

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**ACANTOSIS NIGRICANS: UN INDICADOR
POTENCIAL PARA LA IDENTIFICACION PRECOZ
DE HIPERGLUCEMIA EN ADOLESCENTES DE 15 A
18 AÑOS DE EDAD EN EL HOSPITAL HGZ C/ MF 02
FRANCISCO J. MACIN DOMINGUEZ, SALINA CRUZ
EN EL PERIODO 2024-2025**

ACANTHOSIS NIGRICANS: A POTENTIAL INDICATOR FOR
EARLY IDENTIFICATION OF HYPERGLYCEMIA IN
ADOLESCENTS AGED 15 TO 18 YEARS AT HGZ C/ MF 02
FRANCISCO J. MACIN DOMÍNGUEZ HOSPITAL, SALINA
CRUZ, DURING THE 2024-2025 PERIOD

Mora Jiménez Lizette Esmeralda

Hospital General de Zona número Dos, Dr. Francisco Macin Domínguez, México

Elena López Pineda

Hospital General de Zona número Dos, Dr. Francisco Macin Domínguez, México

Nallely Rincón Peregrino

Hospital General de Zona número Dos, Dr. Francisco Macin Domínguez, México

Alfredo González Ayala

Hospital General de Zona número Dos, Dr. Francisco Macin Domínguez, México

Cinthia Gabriela Montes Gonzalez

Hospital General de Zona número Dos, Dr. Francisco Macin Domínguez, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17458

Acantosis Nigricans: Un Indicador Potencial para la Identificación Precoz de Hiperglucemia en Adolescentes de 15 a 18 Años de Edad en el Hospital Hgz C/ Mf 02 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz en el Periodo 2024-2025

Mora Jiménez Lizette Esmeralda¹dra.morajimenezlizette@gmail.com<https://orcid.org/0009-0001-8561-8832>Hospital General de Zona número Dos, Dr.
Francisco Macin Domínguez
México**Elena López Pineda**elena.lopezpi@hotmail.comHospital General de Zona Número Dos, Dr.
Francisco Macin Domínguez
México**Nallely Rincón Peregrino**nallely.rincon@imss.gob.mxHospital General de Zona número Dos, Dr.
Francisco Macin Domínguez
México.**Alfredo González Ayala**edumed01.hgz01375@imss.gob.mx<https://orcid.org/0009-0005-3253-9048>
Hospital General de Zona número Dos, Dr.
Francisco Macin Domínguez
México**Cinthia Gabriela Montes Gonzalez**cinthiagabriela_mongoz@outlook.com<https://orcid.org/0009-0003-6364-7434>Hospital General de Zona número Dos, Dr.
Francisco Macin Domínguez
México

RESUMEN

La acantosis nigricans es una alteración cutánea caracterizada por manchas hiperpigmentadas y aterciopeladas en pliegues, asociada con resistencia a la insulina, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DM2). En adolescentes, su presencia puede ser un indicador temprano de hiperglucemia. Este estudio descriptivo, transversal y prospectivo analizó la relación entre acantosis nigricans e hiperglucemia en 267 adolescentes de 15 a 18 años en el HGZ/UMF No. 2 de Salina Cruz, Oaxaca. Se encontró que el 69.7% presentaba acantosis nigricans, con mayor frecuencia en cuello (54.8%) y axilas (29.6%). Los pacientes con acantosis mostraron niveles de glucosa significativamente elevados (92.47 ± 13.01 mg/dL vs. 85.12 ± 11.64 mg/dL, $p < 0.001$), con un riesgo tres veces mayor de hiperglucemia (OR=2.905). La acantosis nigricans es un marcador clínico útil para la detección temprana de alteraciones metabólicas en adolescentes.

Palabras clave: acantosis nigricans, detección temprana, hiperglucemia, adolescentes

¹ Autor principal

Correspondencia: dra.morajimenezlizette@gmail.com

Acanthosis Nigricans: A Potential Indicator for Early Identification of Hyperglycemia in Adolescents Aged 15 to 18 Years at HgZ C/ Mf 02 Francisco J. Macin Domínguez Hospital, Salina Cruz, During the 2024-2025 Period

ABSTRACT

Acanthosis nigricans is a skin disorder characterized by hyperpigmented and velvety plaques in body folds, associated with insulin resistance, obesity, and type 2 diabetes mellitus (T2DM). In adolescents, its presence may serve as an early indicator of hyperglycemia. This descriptive, cross-sectional, and prospective study analyzed the relationship between acanthosis nigricans and hyperglycemia in 267 adolescents aged 15 to 18 years at HGZ/UMF No. 2 in Salina Cruz, Oaxaca. A total of 69.7% of participants presented acanthosis nigricans, most frequently on the neck (54.8%) and axillae (29.6%). Patients with acanthosis showed significantly higher glucose levels (92.47 ± 13.01 mg/dL vs. 85.12 ± 11.64 mg/dL, $p < 0.001$), with a threefold increased risk of hyperglycemia ($OR = 2.905$). Acanthosis nigricans is a valuable clinical marker for the early detection of metabolic alterations in adolescents.

Keywords: acanthosis nigricans, early detection, hyperglycemia, adolescents

*Artículo recibido 06 marzo 2025
Aceptado para publicación: 12 abril 2025*



INTRODUCCION

La Acantosis Nigricans (AN) es una manifestación cutánea caracterizada por la presencia de manchas hiperpigmentadas de aspecto aterciopelado, predominantemente en los pliegues del cuerpo. Su aparición ha sido ampliamente asociada con resistencia a la insulina, obesidad, dislipidemias y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (Gutiérrez et al., 2021). A pesar de que en la literatura científica se ha enfatizado su estudio en población adulta, su identificación en niños y adolescentes ha recibido menor atención, lo que resulta preocupante dado que estas etapas del desarrollo representan momentos óptimos para la detección temprana de predisposiciones a patologías metabólicas (Martínez & Rodríguez, 2020).

Estudios recientes han demostrado que la AN es un marcador clínico significativo de hiperinsulinemia y disfunción metabólica en edades tempranas, lo que sugiere su utilidad como herramienta diagnóstica en la detección precoz de alteraciones glucémicas (Rojas et al., 2019). En adolescentes, la identificación de AN podría facilitar intervenciones oportunas que ayuden a mitigar el riesgo de evolución hacia la DM2 y otras complicaciones metabólicas. El diagnóstico tardío de la diabetes en la adolescencia conlleva a un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares y daño en órganos diana, lo que hace imperativo establecer estrategias de tamizaje eficientes en poblaciones vulnerables (Jiménez & Castro, 2018).

El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la presencia de AN y la detección temprana de hiperglucemia en adolescentes de 15 a 18 años, mediante la captación de pacientes a través del programa institucional PREVENIMSS. Se emplearán mediciones de glucosa capilar para identificar la posible presencia de hiperglucemia en esta población, además de evaluar factores asociados como edad, sexo, índice de masa corporal (IMC) y grado de obesidad.

Contexto del estudio: Salina Cruz, Oaxaca

El estudio se llevará a cabo en el municipio de Salina Cruz, Oaxaca, ubicado en la región del Istmo de Tehuantepec, al sureste del estado. Este municipio tiene una extensión territorial de 113.5 km² y se encuentra a una altitud promedio de 40 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2020). Su población en el censo de 2020 era de 84,438 habitantes, de los cuales 47.9% eran hombres y 52.1% mujeres. En términos etarios, los grupos con mayor concentración poblacional fueron los de 10 a 14 años (6,863 habitantes),



5 a 9 años (6,725 habitantes) y 15 a 19 años (6,715 habitantes), lo que lo convierte en un escenario propicio para el análisis de enfermedades metabólicas en adolescentes (INEGI, 2020).

El municipio de Salina Cruz tiene una población diversa desde el punto de vista lingüístico, predominando hablantes de zapoteco (2,933 habitantes), seguidos de chontal, mixe, mixteco y náhuatl (CONAPO, 2020). En términos educativos, el 26.4% de la población alcanzó el nivel de secundaria, 26.1% preparatoria o bachillerato, y 21.8% primaria. La tasa de analfabetismo en personas mayores de 15 años es del 4.08% (INEGI, 2020).

En cuanto al acceso a servicios de salud, el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) es la segunda institución con mayor cobertura en el municipio, atendiendo a aproximadamente 19,300 personas en 2020, mientras que el Centro de Salud u Hospital de la SSA cubrió 21,100 personas (INEGI, 2020). Sin embargo, las condiciones socioeconómicas de la región muestran una alta vulnerabilidad: 22.4% de la población vive en pobreza moderada y 4.61% en pobreza extrema, con carencias en acceso a seguridad social y servicios de salud, lo que resalta la necesidad de intervenciones preventivas en enfermedades metabólicas como la diabetes (CONEVAL, 2021).

Importancia de la acantosis nigricans en la detección temprana de hiperglucemia

Desde su primera descripción en el siglo XIX, la Acantosis Nigricans ha sido objeto de estudio por su asociación con trastornos endocrinos. Aunque inicialmente se vinculó con neoplasias malignas, en 1976 se estableció su relación con la resistencia a la insulina, considerándose un marcador temprano de disfunción metabólica (García & Pérez, 2019).

Este trastorno cutáneo se caracteriza por la aparición de lesiones hiperpigmentadas y engrosadas, principalmente en pliegues del cuello, axilas e ingle, y su prevalencia se ha incrementado en los últimos años en niños y adolescentes con obesidad (Mendoza et al., 2021). La hiperinsulinemia desempeña un papel clave en su desarrollo, ya que el exceso de insulina en sangre estimula la proliferación de queratinocitos y fibroblastos, promoviendo el engrosamiento cutáneo característico de la AN (Ruiz & Gómez, 2020).

El diagnóstico de la AN en adolescentes es crucial porque predice con alta sensibilidad la presencia de hiperinsulinemia y un mayor riesgo de desarrollar DM2. Estudios han encontrado que el 74% de los



niños y adolescentes con AN presentan niveles elevados de insulina, lo que subraya la importancia de su detección temprana en programas de prevención de diabetes (Torres et al., 2020).

Además, la AN no solo está relacionada con diabetes, sino también con síndrome metabólico, hipertensión y dislipidemias, factores que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares a largo plazo (López & Herrera, 2018). En adolescentes, la presencia de AN se asocia con un riesgo 2.5 a 3 veces mayor de hiperglucemia, lo que la convierte en un marcador clínico valioso para intervenciones preventivas (Ramírez et al., 2022).

Dado que los adolescentes constituyen una población clave en la prevención de enfermedades metabólicas, este estudio busca generar evidencia que respalde la implementación de estrategias de detección precoz y educación en salud, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y reducir la carga de enfermedades crónicas en la población joven de Salina Cruz.

Diagnóstico

La Escala de Burke es una herramienta para la detección de la Acantosis Nigricans, evaluando la extensión y severidad en distintas partes del cuerpo, asignando puntuaciones según la gravedad de la manifestación clínica en cinco áreas específicas: cuello, axila, nudillos, codos y rodillas. El puntaje total de la escala se calcula al agregar las puntuaciones de cada área evaluada. Un puntaje más alto indica una mayor gravedad de la acantosis nigricans, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran los valores asignados por esta escala (14).

Tabla 1.- Escala propuesta por Burke para el diagnóstico de Acantosis Nigricans

Ubicación y Puntaje Severidad del	Descripción
0	Ausente: no detectable en inspección cercana.
1	Presente: claramente visible en inspección visual cercana, no visible para un observador casual, extensión no medible.
2	Leve: limitada a la base del cráneo, no se extiende a los márgenes laterales del cuello (generalmente <3 pulgadas de ancho).
3	Moderada: se extiende hasta los márgenes laterales del cuello (borde posterior del esternocleidomastoideo) (generalmente 3-6 pulgadas), no debería ser visible cuando se observa al participante desde el frente.
4	Severa: se extiende anteriormente (>6 pulgadas), visible cuando se observa al participante desde el frente.
Axila	
0	Ausente: no detectable en inspección cercana.

1	Presente: claramente visible en inspección visual cercana, no visible para un observador casual, extensión no medible.
2	Leve: localizada en la parte central de la axila, puede haber pasado desapercibida para el participante.
3	Moderada: involucra toda la fosa axilar, pero no es visible cuando el brazo está contra el costado del participante.
4	Severa: visible desde el frente o la espalda en el participante desnudo cuando el brazo está contra el costado del participante.
Textura del cuello	
0	Suave al tacto: sin diferenciación de la piel normal al palpar.
1	Áspero al tacto: claramente diferenciado de la piel normal.
2	Aspereza visible, partes de la piel claramente elevadas sobre otras áreas.
3	
	Extremadamente áspero: "colinas y valles" observables en examen visual.
Nudillos	Presente / Ausente
Codos	Presente / Ausente
Rodillas	Presente / Ausente

Fuente: Burke y colaboradores (14).

Por otro lado, Kobeissi y colaboradores propusieron una escala más simple para el diagnóstico de AN, en dicha escala se evalúa la ausencia o presencia de dicha condición cutánea (15).

Resistencia a la insulina

Las células pueden desarrollar una especie de resistencia a los efectos de la insulina, lo que afecta su capacidad para tomar glucosa y utilizarla en el metabolismo celular(16,17). Aunque no se conocen los mecanismos exactos detrás de este fenómeno, varios informes sugieren que podría haber una predisposición genética, y que ciertos hábitos, como la falta de actividad física y una alimentación deficiente, pueden contribuir a su aparición (17).

Algunas consecuencias de la resistencia a la insulina involucran problemas metabólicos y se puede presentaren diferentes niveles de resistencia, a mayor resistencia peores son los efectos. La diabetes tipo 2 se desarrolla en casos de resistencia a la insulina significativa, y se caracteriza por la disminución en la absorción de glucosa por parte de las células, lo que resulta en la retención de esta molécula en la corriente sanguínea. Con el tiempo, la resistencia a la insulina puede provocar complicaciones crónicas como enfermedades cardiovasculares, deterioro visual, afectación renal, entre otros problemas de salud (18).

Un elemento relevante en este proceso se relaciona con el deterioro cutáneo que puede manifestarse durante la resistencia a la insulina, ya que constituye uno de los primeros indicios que pueden indicar



las etapas iniciales de este fenómeno. A esta afectación se le denomina acantosis nigricans (18). En el 2000, la Asociación Americana de Diabetes incluyó la acantosis nigricans en su lista de factores de riesgo significativos para el desarrollo de la diabetes en niños, estableciendo un hito en la comprensión de esta condición (6).

De igual manera, investigaciones previas han identificado una mayor frecuencia de acantosis nigricans en individuos con obesidad, con tasas que varían ampliamente, desde un 0,6% hasta un 76%, dependiendo de factores como la ubicación geográfica y la edad. Además, las clasificaciones actuales de acantosis nigricans se centran en la causa subyacente y sus características en adultos. En este mismo grupo, se ha observado una relación entre la extensión de la acantosis nigricans en el cuello y los niveles de insulina en ayunas (6).

En un estudio de tipo transversal y analítico que involucró a 82 pacientes con condiciones crónicas, se examinaron diversos aspectos. Esto incluyó la detección de acantosis nigricans, la toma de medidas antropométricas, la evaluación del fototipo de piel, la medición de la presión arterial y la determinación de los niveles séricos de glucosa en ayunas, creatinina y perfil lipídico. Los resultados revelaron que un 41.5% de los pacientes presentaba acantosis nigricans, y se estableció una relación estadísticamente significativa con niveles elevados de glucosa en sangre ($p = 0.008$), con un odds ratio de 3.75. Además, se observó que la mayoría de los pacientes eran mujeres (91%) y tenían una edad promedio de 62 años. No se encontraron asociaciones significativas con las demás variables evaluadas (19).

Martínez García et al., reportaron un estudio prospectivo con niños de 3 a 18 años con un índice de masa corporal superior al percentil 95 según su edad y sexo, en el que se evaluaron diversas variables antropométricas, bioquímicas y clínicas. Se definió la resistencia a la insulina (RI) como un valor de $\text{HOMA-IR} \geq 3.16 \mu\text{UI/mL}$ y el síndrome metabólico (SM) como la presencia de tres o más indicadores. Se encontró que el 49.5% de los 97 niños tenía RI, mientras que el 37.1% tenía SM. La AN se observó en el 72.2% de los casos, y aquellos con AN tenían un riesgo 3.5 veces mayor de desarrollar RI (20).

Por su parte Madrigal et al. desarrollaron un estudio de casos y controles con niños y adolescentes, encontrando que el 60% de los pacientes con acantosis nigricans presentaron insulinoresistencia. De estos, el 24% tenía acantosis nigricans moderada y el 76% severa. Esto fue más común en pacientes obesos ($p=0,001$), con un OR de 54 para la acantosis nigricans severa y un OR de 12 para la moderada



en pacientes con obesidad. En resumen, la acantosis nigricans moderada y severa en niños y adolescentes con obesidad se relaciona con insulinoresistencia, lo que sugiere que es un signo cutáneo de esta afección en este grupo de población (21).

En un estudio prospectivo de 62 pacientes obesos en el Hospital Pediátrico "William Soler" en 2016, se evaluaron variables demográficas, antropométricas y de riesgo cardiovascular. La obesidad fue más común en escolares y varones ($p=0,000$). La obesidad abdominal prevaleció en niñas de 6-10 años ($p=0,001$) y la obesidad generalizada fue independiente del sexo y edad ($p=0,066$). La acantosis nigricans fue significativa ($p=0,042$). Los pacientes con obesidad abdominal y generalizada mostraron elevación de proteína C reactiva ($p<0,05$) y la generalizada se asoció con remodelación ventricular izquierda ($p=0,049$). La adiposidad abdominal y generalizada se vincularon con riesgo aterogénico y cambios cardíacos (22).

Por otro lado, en un estudio transversal en el que participaron un total de 30 mujeres y 30 hombres menores de 18 años, se halló una frecuencia de síndrome metabólico del 43%, lo cual representa el doble de riesgo de desarrollar aterosclerosis carotídea y de dos a tres veces más de riesgo de desarrollar diabetes en la etapa adulta. Asimismo, el 26.6% de los sujetos presentaron AN leve, 21.6% moderada y 51.6% severa (23).

Asimismo, en una muestra aleatoria en la que incluyeron 227 lactantes sanos de 9 a 24 meses de edad, a los cuales, una vez que se obtuvieron sus historias clínicas completas y llevaron a cabo exámenes físicos y la medición de niveles de glucosa plasmática en ayunas e insulina sérica, tres evaluadores ciegos analizaron la presencia de AN. De los cuales 49 lactantes se encontraron con AN (21.6%) (casos) y 178 sin AN (78.4%) (controles). Los casos presentaron niveles significativamente más altos de insulina sérica promedio, glucosa en plasma en ayunas. Se determinó que la AN en los nudillos es una herramienta clínica de detección prevalente, no invasiva, de bajo costo y confiable que se puede utilizar para la detección temprana de lactantes con RI y un alto riesgo metabólico (24).

Novelo Pérez et al. llevaron a cabo un estudio retrospectivo de corte transversal en el que se analizaron 292 escolares, utilizando una muestra aleatoria. Se evaluaron indicadores antropométricos, presión arterial y la presencia de acantosis nigricans (AN) y se encontró que el 14% de los escolares tenía AN, representando el 1% de los que no tenían exceso de peso y el 27% de los que tenían sobrepeso u



obesidad. La presión arterial sistólica y diastólica fue significativamente más alta en los escolares con AN. En el análisis de regresión, los escolares con exceso de peso tenían 27 veces más probabilidades de tener AN en comparación con sus pares con normopeso (25).

Asimismo, en un análisis retrospectivo llevado a cabo entre 2015 y 2016 en 107 pacientes pediátricos que asistieron a la consulta de dermatología de un hospital en Ecuador, y que se sometieron a una evaluación exhaustiva de pruebas endocrinas para detectar posibles alteraciones en el sistema endocrinológico, como insulinoresistencia, hipertriacilgliceridemia, hiperglucemia e hipotiroidismo, entre otras. Se utilizó un modelo de regresión logística múltiple, y se encontró que el 28% de ellos tenía endocrinopatías. Se observó que aquellos pacientes que presentaban acantosis nigricans tenían un riesgo 4.56 veces mayor de desarrollar una endocrinopatía en comparación con los pacientes que no tenían acantosis nigricans (OR = 4.56; IC95%: 1.62-12.77; $p=0.004$) (26).

En un estudio liderado por Daye en el que se evaluaron 148 niños obesos de 6 a 18 años en una clínica de endocrinología pediátrica a través del registro de medidas antropométricas y resultados de laboratorio, utilizando criterios modificados de la Federación Internacional de Diabetes para el síndrome metabólico en niños. Se encontró que el 39,9% tenía acantosis nigricans, predominantemente en axilas y cuello. Aunque no se halló una relación significativa entre la ubicación de la acantosis nigricans y el síndrome metabólico, este se detectó en el 14% de los pacientes. La combinación de acantosis nigricans y síndrome metabólico se presentó en el 27,7%, indicando una fuerte relación entre ambos (27).

Por otra parte, la acantosis nigricans puede ser una señal de advertencia de otras afecciones más graves, como algunos tipos de cánceres y problemas endocrinológicos, además de diabetes tipo 2 (28,29), síndrome metabólico (27,28,30) y otros problemas de salud relacionados con la obesidad. Y la gravedad de esta enfermedad se asocia con un IMC más alto, una mayor circunferencia de cintura, una presión arterial sistólica elevada y niveles altos de triglicéridos y lipoproteína de muy baja densidad en niños con sobrepeso y obesidad (28,31). Asimismo, existe una relación entre un mayor consumo de carbohidratos simples y la aparición de acantosis nigricans (AN), incluso después de considerar el IMC (32).

En casos excepcionales, la acantosis nigricans puede deberse a ciertos medicamentos, como los anticonceptivos orales y los medicamentos para el colesterol. En algunos casos, puede ser hereditaria



(la persona la hereda de sus padres) (10). Asimismo, se le ha determinado como un predictor de bajos niveles de calcidol en la sangre en niños y adolescentes lo cual puede conducir a otros efectos adversos en la salud (33). Además, es importante considerar este marcador cutáneo como un signo de alerta temprana que no debe pasar desapercibido por parte de padres y médicos en todos los niveles (27,34). Por lo anterior, el presente estudio pretende identificar a la población de adolescentes de 15 a 18 años de edad con presencia de acantosis nigricans, realizar mediciones de glucosa capilar en ayuno, para identificar de manera precoz a pacientes en el rango de edad mencionado con acantosis nigricans, si existe en ellos hiperglucemia, así como con otros factores relacionados (edad, sexo, índice de masa corporal y grado de obesidad).

Justificación

La acantosis nigricans es una afección de la piel que genera manchas o rayas más gruesas y oscuras alrededor de las articulaciones y en las zonas del cuerpo que tienen muchos pliegues (como los nudillos, las axilas, los codos, las rodillas y los costados y la parte posterior del cuello). Algunas personas también tienen acantosis nigricans en la palma de las manos, la ingle, los labios o, en casos excepcionales, en zonas que no tienen pliegues, como el rostro, la espalda, los brazos o las piernas. La piel puede ser suave, por eso se suele usar la palabra "aterciopelada" para describir los síntomas de la acantosis nigricans.

La acantosis nigricans no es una infección ni es contagiosa. Para el manejo de la acantosis nigricans, es necesario tratar las afecciones que están provocando el oscurecimiento de la piel. Algunos pacientes probablemente presenten una leve picazón, pero excepto por eso, la acantosis nigricans no produce ningún daño. Sin embargo, la acantosis nigricans aparece con más frecuencia en personas con niveles elevados de insulina, algo asociado con frecuencia al sobrepeso, obesidad o diabetes.

Por lo que basándonos en la clínica y su relación con la presencia de esta afección como predictor a ciertas patologías, en este estudio nos enfocamos a la detección oportuna basándonos en la presencia clínica de acantosis nigricans y el estudio de niveles de glucosa en adolescente, captar pacientes de 15 a 18 años, con niveles de glucosa en sangre a base de detección de hiperglucemia de manera temprana con glucometría capilar.

Se decidió este rango de edad debido a que generalmente se aborda la enfermedad con un diagnóstico químico, cuando ya solo el tratamiento es para el control de la enfermedad, es deseable evitar esto,



captarlos justo antes de hacer diagnóstico definitivo, y el enfoque es hacia los adolescentes, porque en los últimos años ha habido un incremento en obesidad infantil y en adolescentes, que va de la mano como factor de riesgo para diabetes mellitus, y a su vez la acantosis nigricans en la mayoría de casos forma parte del cuadro clínico.

En México existe una cultura de inadecuada alimentación, por lo que es importante impactar en las graves consecuencias de malos hábitos alimenticios, de sedentarismo, incluso tomando en cuenta el entorno social, grado de estudios, y varios factores que incrementan un fatal desenlace en Diabetes mellitus.

Se hace énfasis en adolescentes puesto que mayormente la prevención, detección y tratamiento es enfocada en adultos, y el objetivo es crear conciencia antes de instaurar diagnóstico, evitar llegar a la enfermedad y retrasar el daño sistémico lo antes posible, lo que nos beneficia como institución para reducir incidencia en pacientes con diagnóstico instaurado a temprana edad, la Diabetes mellitus es de las enfermedades que más utilizan recursos en el sector salud, sumando las enfermedades que desencadena esta misma siendo un factor de riesgo importante.

Planteamiento del problema

¿Podría acantosis *nigricans* considerarse como un indicador precoz de hiperglucemia en adolescentes de 15 a 18 años de edad DEL HGZ c/ MF 02 Francisco J. Macin Dominguez, Salina Cruz, Oaxaca?

Objetivo

Analizar la relación entre la presencia de Acantosis Nigricans y la detección temprana de hiperglucemia en jóvenes de 15 a 18 años de edad en el hospital HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca, en el periodo 2024-2025.

Objetivos específicos

- Identificar la presencia de Acantosis Nigricans en adolescentes de 15 a 18 años a fin de evaluar niveles glucémicos, y a su vez relacionarlos con IMC.
- Identificar antecedente de DM2 en jóvenes de 15 a 18 años.

Hipótesis de trabajo

- H1 - Hipótesis Verdadera: La Acantosis Nigricans es un indicador potencial para la identificación precoz de hiperglucemia en adolescentes de 15 a 18 años de edad en el hospital



HGZ C/MF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca, en el periodo 2024-2025”

- H0 - Hipótesis Nula: La Acantosis Nigricans no es un indicador potencial para la identificación precoz de hiperglucemia en adolescentes de 15 a 18 años de edad en el hospital HGZ C/MF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca, en el periodo 2024-2025”

MATERIAL Y MÉTODOS

La captación de información en adolescentes de 15 a 18 años con acantosis nigricans y su predisposición a prediabetes fue obtenida por medición de glucosa capilar y tabla de características morfológicas establecidas por observación y grado de afectación en zonas anatómicas:

Descriptivo: Según el control de variables, análisis, alcance y trascendencia de resultados.

Transversal: de acuerdo con el número de una misma variable, periodo y secuencia del estudio.

Prospectivo: respecto con el proceso de causalidad o tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información.

Observacional: conforme la inferencia del investigador en los datos que se analizaron.

Ubicación temporal y espacial de la población

Población o universo:

La población objetivo de este estudio estuvo compuesta por pacientes derechohabientes al HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macín Domínguez durante el periodo comprendido entre el 01 .01. 2024 - 01.01.2025 con rango de 15 a 18 años de edad. Esta población abarcó a individuos de diferentes edades y género.

Tamaño de la muestra:

La muestra para este estudio se seleccionó por conveniencia, no probabilístico entre los pacientes Adscritos al HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez durante el período 1 enero de 2024- 1 enero 2025.

Población o universo: 1431 adolescentes de 15-18 años según datos obtenidos del registro del hospital.

Tamaño de la muestra: 247 adolescentes obtenida con la fórmula para una población finita.

Se utilizó un método de muestreo aleatorio para garantizar la representatividad de la muestra en relación con la población total. Con un intervalo de confianza del 95%, una proporción esperada de *hiperglucemia* en pacientes= 17.3%.



$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

n= 247 pacientes como mínimo

Lugar: El presente estudio se llevó a cabo en las actividades del HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca, correspondientes al área de medicina preventiva y “estrategias educativas de promoción de la salud”

Criterios de inclusión:

- Derechohabientes pertenecientes al HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca.
- Jóvenes de 15 a 18 años de edad.
- Sexo indistinto.
- Sin diagnóstico previo de Diabetes Mellitus.
- Que aceptaron participar en este estudio y cuyo tutor firmó el consentimiento informado.
- Ayuno de 8 horas.

Criterios de eliminación:

- Registro incompleto o información duplicada en instrumento de recolección de datos.
- Quienes desearon retirarse del estudio en cualquier momento.

Variables

Variables sociodemográficas

1. Edad
2. Sexo
3. Escolaridad
4. Antecedentes heredofamiliares de Diabetes Mellitus

Variables de la patología

1. Acantosis Nigricans
2. Gravedad de Acantosis Nigricans



3. Hiperglucemia de acuerdo a datos de la ADA

Variables antropométricas

1. Índice de Masa Corporal (IMC)
2. Talla
3. Peso
4. Pliegues cutáneos
5. Circunferencia abdominal
6. Circunferencia de brazo

Especificación de variables

Variable independiente:

- Acantosis Nigricans

Variable dependiente

- Hiperglucemia

Definición conceptual de variables

Variable dependiente

Acantosis Nigricans: es una afección de la piel. Genera manchas o rayas más gruesas y oscuras alrededor de las articulaciones y en las zonas del cuerpo que tienen muchos pliegues (como los nudillos, las axilas, los codos, las rodillas y los costados y la parte posterior del cuello).

Hiperglucemia: hace referencia a niveles elevados de glucosa en sangre de acuerdo a la ADA glucosa plasmática en ayunas (FPG): NORMAL: menor de 100 mg/ dL, PREDIABETES: 100 mg/ dl a 125 mg/dL, DIABETES: 126 mg/ dL

Variables sociodemográficas

Edad: Medida del tiempo, expresada en años, que ha transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha en que se llevó a cabo el registro de datos para este estudio.

Sexo: Características biológicas y fisiológicas que diferencian a los hombres y mujeres.

Antecedentes Heredofamiliares de Hiperglucemia: Historia genética y familiar de una persona en relación con niveles elevados de glucosa en sangre.



Tabla 2.- Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO VARIABLE	DE ESCALA DE MEDICIÓN	DE VALORES
Edad	Cuantitativa	Continua	Números enteros
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	1) Femenino 2) Masculino
Escolaridad	Cuantitativa	Ordinal	1) Primaria 2) Secundaria 3) Bachillerato
Antecedentes Heredofamiliares de Hiperglucemia	Cuantitativa	Nominal dicotómica	0) No 1) Si
Acantosis Nigricans*	Cuantitativa	Nominal dicotómica	0) Ausente 1) Presente
Hiperglucemia**	Cuantitativa	Nominal	1) Normal: Menor de 100 mg/dl. 2) Prediabetes (glucosa en ayunas alterada): 100-125 mg/dl 3) Diabetes: 126 mg/dl o más.
Nivel de Acantosis***	Cuantitativa	Nominal	0) Ausente 1) Presente 2) Leve 3) Moderado 4) Severo

Fuente: Elaboración propia.

*Con base en la escala propuesta por Kobaissi y colaboradores, en la cual se asigna el valor de 1 para la presencia y 0 para la ausencia de Acantosis Nigricans (15).

**Criterios establecidos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA).

***Se empleó la escala de severidad en cuello propuesta por Burke en donde el valor 0 = Ausente: No detectable a simple vista, 1 = Presente: Claramente visible con una inspección visual cercana, pero no detectable por un observador casual; extensión no medible, 2 = Leve: Limitado a la base del cráneo, sin extenderse hacia los márgenes laterales del cuello (generalmente menos de 3 pulgadas de ancho). 3 = Moderado: Se extiende hasta los márgenes laterales del cuello (borde posterior del esternocleidomastoideo) (generalmente entre 3 y 6 pulgadas); no debe ser visible cuando el participante es observado de frente y 4 = Severo: Se extiende hacia adelante (más de 6 pulgadas), visible cuando el participante es observado de frente (14).

Variables antropométricas

Índice de Masa Corporal (IMC): El índice de masa corporal (IMC) sirve para medir la relación entre el peso y la talla, lo que permite identificar el sobrepeso y la obesidad de acuerdo a grupo etario según OMS.



Tabla de Índice de Masa Corporal para adolescentes de ambos sexos

Edad (años)	MUJERES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.5	16.6	≥19.0	≥22.6
11	≤13.9	17.2	≥19.9	≥23.7
12	≤14.4	18.0	≥20.8	≥25.0
13	≤14.9	18.8	≥21.8	≥26.2
14	≤15.4	19.6	≥22.7	≥27.3
15	≤15.9	20.2	≥23.5	≥28.2
16	≤16.2	20.7	≥24.1	≥28.9
17	≤16.4	21.0	≥24.5	≥29.3
18	≤16.4	21.3	≥24.8	≥29.5
19	≤16.5	21.4	≥25.0	≥29.7

Edad (años)	HOMBRES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.7	16.4	≥18.5	≥21.4
11	≤14.1	16.9	≥19.2	≥22.5
12	≤14.5	17.5	≥19.9	≥23.6
13	≤14.9	18.2	≥20.8	≥24.8
14	≤15.5	19.0	≥21.8	≥25.9
15	≤16.0	19.8	≥22.7	≥27.0
16	≤16.5	20.5	≥23.5	≥27.9
17	≤16.9	21.1	≥24.3	≥28.6
18	≤17.3	21.7	≥24.9	≥29.2
19	≤17.6	22.2	≥25.4	≥29.7

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2007

Talla: La talla es un indicador antropométrico que mide la altura de una persona desde la coronilla de la cabeza hasta los talones, en posición vertical y en centímetros.

Peso: El peso corporal es la medida de la fuerza de gravedad que actúa sobre la masa de un cuerpo. El peso se mide en kilogramos, la unidad básica de masa en el Sistema Internacional de Unidades.

Circunferencia abdominal: Es una medida que refleja la cantidad de grasa acumulada en el abdomen. Esta grasa, llamada grasa visceral, puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión, y trombosis

Circunferencia de brazo: La CB es una medida antropométrica que se utiliza para evaluar la grasa y musculatura de una persona.

Diseño estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo a través de la determinación de Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre las variables de estudio y prueba de regresión logística para ajustar a variables de confusión. Asimismo, se determinaron medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (rango, desviación media absoluta, varianza, desviación estándar y coeficiente de

variación), se relacionaron las variables a través de tablas de frecuencias y porcentajes y se utilizaron pruebas X^2 de Pearson, t Student para variables independientes esto se realizó mediante el procesamiento de los datos en el programa SPSS.

Método de recolección

- Observación Directa: medición de acantosis de acuerdo a tabla establecida con características.
- Glicemia capilar (prueba rápida de glucosa).

Aspectos éticos

El presente estudio se apegó a lo estipulado por la Asociación Médica Mundial (AMM) en la Declaración de Helsinki (35). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Y en concordancia con los principios éticos que fundamentan la investigación médica, se sometió de forma rigurosa al comité de ética correspondiente. Tras la obtención del dictamen aprobatorio, se procedió a la aplicación del instrumento de recolección de datos, conforme a los siguientes criterios:

- El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.
- La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.
- Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.
- Se llevaron a cabo acciones para garantizar los aspectos sobre la recolección de datos, el tratamiento de la información y salvaguarda de la privacidad de los participantes. De igual manera, se proporcionó información sobre la investigación en que se encontraron participando y el aseguramiento de la confidencialidad de sus datos clínicos.

Grupos y personas vulnerables

- Algunos grupos y personas sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y pueden tener más posibilidades de sufrir abusos o daño adicional, por tanto, se tomaron las medidas para la atención de grupos que tuvieron capacidades distintas.
- La investigación médica en un grupo vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades o prioridades de salud de este grupo y la investigación no pudo realizarse en un grupo no vulnerable. Además, este grupo pudo beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

Consentimiento informado

- Por tratarse de un grupo de menores de edad, se procedió a la firma de sus padres o tutores o persona con el derecho de dar su consentimiento informado (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) en la investigación médica de forma libre y voluntaria. Ninguna persona fue incluida en el estudio, a menos que acepte libremente.

Aspectos de bioseguridad

Riesgos, Costos y Beneficios

- Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga, por tanto, en el presente estudio se tomaron medidas para preservar la integridad física de los participantes a través de la utilización de elementos de bioseguridad (bata, mascarilla, guantes y gafas).
- Los padres o tutores de los participantes pudieron ser informados sobre la detección oportuna de Acantosis Nigricans e hiperglucemia.
- La participación fue libre y gratuita, asimismo, los participantes no recibieron alguna retribución o pago por su participación.

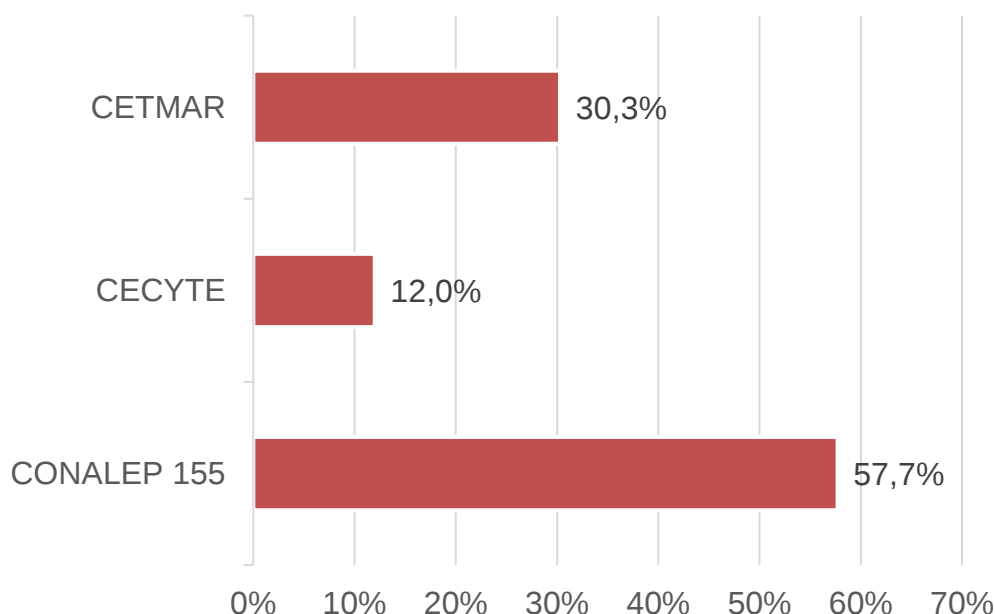


RESULTADOS

Escuela de procedencia y características demográficas de los pacientes

En este estudio se incluyeron 267 adolescentes de 15-18 años de edad del hospital HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz de Oaxaca. La escuela de procedencia de los pacientes fue el CONALEP 155 en el 57.7%, el CECYTE en el 12.0% y el CETMAR en el 30.3% [Figura 1].

Figura 1. Escuela de procedencia de los pacientes (n=267).



La edad media de los pacientes fue 15.56 ± 0.87 años (rango 15-18 años); el 47.2% eran femeninos y el 52.9% eran masculinos [Tabla 5].

Tabla 5. Características demográficas de los pacientes (n=267)

	Valores
Edad (años), media $\pm$ DE	15.56 $\pm$ 0.87 años
Sexo, n(%)	
Femenino	126(47.2)
Masculino	141(52.8)

Perfil antropométrico de los adolescentes incluidos

Enseguida, se determinó el perfil antropométrico de los adolescentes incluidos. El peso promedio fue de 60.71 ± 14.41 ; la estatura promedio fue de 1.62 ± 0.08 ; la circunferencia abdominal fue de 78.97 ± 11.68 ; la circunferencia media de brazo fue de 26.61 ± 43.15 ; el índice de masa corporal (IMC) fue de

22.99±4.73 y, con respecto al estado nutricional, el 16.9% era peso bajo, el 53.6% era normopeso, el 20.2% tenía sobrepeso y el 9.4% tenía obesidad, como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Perfil antropométrico de los adolescentes incluidos (n=267)

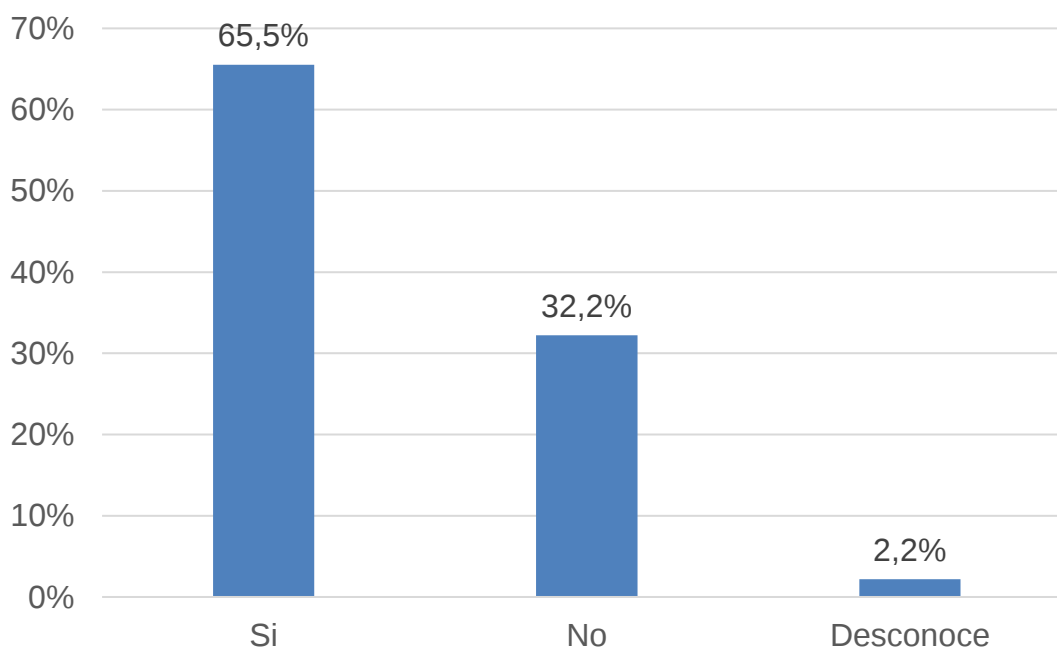
	Valores
Peso (kg), media±DE	60.71±14.41
Talla (m), media±DE	1.62±0.08
Circunferencia abdominal (cm), media±DE	78.97±11.68
Circunferencia media de brazo (cm), media±DE	26.61±4.15
IMC (kg/m²), media±DE	22.99±4.73
Clasificación del IMC (estado nutricional), n(%)	
Peso bajo	45(16.9)
Normopeso	143(53.6)
Sobrepeso	54(20.2)
Obesidad	25(9.4)

IMC: índice de masa corporal.

Antecedentes heredo-familiares de los adolescentes incluidos

Con respecto a los antecedentes heredo-familiares de los pacientes, el 65.5% tenía antecedentes familiares de hiperglucemia, el 32.2% no los tenía y el 2.2% desconocía estos datos, como se observa en la Figura 2.

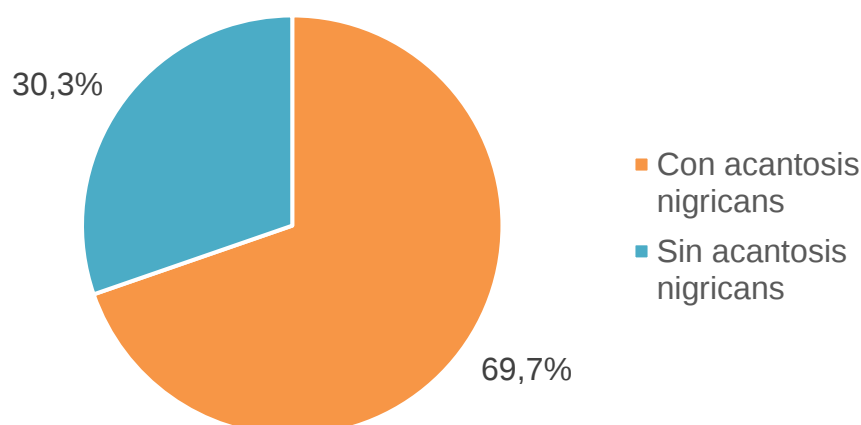
Figura 2. Antecedentes heredo-familiares de los adolescentes incluidos (n=267).



Frecuencia de acantosis *nigricans* entre los adolescentes incluidos

La frecuencia de acantosis nigricans entre los adolescentes incluidos fue de 69.7%, como se observa en la Figura 3.

Figura 2. Frecuencia de acantosis *nigricans* entre los adolescentes incluidos (n=267).



Sitio de localización y severidad de la acantosis nigricans

La localización de la acantosis nigricans en los pacientes se presentó en el cuello, axilas, nudillos, codos y rodillas. La severidad de la acantosis nigricans en el cuello fue ausente en el 4.8%, presente- apenas visible en el 54.8%, leve en el 18.8%, moderado en el 10.2% y severo en el 11.3%. La textura de la acantosis nigricans en el cuello fue ausente en el 34.4%, áspera al tacto en el 33.3%, engrosada o elevada en el 21.5% y extremadamente engrosada en el 10.8%. En la axila, la severidad fue ausente en el 54.8%, presente- apenas visible en el 29.6%, leve en el 11.8%, moderado en el 3.2% y severo en el 0.5%. En los nudillos, la severidad fue ausente en el 84.4% y presente en el 15.6%. En los codos, la severidad fue ausente en el 76.9% y presente en el 23.1%. En las rodillas, la severidad fue ausente en el 88.7% y presente en el 11.3% [Tabla 7].

Tabla 7. Sitio de localización y severidad de la acantosis nigricans (n=267)

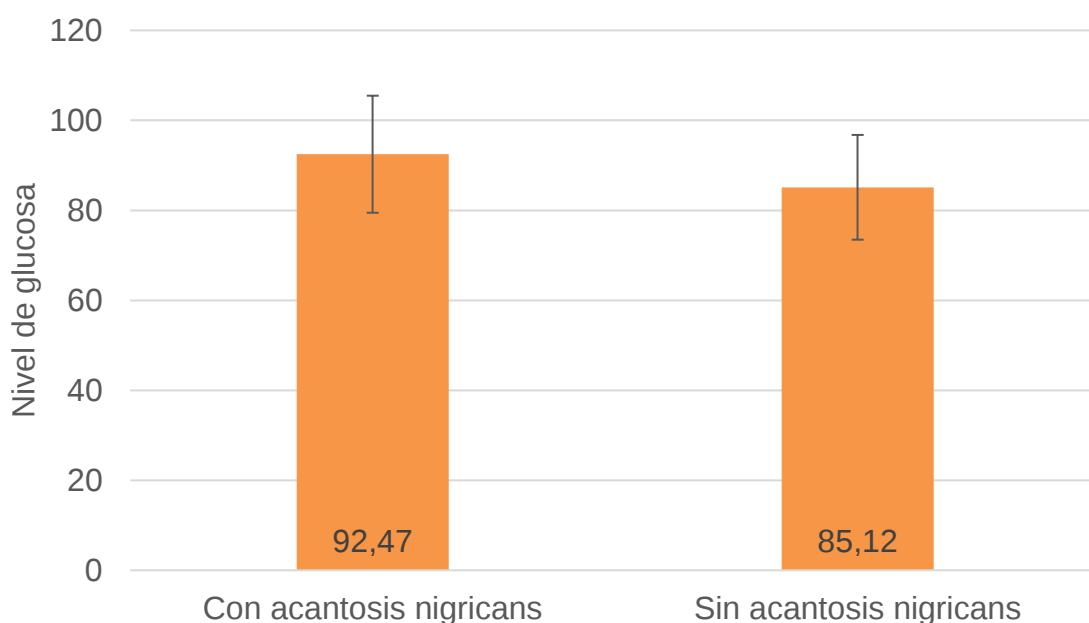
	Valores
Cuello (severidad), n(%)	
Ausente	9(4.8)
Presente- apenas visible	102(54.8)
Leve	35(18.8)
Moderado	19(10.2)
Severo	21(11.3)
Cuello (textura), n(%)	
Ausente	64(34.4)
Áspera al tacto	62(33.3)
Engrosada o elevada	40(21.5)
Extremadamente engrosada	20(10.8)
Axila, n(%)	
Ausente	102(54.8)
Presente- apenas visible	55(29.6)
Leve	22(11.8)

Moderado	6(3.2)
Severo	1(0.5)
Nudillos, n(%)	
Ausente	157(84.4)
Presente	29(15.6)
Codos, n(%)	
Ausente	143(76.9)
Presente	43(23.1)
Rodillas, n(%)	
Ausente	165(88.7)
Presente	21(11.3)

Comparación de los niveles de glucosa entre pacientes con y sin acantosis *nigricans*

En el análisis, se compararon los niveles de glucosa entre pacientes con vs sin acantosis *nigricans*. En los pacientes con acantosis *nigricans*, los niveles promedio de glucosa fueron 92.47 ± 13.01 mg/dL; mientras que en los pacientes sin acantosis *nigricans*, estos valores fueron de 85.12 ± 11.64 mg/dL, lo cual tuvo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$, t de Student- de muestras independientes), como se muestra en la Figura 4.

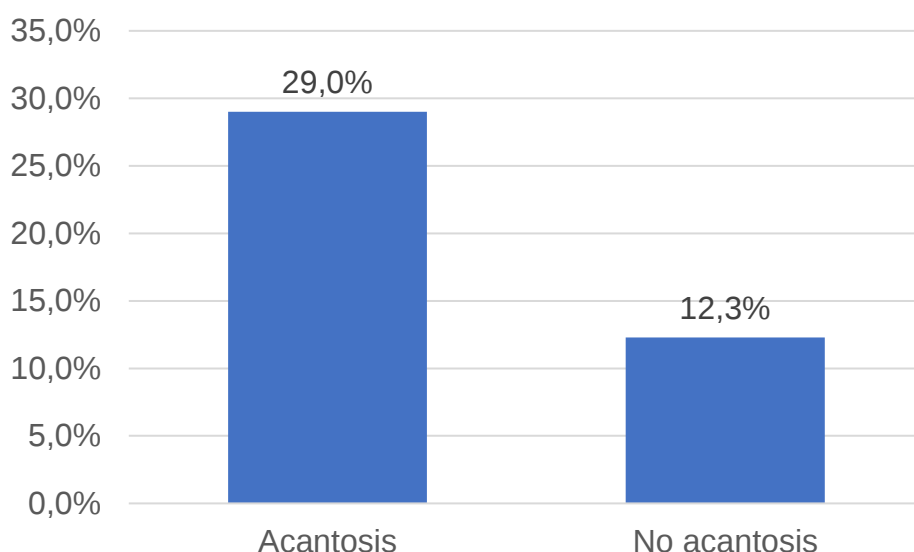
Figura 3. Comparación de los niveles de glucosa entre pacientes con y sin acantosis *nigricans* (n=267). *Prueba t de Student



Frecuencia de hiperglucemia en pacientes con y sin acantosis *nigricans*

Enseguida, se comparó la frecuencia de hiperglucemia en pacientes con y sin acantosis *nigricans* siendo de 29% y 12.3%, respectivamente ($p = 0.003$, Chi-cuadrada)[Figura 5].

Figura 5. Comparación de la frecuencia de hiperglucemia entre pacientes con y sin acantosis *nigricans* (n=267). * Chi-cuadrada



Odds Ratio para hiperglucemia en pacientes con acantosis *nigricans*

Finalmente, se estimó el *Odds Ratio* (OR) para hiperglucemia en pacientes con acantosis *nigricans* encontrando que, el OR fue 2.905 (IC95% 1.394-6.050, $p=0.003$) [Tabla 8].

Tabla 8. Odds Ratio para hiperglucemia en pacientes con acantosis *nigricans* (n=267).

	OR	IC95%	Valor de p*
Con acantosis <i>nigricans</i>	2.905	1.394-6.050	0.003

*Chi-cuadrada

Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de acantosis *nigricans* para hiperglucemia

Finalmente, se estimó la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo y exactitud de acantosis para diagnóstico de hiperglucemia, encontrando que fue de 84.4%, 35%, 29%, 87.6% y 46.8%, respectivamente [Tabla 9].

Tabla 9. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de acantosis *nigricans* para hiperglucemia

Criterio	S(%)	E(%)	VPP(%)	VPN(%)	Exactitud(%)
Acantosis	84.4	35.0	29.0	87.6	46.8

Comparación frecuencia de acantosis *nigricans* y de hiperglucemia por categorías de IMC

Finalmente, se estimó la frecuencia de acantosis *nigricans* y de hiperglucemia por categorías de IMC de los adolescentes incluidos, encontrando que en pacientes con obesidad hubo una tendencia a mayor frecuencia de hiperglucemia (44%) comparado con individuos con peso bajo (28.9%), sobrepeso

(20.3%) y sobrepeso (20.4%) [Tabla 10]. Por su parte, la acantosis *nigricans* fue significativamente mas frecuente en pacientes con sobrepeso (88.9%) y obesidad (96%), que en pacientes con peso bajo (44.4%) y normopeso (65.7%) [$p<0.001$] Tabla 10].

Tabla 10. Comparación de la frecuencia hiperglucemia y acantosis en pacientes con acantosis *nigricans* (n=267).

	Hiperglucemia	Acantosis <i>nigricans</i>
Peso bajo	28.9%(13)	44.4%(20)
Normopeso	20.3%(29)	65.7%(94)
Sobrepeso	20.4%(11)	88.9%(48)
Obesidad	44.0%(11)	96.0%(24)
Valor de p	0.056	<0.001

*Chi-cuadrada

DISCUSIÓN

La acantosis *nigricans* es una manifestación clínica asociada con alteraciones metabólicas en niños y adultos(36). Sin embargo, aunque es un indicador asociado con trastornos que cursan con resistencia a la insulina, su utilidad para saber si podría ser un indicador de hiperglucemia en adolescentes ha sido poco estudiado. En este estudio se analiza la relación entre la presencia de acantosis *nigricans* y la detección temprana de hiperglucemia en jóvenes de 15 a 18 años de edad en el hospital HGZ/UMF No. 2 Francisco J. Macin Domínguez, Salina Cruz, Oaxaca, en el periodo 2024-2025. A continuación, se analizan los principales resultados de este estudio.

La prevalencia de acantosis *nigricans* del 69.7% encontrada en nuestra población adolescente es notablemente superior a lo reportado en la literatura internacional. Mukhtar y cols., evaluaron la prevalencia de acantosis *nigricans* en población adolescente de nuevo México de distintas etnicidades de cualquier índice de masa corporal, encontrando acantosis *nigricans* en 18.9% de los adolescentes incluidos; hubo diferencias significativas en la prevalencia entre etnicidades siendo de 19.7% en hispanos, de 38.6% de los nativos americanos y 4.7% de los no hispanos(37). La prevalencia de acantosis en nuestro estudio es incluso superior a la reportada en otros estudios pero realizados en adolescentes obesos como el Kluczynik y cols., quienes reportaron una prevalencia de 58.2% en adolescentes brasileños, también al reportado por Shalitin y cols., quienes reportaron una prevalencia de acantosis *nigricans* de 56.6% en adolescentes israelís. También superior a la prevalencia reportada por Ng en adolescentes coreanos con obesidad de 54% y también superior a la prevalencia reportada



por Mukhtar y cols., en adolescentes obesos quien lo encontró en 49.2%(38). Por tanto, nuestros hallazgos parecen confirmar que los adolescentes de Oaxaca tienen una mayor prevalencia de acantosis nigricans que la de otros estados o grupos étnicos de México, ya que en niños de la Ciudad de México con obesidad la prevalencia de acantosis *nigricans* fue de 41.7%(39). En un estudio realizado en Monterrey la prevalencia de acantosis nigricans fue de 47.8%(40). Mientras que, en otro estudio realizado en adolescentes de Oaxaca la prevalencia de acantosis nigricans fue de 76.1%, una prevalencia incluso superior a la de nuestro estudio(41). En consecuencia, en el futuro deberían estudiarse los factores étnicos específicos, características genéticas de nuestra población y patrones dietéticos regionales que permitan analizar y explicar estas diferencias.

La distribución anatómica observada, con predominio en cuello (95.2%) y axilas (45.2%), coincide con los patrones descritos por Das y cols., en su revisión sistemática quienes reportaron que el cuello fue el área de mayor afectación (99%), seguido de las axilas (73%) (42). Sin embargo, en otros reportes mexicanos se han encontrado distintos hallazgos. Gómez-Flores y cols., reportaron que los sitios de mayor afectación fueron los nudillos con 31.3% de pacientes afectados, seguido de axilas con 25.6% y de codos con 19.5% (40). Por lo que, la distribución anatómica de la acantosis *nigricans* parece variar de población a población.

En cuanto a la severidad de la acantosis *nigricans*, en tres cuartas partes de los pacientes fue apenas visible o leve, resaltando ello la necesidad de realizar una exploración física meticulosa como otros han recomendado. Nuestros hallazgos en términos de severidad de la acantosis nigricans coinciden con otros estudios como el de Gómez-Flores y cols., quienes encontraron que la mayoría de los pacientes tienen acantosis *nigricans* grado 1 (40).

Por su parte, el empleo de la escala de Burke para evaluar la severidad de la acantosis *nigricans* es importante ya que esta escala ha demostrado ser válida y correlacionarse con diversos parámetros metabólicos, lípidos, adiponectina, circunferencia de cintura, HOMA-IR y presión arterial (43).

Encontramos los niveles séricos de glucosa significativamente más elevados en pacientes con acantosis *nigricans* (92.47 vs 85.12 mg/dL, $p<0.001$) que sin acantosis *nigricans*, lo que indica que la acantosis *nigricans* se asocia con los niveles séricos de glucosa. Además, la frecuencia de hiperglucemia fue más de 2 veces mayor en pacientes con acantosis *nigricans* que sin acantosis *nigricans*. De esta manera, es

claro que la acantosis *nigricans* se asocia con mayor frecuencia de hiperglucemia. De hecho, el OR de 2.905 (IC95% 1.394-6.050) para hiperglucemia establece claramente su valor como indicador clínico de riesgo de hiperglucemia. Otros estudios han encontrado mayores niveles de glucosa en jóvenes con acantosis que sin acantosis *nigricans*(44). Kong y cols., también reportaron un mayor riesgo de hiperglucemia en pacientes con acantosis *nigricans*, específicamente con 2 veces más riesgo de hiperglucemia(45). De esta manera, nuestros hallazgos aportan evidencia adicional a la existente de que, la acantosis *nigricans* es un factor de riesgo para hiperglucemia en jóvenes de Oaxaca y de que la prevalencia de acantosis *nigricans* es mayor en pacientes jóvenes de Oaxaca.

La alta prevalencia de antecedentes familiares de hiperglucemia (65.5%) sugiere una importante interacción entre factores genéticos y ambientales. Algunos autores han sugerido que la agregación familiar de alteraciones metabólicas puede amplificar el riesgo asociado con la presencia de acantosis *nigricans*(46).

La edad media de 15.56 años en nuestra población representa una ventana de oportunidad crítica para la intervención preventiva. Autores previos han demostrado que las alteraciones metabólicas identificadas en esta etapa pueden predecir el desarrollo futuro de diabetes tipo 2. Por tanto, la presencia de acantosis *nigricans* en este grupo etario podría servir como una señal de alarma temprana para implementar estrategias preventivas(47).

Las implicaciones clínicas de nuestros hallazgos son significativas. La identificación de acantosis *nigricans* durante el examen físico rutinario podría justificar la evaluación metabólica temprana en adolescentes, particularmente en aquellos con antecedentes familiares positivos. Esto podría ser la mejor aproximación costo-efectiva que podría permitir las intervenciones oportunas y reducir la incidencia futura de hiperglucemia y diabetes(47).

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones de nuestro estudio. La naturaleza transversal del diseño no permite establecer relación causa-efecto definitiva. Además, la población estudiada proviene de un área geográfica específica, lo que podría limitar la generalización de los resultados.



CONCLUSIÓN

La acantosis *nigricans* considerarse S un indicador precoz de hiperglucemia en adolescentes de 15 a 18 años de edad DEL HGZ c/ MF 02 Francisco J. Macin Dominguez, Salina Cruz, Oaxaca.

Los adolescentes con acantosis *nigricans* presentan 3 veces mayor riesgo de hiperglucemia. Por tanto, la acantosis es un marcador clínico temprano de alteraciones metabólicas.

Es recomendable realizar un examen físico sistemático en adolescentes con factores de riesgo para identificar acantosis *nigricans*, junto a métodos y programas de identificación e intervención oportuna.

Recomendaciones

Educar al personal, equipo multidisciplinario de primer nivel para la identificación de acantosis, basándonos en la especificidad del estudio de salud.

Proponer el inicio de toma de glucosa como acción preventiva 3 años antes de lo establecido (16 años).

Reforzar información en consulta externa de medicina familiar sobre la presencia de acantosis en niños y adolescentes.

Reforzar acciones preventivas en escuelas involucrando con información a maestros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Municipios.mx. Municipio de Salina Cruz en Oaxaca [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 23]. Available from: <http://www.municipios.mx/oaxaca/salina-cruz/>
2. Data México. Gobierno de México. 2020 [cited 2023 Sep 23]. Salina Cruz: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública | Data México. Available from: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#population-and-housing>
3. Chambers ES, Vukmanovic-Stejc M. Skin barrier immunity and ageing. Vol. 160, Immunology. 2020.
4. Shah N, Khatu S, Gokhale N, More Y, Khismatrao D. Acanthosis nigricans: A cutaneous marker for metabolic syndrome. Medical Journal of Dr DY Patil Vidyapeeth [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 24];16–21. Available from: https://journals.lww.com/mjdy/fulltext/2019/12010/acanthosis_nigricans_a_cutaneous_marker_for.4.aspx



5. Kunovsky L, Dite P, Brezinova E, Sedlakova L, Trna J, Jabandziev P. Skin manifestations of pancreatic diseases. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 27];166(4):353–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35938387/>
6. Bardellini Ortiz M, Canales RE, Robles Heredia K, Cabello Morales E, Samalvides Cuba F. 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 MEDICA PERUANA. 2020;37(3).
7. Videira-Silva A, Albuquerque C, Fonseca H. Acanthosis nigricans as a clinical marker of insulin resistance among overweight adolescents. Ann Pediatr Endocrinol Metab [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2023 Sep 27];24(2):99–103. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261473/>
8. Calcaterra V, De Silvestri A, Schneider L, Acunzo M, Vittoni V, Meraviglia G, et al. Acanthosis Nigricans in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes or Obesity: The Potential Interplay Role between Insulin Resistance and Excess Weight. Children (Basel) [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2023 Sep 27];8(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34438601/>
9. Stuart CA, Gilkison CR, Keenan BS, Nagamani M. Hyperinsulinemia and Acanthosis Nigricans in African Americans. J Natl Med Assoc. 1997;89(8).
10. Núñez Reyes DrLR, Reyes Castellanos MCCME, Limón Luis CDA. Relación entre antecedentes heredofamiliares de Diabetes Mellitus con la presencia de manifestaciones clínicas de resistencia a la insulina (acantosis nigricans). Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2022 Nov 7;6(5):3600–18.
11. Gonzales Pedro, Cabrera Eduardo OM. Resistencia a la insulina e historia familiar de diabetes en niños y adolescentes obesos con acantosis nigricans y sin ella. Revista Cubana de Endocrinología. 2011;22(3).
12. De Macedo GMC, Nunes S, Barreto T. Skin disorders in diabetes mellitus: an epidemiology and physiopathology review. Diabetol Metab Syndr [Internet]. 2016 Aug 30 [cited 2023 Sep 24];8(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27583022/>



13. Bautista Rodriguez JC. Acanthosis Nigricans y su relación con Diabetes Mellitus Tipo 2 en pacientes adultos que acuden al Instituto Dermatológico Dominicano y Cirugía de Piel “Doctor Huberto Bogaert Díaz” (IDCP) octubre, 2021-marzo, 2022. [Distrito Nacional:]: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2022.
14. Burke JP, Hale DE, Hazuda HP, Stern MP. A quantitative scale of acanthosis nigricans. *Diabetes Care* [Internet]. 1999 Oct 1 [cited 2024 Oct 2];22(10):1655–9. Available from: <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.22.10.1655>
15. Kobaissi HA, Weigensberg MJ, Ball GDC, Cruz ML, Shaibi GQ, Goran MI. Relation Between Acanthosis Nigricans and Insulin Sensitivity in Overweight Hispanic Children at Risk for Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2004 Jun 1 [cited 2024 Oct 2];27(6):1412–6. Available from: <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.27.6.1412>
16. Pollock S, Swamy MR, Tremblay ES, Shen L. Acanthosis nigricans in the pediatric population: a narrative review of the current approach to management in primary care. *Pediatric Medicine* [Internet]. 2022 Nov 28 [cited 2023 Sep 27];5(0). Available from: <https://pm.amegroups.org/article/view/6555/html>
17. Gutiérrez-Rodelo C, Roura-Guiberna A, Olivares-Reyes JA. Mecanismos moleculares de la resistencia a la insulina: Una actualización. *Gac Med Mex*. 2017;153(2).
18. Uribe CAP, Arroyo AGC, Pérez XLR. Acanthosis nigricans: testigo silencioso de la resistencia a la insulina. *Milenaria, Ciencia y arte* [Internet]. 2022 Nov 29 [cited 2023 Sep 25];42(20):21–3. Available from: <http://www.milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/article/view/327>
19. Carreño-Fernandez AV, Avella-Chaparro DA. Prevalencia de Acanthosis Nigricans y factores asociados a Síndrome Metabólico en Nobsa-Boyacá. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*. 2021;8(1).
20. Martínez García J, Rojas Pérez G, León Sicairos N. Prevalencia de resistencia a la insulina y síndrome metabólico en niños obesos que acuden a la Clínica de Obesidad del Hospital Pediátrico de Sinaloa. *Pediatría de México*. 2010;12(1):18–22.



21. Madrigal D, Romero L. Acantosis nigricans y su asociación con insulinoresistencia en población infantil menor a 15 años con sobrepeso u obesidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*. 2017;42(2).
22. Ernesto R, Bello R, Rivero González M, Ozores Suárez FJ, Oramis I, Palacios S. Trastornos asociados y factores de riesgo aterogénicos en escolares y adolescentes obesos. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2018;90(2):238–51. Available from: <http://scielo.sld.cu>
23. González-Villalobos CG, Guevara-Gutiérrez E, Gutiérrez-Fajardo P, Tlacuilo-Parra JA, Sánchez-Castellanos ME, García-Vargas A, et al. Síndrome metabólico y aterosclerosis carotídea subclínica en niños y adolescentes mexicanos con acantosis nigricans. *Gac Med Mex* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2023 Sep 23];154(4):462–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30250327/>
24. Rodríguez-Gutiérrez R, de la O-Cavazos ME, Salcido-Montenegro A, Sanchez-Garcia A, Gomez-Flores M, Gonzalez-Nava V, et al. Acanthosis Nigricans in the Knuckles of Infants: A Novel Clinical Marker of High Metabolic Risk. *Diabetes Ther* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2023 Sep 27];10(6):2169–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31599392/>
25. Novelo Pérez JP, Aguilar Vargas E, Laviada Molina HA, Cobá Canto Y, Reinhard Aguilar J. Frecuencia de acantosis en asociación a los valores antropométricos y cifras tensionales en una muestra de escolares del sureste de México. *Revista Española Endocrinología Pediátrica*. 2019;10(2).
26. Ordóñez M, Luzuriaga A, Iglesias A, Flores M, Suquilanda D. La acantosis nigricans como diagnóstico temprano de enfermedades endocrinas en pediatría. *Dermatol Rev Mex*. 2019;63(1):3–7.
27. Daye M, Eklioglu BS, Atabek ME. Relationship of acanthosis nigricans with metabolic syndrome in obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Sep 27];33(12):1563–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33581705/>
28. Thiagarajan S, Arun Babu T, Manivel P. Acanthosis Nigricans and Metabolic Risk Factors in Obese Children. *Indian J Pediatr* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2023 Sep 27];87(2):162. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31620987/>



29. Özhan B, Asiltürk H, Yüksel S. Acanthosis nigricans: a warning sign of lower urinary tract dysfunction in obese children? *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2020 [cited 2023 Sep 27];24(21):10999–1005. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33215414/>
30. Thiagarajan S, Babu TA, Ramalingam R. Clinico-Biochemical Profile of Overweight and Obese South Indian Children with Acanthosis Nigricans. *Indian J Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Sep 27];26(3):283–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36248035/>
31. Tempark T, Whaidee K, Bongsebandhu-Phubhakdi C, Suteerajitrakool O. Prevalence of skin diseases in school-age children. *Fam Pract* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2023 Sep 27];39(3):340–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34871400/>
32. Taren D, Alaofè H, Yamanaka AB, Coleman P, Fleming T, Aflague T, et al. Diet and Acanthosis Nigricans over a Two-Year Period in Children of the Pacific Region. *Nutrients* [Internet]. 2023 Jun 12 [cited 2023 Sep 27];15(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37375623/>
33. Isart FA, Isart-Infante FJ, Heidel ER, Sisley S. Acanthosis Nigricans Is a Strong Predictor of Low Blood Calcidiol Levels in Children and Adolescents. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2023 Sep 27];20(9):509–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35834574/>
34. Maguolo A, Maffei C. Acanthosis nigricans in childhood: A cutaneous marker that should not be underestimated, especially in obese children. *Acta Paediatr* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2023 Sep 27];109(3):481–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31560795/>
35. WMA. Asociación Médica Mundial. 2017 [cited 2023 Sep 24]. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Association. Available from: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
36. Brady MF, Rawla P. Acanthosis Nigricans. *Vulvar Disease: Breaking the Myths* [Internet]. 2023 Aug 11 [cited 2024 Dec 25];263–4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431057/>



37. Mukhtar Q, Cleverley G, Voorhees RE, McGrath JW. Prevalence of acanthosis nigricans and its association with hyperinsulinemia in New Mexico adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 2001 May 1;28(5):372–6.
38. Ng HY. Acanthosis nigricans in obese adolescents: prevalence, impact, and management challenges. *Adolesc Health Med Ther* [Internet]. 2016 Dec [cited 2024 Dec 25];8:1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5179206/>
39. Martínez-Rojano H, Pizano-Zárate ML, Sánchez-Jiménez B, Sámano R, López-Portillo A. Acanthosis nigricans associated with risk factors related to cardiovascular disease in Mexican children with obesity. *Nutr Hosp* [Internet]. 2016 [cited 2024 Dec 25];33(5):1081–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27759974/>
40. Gómez- Flores M. Epidemiología clínica de la acantosis nigricans en una población joven mexicana [Doctorado]. [Monterrey]: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2014.
41. Rosas-Sumano AB, Rodal-Canales FJ, Barrientos Pérez M, Cárdenas-Morales BE, Pérez-Campos Mayoral L, Pérez-Campos E. Hiperinsulinemia y resistencia insulínica en niños de dos escuelas públicas de Oaxaca, México. *Rev Med Chil* [Internet]. 2016 Aug [cited 2024 Dec 25];144(8):1020–8. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000800010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
42. Das A, Datta D, Kassir M, Wollina U, Galadari H, Lotti T, et al. Acanthosis nigricans: A review. *J Cosmet Dermatol* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2024 Dec 25];19(8):1857–65. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.13544>
43. Burguete-García AI, Ramírez Valverde AG, Espinoza-León M, Vázquez IS, Estrada Ramírez EY, Maldonado-López I, et al. Severe Quantitative Scale of Acanthosis Nigricans in Neck is Associated with Abdominal Obesity, HOMA-IR, and Hyperlipidemia in Obese Children from Mexico City: A Cross-Sectional Study. *Dermatol Res Pract* [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 25];2022:2906189. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8979734/>
44. Callanan N, Wright N. Single-centre case-control study investigating the association between acanthosis nigricans, insulin resistance and type 2 diabetes in a young, overweight, UK



- population. *BMJ Paediatr Open* [Internet]. 2022 Sep 7 [cited 2024 Dec 25];6(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36645747/>
45. Kong AS, Williams RL, Smith M, Sussman AL, Skipper B, Hsi AC, et al. Acanthosis nigricans and diabetes risk factors: prevalence in young persons seen in southwestern US primary care practices. *Ann Fam Med* [Internet]. 2007 May [cited 2024 Dec 25];5(3):202–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17548847/>
46. Pollock S, Swamy MR, Tremblay ES, Shen L. Acanthosis nigricans in the pediatric population: a narrative review of the current approach to management in primary care. *Pediatr Med* [Internet]. 2022 Nov 28 [cited 2024 Dec 25];5:42. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9678372/>
47. Ochola LA, Guantai EM, Ochola LA, Guantai EM. Prevention of Hyperglycemia. Metformin - Pharmacology and Drug Interactions [Internet]. 2021 Oct 4 [cited 2024 Dec 25]; Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/78058>

