origina lo que se conoce como resistencia a la insulina, la cual es expuesta por Santos (2022), afirmando que es la disminución de los niveles de insulina ya sea endógena o exógena lo cual permita la captación y uso de glucosa en una persona. Por otro lado, Flores (2020), expone que la resistencia a la insulina se da cuando la abundancia de glucosa en sangre minimiza la capacidad de las células para absorber y usar el azúcar en sangre para la obtención de energía, lo cual aumenta los riesgos para adquirir prediabetes, o diabetes tipo 2. Cuando el páncreas puede generar suficiente insulina para cubrir la baja tasa de absorción, es menos probable que aparezca una diabetes y la glucosa en sangre pueda mantenerse en rangos saludables.

Asimismo, Orellana (2019), señala que el síndrome de resistencia a la insulina es considerado como peligro para la salud, y que es ocasionado por una inadecuada alimentación y el sedentarismo, además que representa el punto de partida para generar enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, enfermedades coronarias, accidentes cerebrovasculares, entre otras.

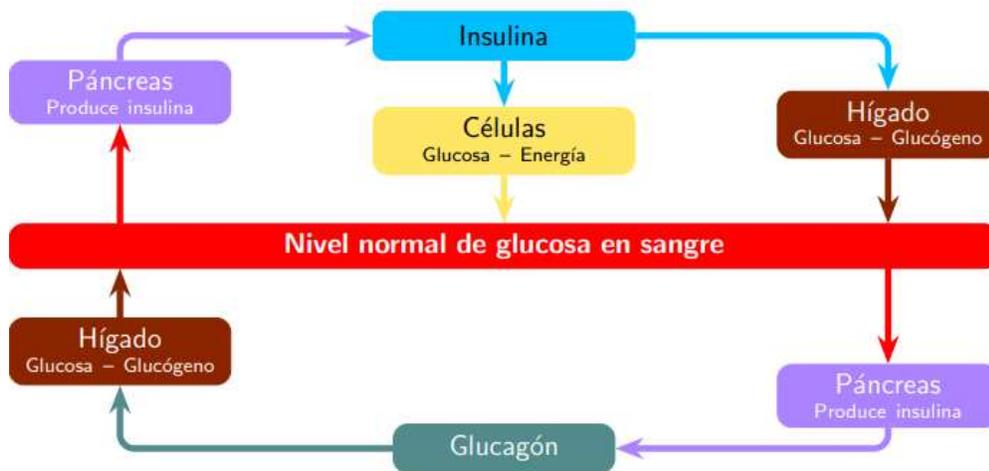
Los factores de riesgos que pueden afectar la resistencia a la insulina, según Narváez (2023), pueden ser:

- Factores genéticos: se dan por anomalías genéticas que determinan las alteraciones en los receptores de insulina, obstaculizando las conexiones necesarias para que realice sus acciones una vez que se es liberado por el páncreas y sea absorbida por los tejidos. Algunos de estos síndromes son: El síndrome de Altom, Síndrome de Ramson – Medenhall, Síndrome de Wener, Lipodistrofia, SOP, Distrofia miotónica (Narvaez, 2023).
- Sexo: Este factor disminuye en el sexo femenino, dado a la disminución de niveles de estrógenos durante la menopausia y una distribución corporal más centralizada, aumentando el porcentaje de afectamiento (Narvaez, 2023).
- Dieta: Se refiere al consumo de grasas saturadas, dietas con alto nivel de sodio, alimentos procesados con grandes cargas energéticas (Narvaez, 2023).

- **Fructosa:** Este componente se extrae del jarabe de maíz, es utilizado en distintos alimentos ricos en calorías, como los refrescos, son responsables de ocasionar un aumento en los triglicéridos hepáticos, transformándose en grasa corporal, lo cual puede modificar la función de la hormona leptina, la cual regula el hambre y el apetito en el cerebro. Además, también está presente en las frutas, por lo que el consumo en gran proporción a través de jugos naturales puede ser perjudicial para la salud ya que aumenta la formación de ácido úrico, activándose la vía xantina oxidasa e impide que se produzca el óxido nítrico endotelial, igualmente la hiperuricemia inducida por fructuosa, origina resistencia a la insulina, sin importar el peso de la persona (Narvaez, 2023).
- **Sedentarismo:** La acumulación de ácidos grasos en los tejidos adiposo abdominal tienen estrecha relación con el sedentarismo, el cual puede ser evitado a través de la ejercitación física (Narvaez, 2023).

En cuanto al funcionamiento del sistema de la glucosa e insulina, Panqueba y Ruíz (2023), indican que la glucosa para poder penetrar las células y sea usada como energía, se necesita la participación de la insulina, la cual es una hormona provocada por células beta del páncreas, la cual automáticamente se secreta al notar la presencia de glucosa en la sangre que proviene del proceso alimenticio, su principal función es actuar como una llave que al introducirla a la cerradura abre la puerta de la célula para que la glucosa pueda pasar al interior. Asimismo, menciona que la utilización de la glucosa por parte de las células ocasiona que los niveles de su concentración en la sangre se minimicen hasta lograr una concentración normal o de equilibrio. En la figura 2 se muestra este funcionamiento.

Figura 2. Funcionamiento del sistema glucosa e insulina



Fuente: Panqueba y Ruíz (2023)

Luego de entender el funcionamiento y la importancia que tiene la glicemia y la insulina para el cuerpo humano, así como los factores que pueden alterarlas, a continuación, se describirán las principales causas de la alteración de estas dos funciones durante el confinamiento del COVID-19. Dentro de las consecuencias metabólicas producidas por el confinamiento, según lo expone Kalazich et al. (2020), está el alto consumo de carbohidratos, aumento de la insulina, glucosa basal y triglicéridos.

Lo anterior se deriva a el cambio de la alimentación a los que fueron sometidos los individuos durante el confinamiento, teniendo poco acceso a alimentos sanos y, por el contrario, la dieta se basada en el consumo de alimentos procesados, como enlatados, embutidos, procesados, con altos contenidos de carbohidratos y azúcares, que son considerados como dañinos para la salud.

Por su parte, Medina et al. (2022), aseguran que el sedentarismo está estrechamente ligado a mayores niveles de glucosa e insulina postprandial, lo que facilita el aumento de peso, desarrollar resistencia a la insulina y presentar niveles altos de adipocinas, originando un estado proinflamatorio crónico. Asimismo, la hiperglicemia conlleva a la producción de especies reactivas de oxígeno que causan lesiones e inflamaciones endotelial y que favorece igualmente al estado proinflamatorio. En este mismo sentido, Valle (2022), menciona que hacer poca actividad física y el sedentarismo, son consecuencias necesarias por el aislamiento social y confinamiento, dar menos pasos o descansar por unos días minimiza sustancialmente la sensibilidad a la insulina en músculos.

Langlois et al. (2022), señalan que el sueño modula los patrones diarios del gasto energético, hormonas y lípidos participes en el metabolismo energético como: leptina, grelina, péptido YY, glucosa e insulina. Cuando se disminuye el sueño minimiza la sensibilidad a la insulina, hay disminución de la tolerancia a la glucosa y sube los niveles de cortisol (contrario de la insulina) durante la tarde y noche, además origina un balance energético positivo afectando los niveles de leptina y grelina, hormonas reguladoras del apetito, lo que causa un aumento del mismo, con apariciones de antojos por alimentos grasos, mayor consumo calórico y disminución del gasto calórico por no ejercitarse.

Según lo menciona Campos et al. (2022), la inactividad física y el sedentarismo ocasionan un gasto de energía y disminuyen la activación de AMPK (proteína cinasa activada), la cual es una quinasa esencial para regular la glucólisis, entrada de glucosa, oxidación de lípidos, síntesis de ácidos grasos y captación de glucosa en los músculos esqueléticos, produciendo mayor sustrato para la lipogénesis de novo en el tejido adiposo y el hígado, por cuanto se progresa la resistencia periférica a la insulina, se acumula grasa ectópica en hígado y páncreas precipitando el desarrollo del síndrome metabólico, con una disminución de las células beta y por último se causa la diabetes mellitus tipo 2.

Arcos et. al (2022), aseguran que un peso elevado es sinónimo de riesgo para diversas patologías, donde se destaca el síndrome metabólico y las enfermedades cardiovasculares, por lo que afirma que una de las causas que genera los aumentos de peso están la reducción de la actividad física y una alimentación incorrecta, por lo que resulta clave que la ingesta de alimentos para la regulación del apetito, dado que se liberan distintas hormonas y sustancias saciantes como lo son la glucosa y la insulina, convirtiéndose en reguladores del apetito tanto a corto como largo plazo, ayudado a prevenir el aumento de peso y grasa corporal

Conclusiones

La producción de la hormona insulina, es responsable de la regulación de la glicemia (azúcar en la sangre), por lo que es la responsable de que esa azúcar llegue a cada célula que tiene el organismo humano, y de esta forma generar la energía necesaria que este necesita.

Sin embargo, estas funciones se vieron afectadas durante el confinamiento producto del COVID-19, gracias a los cambios bruscos de estilos de vida, donde involuntariamente se obligó a los seres humanos a vivir encerrados y dejar de un lado las actividades cotidianas que solían realizar, lo cual

produjo consecuencias como el sedentarismo, ya que las personas por el poco espacio físico se sumían a estar acostados o sentados.

De igual forma, la falta de ejercicio físico, la alimentación basada en alimentos procesados y envasados con altos contenidos proteicos y calóricos, que alteraron los valores de las funciones de glicemia e insulina, ocasionando en algunos casos aumentos de peso, el cual representa una amenaza para la salud de cualquier individuo.

Las actividades sedentarias, tal y como lo menciona Domínguez y Véliz (2022), son aquellas que se dan en tiempo de ocio, el estar acostado o sentado observando la televisión o jugando videojuegos, sin embargo, acota que también se puede presentar en la jornada laboral, cuando se pasa mucho tiempo sentado de manera estática, por lo que se puede decir que el sedentarismo puede estar presente con confinamiento o sin confinamiento, y se tiene que atacar a fin de evitar problemas en la salud.

Vale la pena mencionar a Meza et al. (2021), los cuales en su investigación llegaron a la conclusión que el consumo de bebidas azucaradas durante el confinamiento presentó un alto consumo, siendo mayor en los hombres, quienes indicaron que habían subido de peso, estas bebidas tienen efectos nocivos en la salud por su alto contenido de sal, azúcar o grasas trans, por lo que su consumo origina el aumento de peso, el síndrome metabólico, caries dentales, diabetes y desmejoramiento de la salud ósea. Estas bebidas azucaradas tienen entre un 50 a 55% de fructosa, siendo el resto glucosa. Algunos estudios muestran que cantidades de consumo \geq a 20% de la ingesta energética total, afectando el metabolismo hepático, lo cual lleva a la resistencia a la insulina, acumular grasa visceral y la dislipidemia, afecta la glucosa postprandial e insulinemia.

Una vez superado el confinamiento, organizaciones médicas siguen promoviendo la ejercitación como un medio para mantener una buena salud, debido a que las personas a pesar de estar realizando sus actividades cotidianas normalmente, siguen expuestas a exponerse al sedentarismo, a una alimentación inadecuada, por lo que es necesario seguir fomentando la vida saludable. Lo cual conllevaría a enfrentar cualquier enfermedad con mejores condiciones del cuerpo humano.

Referencias

Arcos, L., López, B., Morato, M., Valero, M., Palma, S., & Gómez, C. (Mayo-junio de 2022). El consumo regular de un caldo funcional enriquecido con fosfofructooligosacáridos aumenta los niveles de las hormonas relacionadas con la saciedad en las personas sanas. Ensayo clínico

- aleatorizado y controlado. Revista Nutrición Hospitalaria, 39(3). Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112022000400019&script=sci_arttext
- Bikman, B. (2021). ¿Por que nos enfermamos? EDAF, S.L.U. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=g9YyEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=que+es+la+glucosa+y+la+insulina+en+personas+sanas&ots=IEulQxsU9y&sig=y1AAgl9JZmP4FpEjNj7xGESZwg#v=onepage&q=que%20es%20la%20glucosa%20y%20a%20insulina%20en%20personas%20sanas&f=fal>
- Campos, P. A., Cordero, M. A., Espina, J. A., & Fuentes, C. C. (2022). Interrupción del tiempo sentado sobre la glucemias en personas con comportamiento sedentario: Revisión narrativa. Trabajo, Universidad de Talca, Talca. Obtenido de <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/13311/3/2022A001079.pdf>
- Coronel, N., Ramirez, A., Palacio, A., Delgado, M. R., & Botero, J. F. (2023). Interpretación del monitoreo continuo de glucosa: una visión práctica. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo, 10(1). Obtenido de <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/764/1087>
- Domínguez, A., & Quintana, V. A. (Junio de 2022). Ciclo circadiano y su relación con obesidad en el contexto de la pandemia por covid-19. Revista CUC-Ciencia Psicología y Salud, 4(4). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Maria-Esther-Mejia-Leon/publication/361242988_Circadian_cycle_and_its_relationship_with_obesity_in_the_context_of_the_COVID-19_pandemic/links/62a53714416ec50bdb1f3941
- Domínguez, Y. A., & Véliz, P. L. (2022). Las conductas sedentarias y su relación con riesgo de diabetes mellitus. Revista Cubana de Salud Pública(48). Obtenido de <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/3011>
- Enríquez, R. (Diciembre de 2020). La glucosa en el cuerpo humano. Revista Institucional Tiempos Nuevos(27), 43-53. Obtenido de <http://tiemposnuevos.unicesmag.edu.co/index.php/TiemposNuevos/article/view/61/67>
- Flores, D. M. (Noviembre de 2020). Resistencia a la insulina. Estudio, diagnóstico y tratamiento Recimundo. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 4(4), 488-494. Obtenido de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1634/2075>

- García, I. (2021). Obesidad y síndrome de ovario poliquístico como posibles causas para el desarrollo del síndrome de resistencia a la insulina en gente joven. Monografía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2021/045.pdf>
- Guzmán, M., & Lobo, M. (2020). Beneficios de la reducción del consumo de azúcares y aumento de la actividad física en adultos jóvenes con o obesidad y la prevención de la diabetes. *Revista Acta Académica*(67), 185-194. Obtenido de <http://201.196.25.14/index.php/actas/article/view/917/1195>
- Intriago, M. L., & Quimis, Y. Y. (Octubre-diciembre de 2022). Hiperglucemia y dislipidemias asociadas a síndrome metabólico durante el confinamiento de la pandemia Covid-19. *Revista Científica Ciencias Económicas y Empresariales FIPCAEC*, 7(4), 499-509. Obtenido de <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/645/1123>
- Kalazich, C., Valderrama, P., Flández, J., Burboa, J., Humeres, D., Urbina, R., . . . Valenzuela, L. (2020). Orientaciones deporte y COVID-19: Recomendaciones sobre el retorno a la actividad física y deportes de niños niñas y adolescentes. *Revista Chilena de Pediatría*, 91(7), 75-90. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v91n7/0370-4106-rcp-rchped-vi91i7-2782.pdf>
- Langlois, N., Larrea, F., López, P., Maguna, V., Martínez, B., & Rotundo, C. (2022). Impacto de la Pandemia Covid-19 en el peso y hábitos en pacientes de endocrinología. Tesis, Universidad de la República de Uruguay, Montevideo. Obtenido de https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/37873/1/MCII_G32_2022.pdf
- Leiva, I., Martos, M. F., & Tapia, L. (2023). Actualización en el abordaje diagnóstico de la hipoglucemia. *Revista Especial Endocrinal Pediatría*(14). Obtenido de <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P-E/P-E-S-A813.pdf>
- Manríquez, S. C., & Villuendas, E. R. (Mayo-agosto de 2019). Relación entre el nivel de glucosa y la eficiencia de la red atencional de control en adultos jóvenes sanos. *Cuadernos de Neuropsicología*, 13(2), 55-61. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7175064>
- Medina, H., Colín, J., Mendoza, P., Santoyo, D., & Cruz, E. (Mayo-junio de 2020). Recomendaciones para el manejo del paciente con hiperglucemia o diabetes mellitus y

- COVID-19. *Revista Medicina Interna México*, 36(3), 344-356. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2020/mim203j.pdf>
- Medina, L. F., Cáceres, C. R., & Medina, M. F. (Julio-diciembre de 2022). Conductas alimentarias y actividad física asociadas a estrés, ansiedad y depresión durante la pandemia COVID-19. *Revista MHSalud*, 19(2). Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-097X2022000200064
- Meza, E., Núñez, B., Durán, S., Pérez, P., Martín, B., Cordón, K., . . . Landaeta, L. (Agosto de 2021). Consumo de bebidas azucaradas durante la pandemia por Covid-19 en doce países iberoamericanos: Un estudio transversal. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(4). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182021000400569&script=sci_arttext&lng=pt
- Nares, M. A., González, A., Martínez, F. A., & Morales, M. O. (Noviembre-diciembre de 2019). Hipoglucemia: el tiempo es cerebro. ¿Qué estamos haciendo mal? *Revista Medicina Interna de México*, 34(6), 881-895. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2018/mim186h.pdf>
- Narvaez, M. d. (2023). Resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba 2019. Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11271/1/Narvaez%20Ramos%2c%20M%282023%29%20Resistencia%20a%20la%20insulina%20en%20adultos%20con%20sobrepeso%20y%20obesidad.%20Hospital%20Instituto%20Ecuatoriano>
- Orellana, A. Y. (2019). Fenotipo metabólico y resistencia a la insulina en personas aparentemente sanas que acuden a un programa preventivo promocional de enfermedades crónicas no transmisibles. 2018. Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10367/Orellana_ca.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ortíz, J. E., & Villamil, A. C. (2020). Beneficios de la práctica regular de actividad física y sus efectos sobre la salud para enfrentar la pandemia por Covid-19: Una revisión sistemática. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*, 14(53), 105-132. Obtenido de <http://20.225.127.54/index.php/recein/article/view/2679/2655>

- Panqueba , E. F., & Ruiz, J. M. (Julio-diciembre de 2023). Control óptimo de la glucosa en la sangre mediante infusión continua de insulina. *Revista Ciencia en Desarrollo*, 13(2). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-74882022000200049&script=sci_arttext
- Ramírez, L. X., Aguilera, A. M., Rubio, C. M., & Aguilar, A. M. (Marzo de 2021). Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. *Revista Colombiana de Cardiología*, 28(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56332021000100060&script=sci_arttext
- Santos, E. (2022). Resistencia a Insulina: Revisión de literatura. *Revista Médica Hondur*, 90(1), 1-94. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/RMH/article/view/13824/17082>
- Téllez, B. C. (2021). Obesidad, psicología y su relación con la enfermedad por Covid-19. *Revista Psicología Obesidad*, 10(40). doi:<https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2020.10.40.80507>
- Valle, E. M. (2022). Actividad física para prevenir consecuencias del sedentarismo durante la pandemia Covid 19 en los estudiantes de la U.E. "Diez de Agosto" Cantón Vinces 2021. Tesis, Universidad César Vallejo, Piura. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78752/Valle_PEM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y