

## ARTICULO ORIGINAL

# RELACIÓN ENTRE EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 1 ATENDIDOS EN UN INSTITUTO PEDIÁTRICO ESPECIALIZADO DE LIMA, PERÚ, EN EL PERIODO 2018-2022

Katherine A. Macedo-Hidalgo <sup>1,a</sup>, Gabriela J. Huamán-Varillas <sup>1,a</sup>, Isabel A. Pinedo-Torres <sup>1,b</sup>

## FILIACIÓN

<sup>1</sup>Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

<sup>a</sup>Estudiante de medicina humana

<sup>b</sup>Médico cirujano, especialista en endocrinología

## RESUMEN

**Objetivo:** Explorar la relación entre el estrato socioeconómico según el lugar de residencia y el índice de masa corporal (IMC) en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) atendidos en un instituto pediátrico especializado de Lima, Perú. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico y de corte transversal, mediante una revisión de historias clínicas de pacientes de 1 a 18 años con diagnóstico de DM1 de Lima Metropolitana y Callao, atendidos en consulta externa de endocrinología entre 2018 y 2022. El estrato socioeconómico se categorizó en bajo y medio-alto. El IMC se clasificó en peso saludable y no saludable, para su evaluación, se emplearon modelos lineales generalizados de la familia de Poisson con varianza robusta, se calculó la razón de prevalencia (RP) y los intervalos de confianza (IC) del 95 % y se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ . **Resultados:** De los 165 pacientes con DM1, la edad promedio fue de  $9,90 \pm 4,06$  años, y el 50,9 % estaba comprendido por varones. Se encontró una asociación significativa entre el IMC y el estrato socioeconómico ( $p = 0,013$ ). Asimismo, pertenecer a un estrato socioeconómico bajo se asoció con una mayor prevalencia de peso no saludable (RPa: 2,39; IC 95 %: 1,39-4,11,  $p = 0,002$ ). **Conclusión:** Los pacientes con DM1 provenientes de estratos socioeconómicos bajos según lugar de residencia presentan una mayor prevalencia de peso no saludable en comparación con aquellos de estratos medios y altos, estos hallazgos sugieren que los factores socioeconómicos pueden influir en el estado nutricional de esta población.

**Palabras clave:** Diabetes *Mellitus* tipo 1; Índice de Masa Corporal; Sobrepeso; Obesidad; Bajo Peso, Estrato socioeconómico; Pobreza; Niños; Adolescentes. (Fuente: DeCS Bireme).

## RELATIONSHIP BETWEEN SOCIOECONOMIC STATUS BY PLACE OF RESIDENCE AND BODY MASS INDEX IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS ATTENDED AT A SPECIALIZED PEDIATRIC INSTITUTE IN LIMA, PERU, 2018-2022

## ABSTRACT

**Objective:** To explore the relationship between socioeconomic status, based on place of residence, and body mass index (BMI) in patients with type 1 diabetes *mellitus* (T1DM) treated at a specialized pediatric institute in Lima, Peru. **Materials and Methods:** An observational, analytical, and cross-sectional study was conducted through a review of medical records of patients aged 1 to 18 years diagnosed with T1DM, residing in Metropolitan Lima and Callao, and Endocrinology outpatients between 2018 and 2022. The socioeconomic status was categorized in low and middle-high. BMI was classified as healthy or unhealthy weight and, for its evaluation, robust variance in Poisson generalized linear models were used to calculate the prevalence ratio (PR) and 95% confidence intervals (CI), considering a  $p$ -value  $< 0.05$  as statistically significant. **Results:** A total of 165 patients with T1DM were included, with a mean age of  $9.90 \pm 4.06$  years, 50.9% of them were male. A significant association was found between BMI and socioeconomic status ( $p = 0.013$ ). Additionally, belonging to a low socioeconomic status was associated with a higher prevalence of unhealthy weight (aPR: 2.39; 95% CI: 1.39-4.11,  $p = 0.002$ ). **Conclusion:** Patients with T1DM from lower socioeconomic strata based on place of residence have a higher prevalence of unhealthy weight compared to those from middle and high statuses. These findings suggest that socioeconomic factors may influence the nutritional status of this population.

**Keywords:** Type 1 Diabetes *Mellitus*; Body Mass Index; Overweight; Obesity; Underweight, Socioeconomic Status; Poverty; Children; Adolescents. (Source: MeSH NLM).



## Citar como:

Macedo Hidalgo KA, Huamán Varillas GJ, Pinedo Torres IA. Relación entre el estrato socioeconómico según lugar de residencia y el índice de masa corporal en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 1 atendidos en un Instituto Especializado de Pediatría de Lima, Perú, en el periodo 2018-2022. Rev Pediatr Espec. 2025;4(1): 08-15. doi: 10.58597/rpe.v4i1.93.

## Correspondencia:

Katherine A. Macedo-Hidalgo  
macedokathy@gmail.com.

Recibido: 09/11/2024

Aprobado: 05/03/2025

Publicado: 26/03/2025



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Copyright 2025, Revista Pediátrica Especializada

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus Tipo 1 (DM1) es una enfermedad metabólica, crónica y multisistémica. Se caracteriza por un déficit absoluto en la producción de insulina, debido a un proceso autoinmunitario que destruye las células beta-pancreáticas.<sup>1</sup> A nivel mundial, aproximadamente 1 211 900 niños y adolescentes menores de 20 años padecen DM1, según la décima edición del Atlas de la diabetes de la Federación Internacional de Diabetes (FID) de 2021.<sup>2</sup> La incidencia global de DM1 está en aumento, con un incremento anual del 2-3 %, especialmente en los niños menores de cinco años.<sup>3</sup> En países occidentales, la DM1 representa más del 90 % de los casos de diabetes en niños y adolescentes,<sup>4</sup> siendo Finlandia, Noruega y Suecia los países europeos con las tasas más altas de incidencia.<sup>5</sup> En América del Sur, la incidencia se estima en 4,47 por 100 000 personas-año en niños de 5 a 9 años y en 3,62 por 100 000 en el grupo de 10 a 14 años.<sup>6,7</sup> En Perú, la incidencia es de aproximadamente 0,4 casos por cada 100 000 habitantes menores de 19 años.<sup>6</sup>

El estado nutricional de un individuo es el resultado del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y el gasto energético.<sup>8</sup> Para su evaluación, el Centro de Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) recomienda el uso de métodos antropométricos, entre los cuales el índice de masa corporal (IMC) es uno de los más utilizados para la vigilancia nutricional tanto a nivel individual como poblacional.<sup>8,9</sup> El IMC, que relaciona el peso con la talla de acuerdo con la edad, es un indicador clave del estado nutricional en niños y adolescentes<sup>8</sup> y adquiere especial relevancia en pacientes con DM1, en quienes un manejo adecuado del peso es crucial para el control metabólico y la prevención de complicaciones a largo plazo.<sup>6</sup>

Son diversos los factores que influyen en el IMC, como la dieta, la frecuencia de actividad física, las comorbilidades y las condiciones socioeconómicas.<sup>7</sup> En este sentido, se ha identificado que el nivel socioeconómico del lugar de residencia puede tener un impacto en el IMC.<sup>10,11</sup> Existen estudios internacionales que han demostrado que el entorno socioeconómico puede influir directamente en el IMC de niños y adolescentes. Por ejemplo, en Brasil, las regiones con mayores índices de pobreza presentan una mayor prevalencia de retraso en el crecimiento en menores de cinco años.<sup>10</sup> En India y Tanzania, se reportaron diferencias en el IMC de los niños que residían en áreas rurales y los que residían en áreas urbanas. Las áreas rurales se asocian con un menor IMC y mayor prevalencia de desnutrición.<sup>11,12</sup>

No obstante, son escasos los estudios que han explorado el efecto de la desventaja socioeconómica del lugar de residencia en el IMC de pacientes pediátricos con DM1. Dada la probabilidad de que los niños y adolescentes con esta enfermedad pasen la mayor parte del tiempo en sus casas o cerca de ellas, es posible que sean más susceptibles a la influencia de su entorno de manera directa e indirecta, a través de las conductas de sus padres.<sup>13</sup> En la literatura, se ha sugerido que vivir en un entorno socioeconómicamente desfavorecido puede afectar negativamente el IMC, debido a factores como el acceso limitado a una venta minorista de alimentos saludables, la falta de espacios recreativos y la transitabilidad del vecindario, lo que influye en los hábitos alimentarios y la actividad física.<sup>14</sup> Además, es probable que en vecindarios de un bajo estrato socioeconómico se desarrollen normas y valores que no favorezcan un estilo de vida saludable. Estas desigualdades socioeconómicas podrían tener un impacto aún mayor en pacientes pediátricos con DM1, debido a las demandas específicas de su manejo dietético y metabólico.<sup>14,15</sup>

En Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó en 2020 una tasa de pobreza monetaria del 25,9 %, cifra que se mantuvo en 27,5 % en 2022 y afectó a la población menor de 17 años.<sup>16,17</sup> La pobreza en el país se mide principalmente con

indicadores de ingresos monetarios.<sup>18</sup> Asimismo, el INEI ha desarrollado los *Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas 2020* que permiten estimar el ingreso promedio de los hogares.<sup>19</sup> Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue explorar la relación entre el estrato socioeconómico según el lugar de residencia y el IMC con DM1 atendidos en un instituto de referencia en pediatría de Lima, Perú, entre 2018 y 2022.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico y de corte transversal, con recolección retrospectiva de datos. Las fuentes de datos fueron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 (DM1) atendidos en consulta externa del servicio de Endocrinología del Instituto Nacional de Salud del Niño - Breña (INSN-Breña). El Instituto es un centro de referencia nacional de tercer nivel de atención (III-2) que atiende a pacientes con DM1.

### Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por pacientes con diagnóstico de DM1 durante el periodo de enero del 2018 a diciembre del 2022. Se incluyeron las historias clínicas de pacientes con DM1 (código CIE-10: E109) de entre 1 y 18 años atendidos en consulta externa del servicio de Endocrinología. Se excluyeron historias clínicas incompletas y aquellas de pacientes cuya residencia se encontraba fuera de Lima Metropolitana y Callao. Se revisaron un total de 292 historias clínicas, de las cuales se excluyeron 127, debido a que 8 no tenían información completa, 95 eran de pacientes que residían fuera de Lima Metropolitana y Callao, y 24 no cumplían con el rango de edad establecido. Finalmente, se incluyeron 165 historias clínicas para el análisis.

### Variables

La variable de exposición fue el estrato socioeconómico, determinado según el lugar de residencia del paciente. Se utilizaron datos de las direcciones de los domicilios de las historias clínicas y los Planos estratificados de Lima Metropolitana y Callao a nivel de manzanas 2020, publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La clasificación de estratos se basó en los ingresos per cápita del hogar, según la metodología de estimación de áreas menores de Elbers et al. (2003), información censal y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2017-2018. Se categorizaron cinco estratos según los distritos de Lima Metropolitana y Callao: bajo, medio bajo, medio, medio alto y alto. Para el análisis, se consideraron de forma dicotómica los estratos bajo y medio bajo, por ser los de mayor vulnerabilidad socioeconómica, ya que sus ingresos se aproximaban un valor inferior al de la remuneración mínima vital (1025 soles, Decreto Supremo 003-2022-TR).<sup>19</sup>

La variable dependiente IMC se calculó a partir de sus percentiles por edad y sexo, según las tablas del CDC para edades de 2 a 20 años. Se clasificó en bajo peso (< percentil 5), peso saludable (percentil 5 - <85), sobrepeso (percentil 85 - <95) y obesidad (≥ percentil 95).

Asimismo, se recolectaron variables sociodemográficas y clínicas, como sexo (femenino/masculino), grupo etario (1-9, 10-14 y 15-18 años), comorbilidades (tiroiditis autoinmune: sí/no), antecedentes familiares de DM (sí/no), control glucémico (buen control/mal control) y forma de inicio de la enfermedad (cetoacidosis diabética, hiperglicemia sin acidosis, no especificado).

## Procedimientos

Tras la obtención de los permisos éticos y administrativos, se coordinó con la Oficina de Estadística del INSN-Breña la obtención del listado de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de DM1 (CIE-10: E109) en el periodo 2018-2022. En enero y febrero del 2024, se revisaron las historias clínicas. Cuando un paciente tenía múltiples atenciones en el periodo de estudio, se consideró solo la última atención con datos completos. Posteriormente, las investigadoras extrajeron los datos y los registraron en una hoja de Microsoft Excel.

## Análisis estadístico

Para el análisis se utilizó el programa estadístico STATA versión 16. En el análisis univariado, las variables numéricas se resumieron con media y desviación estándar, mientras que las categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas. En el análisis bivariado, se utilizó la prueba de chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher. Para las variables categóricas, se evaluó previamente el supuesto de Cochran de las frecuencias esperadas. Para las variables numéricas, se evaluó con la prueba de Kruskal-Wallis y se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Asimismo, se realizó un análisis entre la variable estrato socioeconómico, categorizada como estratos bajos (bajo y medio bajo) y medio a alto (medio, medio alto y alto), y, como desenlace, el IMC categorizado como peso saludable (normopeso) y no saludable (bajo peso, sobrepeso y obesidad). Esta decisión se basó en la baja frecuencia observada en subgrupos específicos. Para el análisis multivariado, se emplearon modelos lineales generalizados de la familia de Poisson con varianza robusta para el cálculo de razón de prevalencia junto con sus intervalos de confianza (IC) de 95 % para el análisis crudo y ajustado por las variables sexo, edad, control glucémico y tiroiditis autoinmune.

## Aspectos éticos

Se garantizó la confidencialidad de la información mediante la asignación de códigos a las historias clínicas, sin incluir datos identificables. El estudio contó con la aprobación del Subcomité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (código FCS-SCEI/533-09-23) y del Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN-Breña (sesión 15-2023, oficio 190-2023-CIEI-INSN); de esta manera se aseguró su realización conforme a los principios éticos y a las normativas vigentes.

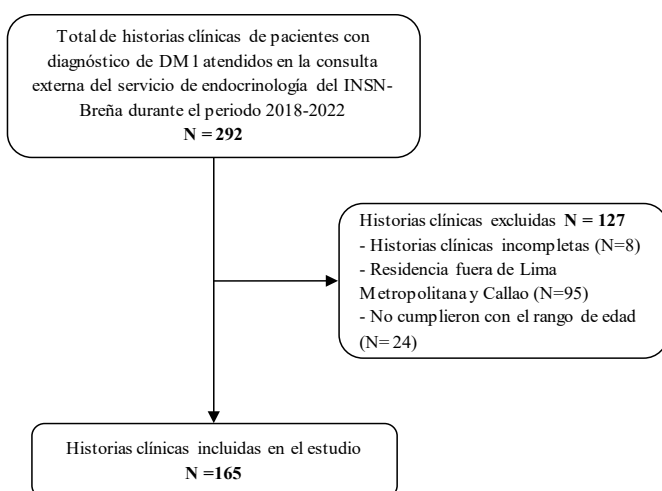


Figura 1. Flujo de selección de población de estudio.

## RESULTADOS

Se evaluaron 292 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de DM1 atendidos en la consulta externa del servicio de Endocrinología del INSN-Breña durante el periodo 2018-2022. De estas, se excluyeron 127, debido a que estaban incompletas, los pacientes no residían en el área de estudio o no cumplían con el rango de edad establecido. Finalmente, se incluyeron 165 historias clínicas en el estudio (v. Figura 1).

De los 165 pacientes con diabetes mellitus tipo 1 incluidos en el estudio, la edad promedio fue de  $9,90 \pm 4,06$  años, y el 50,9 % fueron varones. En cuanto a la distribución por estrato socioeconómico según el lugar de residencia, la mayoría de los pacientes pertenecía a los estratos medio (34,5 %) y medio alto (24,8 %), mientras que el 7,3 % se encontraba en el estrato bajo. Respecto al IMC, la mayoría de los pacientes presentó normopeso (78,2 %), mientras que el 9,7 % tuvo bajo peso; el 10,3 %, sobrepeso, y el 1,8 %, obesidad. Además, se identificó que el 75,8 % de los pacientes presentó un mal control glucémico ( $HbA1c \geq 7,5$  %), y que la cetoacidosis diabética fue la forma de inicio más frecuente de la enfermedad (53,9 %). Finalmente, el 17,6 % de los participantes tenía diagnóstico de tiroiditis autoinmune, y el 44,8 % reportó antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 1 (v. Tabla 1).

Se encontró una diferencia significativa entre el IMC y el estrato socioeconómico ( $p = 0,013$ ), en la que los pacientes de estratos bajos presentaron una mayor proporción de bajo peso (16,7 %) y sobrepeso/obesidad (21,4 %) en comparación con aquellos de estratos medios y altos. No se encontraron diferencias significativas según sexo, edad, presencia de tiroiditis autoinmune, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 1, control glucémico o forma de inicio de la enfermedad (v. Tabla 2).

En la Figura 2, se muestra la distribución del IMC según el estrato socioeconómico. Se observa que el porcentaje de normopeso aumenta conforme mejora el nivel socioeconómico, pasando del 58,3 % en el estrato bajo al 92,0 % en el estrato alto. En contraste, los casos de bajo peso y sobrepeso/obesidad son más frecuentes en los estratos bajos y medio bajos, con 16,7 % y 25,0 % en el estrato bajo, respectivamente. La obesidad fue menos frecuente en general, pues alcanzó un máximo de 3,3 % en el estrato medio bajo y ninguno en el estrato alto (v. Figura 2).

En el análisis multivariado, se observó que la prevalencia de peso no saludable fue 148 % mayor en los pacientes con DM1 de estrato socioeconómico bajo según el lugar de residencia, en comparación con aquellos de estratos medios y altos. Esta asociación fue estadísticamente significativa tras ajustar por sexo, edad, tiroiditis autoinmune y control glucémico (RP: 2,48; IC 95 %: 1,43 - 4,28;  $p = 0,001$ ) (v. Tabla 3). Se observó, además, que la prevalencia de peso no saludable fue 104 % mayor en los varones en comparación con las mujeres (RP: 2,04, IC 95 %: 1,10 - 3,80, valor  $p = 0,024$ ) (v. Tabla suplementaria 1).

## DISCUSIÓN

En el estudio, se encontró que el 9,7 % de los pacientes con DM1 tenían bajo peso; el 10,3 %, sobrepeso, y el 1,8 %, obesidad. Se compararon estos resultados con otros estudios en pacientes con DM1. Un estudio realizado en San Pablo (Brasil),<sup>20</sup> con 245 adolescentes de una edad promedio de 16,4 años, reportó una menor prevalencia de bajo peso (5,7 %), pero una mayor proporción de sobrepeso (21,5 %) y obesidad (4,4 %), mientras que, un estudio realizado en Río de Janeiro,<sup>21</sup> con 195 pacientes de una edad promedio de 10,6 años, encontró un porcentaje bajo del 1,0 % de bajo peso, pero cifras más altas de sobrepeso (30,3 %) y obesidad (9,7 %).

Asimismo, en España, en 136 pacientes menores de 16 años, el 25,7 % tenía sobrepeso y el 4,4 % obesidad, lo que muestra una tendencia a mayor prevalencia de exceso de peso en comparación con nuestros hallazgos.<sup>22</sup> Estas diferencias pueden deberse a factores como la edad de los pacientes, los estilos de vida, la adherencia al tratamiento y las condiciones socioeconómicas, ya que en nuestro estudio un 25% de los pacientes pertenece a estratos bajos según el lugar de residencia, lo que podría influir en la disponibilidad y acceso a una alimentación saludable, así como a una atención médica y control nutricional.

**Tabla 1.** Características generales en pacientes con DM1 atendidos por consulta externa en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, periodo 2018-2022. (n = 165)

Variables	n (%)
Edad (años)*	9,90 ± 4,06
Sexo	
Femenino	81 (49,1)
Masculino	84 (50,9)
Estrato socioeconómico según lugar de residencia <sup>a</sup>	
Bajo	12 (7,3)
Medio Bajo	30 (18,2)
Medio	57 (34,5)
Medio Alto	41 (24,8)
Alto	25 (15,2)
Índice de masa corporal (IMC) <sup>b</sup>	
Bajo peso	16 (9,7)
Normopeso	129 (78,2)
Sobrepeso	17 (10,3)
Obesidad	3 (1,8)
Tiroiditis autoinmune	
Sí	29 (17,6)
No	136 (82,4)
Antecedentes familiares de DM1	
Sí	74 (44,8)
No	91 (55,2)
HbA1c (%)*	9,49 ± 2,50
Control glucémico <sup>c</sup>	
Mal control	125 (75,8)
Buen control	40 (24,2)
Forma de inicio de DM1	
Cetoacidosis diabética	89 (53,94)
Hiperglucemia sin acidosis	55 (33,33)
No se registró	21 (12,73)

\*Media ± desviación estándar. DM1: diabetes mellitus tipo 1. HbA1c: hemoglobina glicosilada.  
<sup>a</sup> Estrato socioeconómico según lugar de residencia: valoración indirecta del estrato socioeconómico obtenida a partir de los Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas según el ingreso per cápita del hogar. <sup>b</sup> Obtenido a partir de la valoración de los percentiles del IMC por edad según tablas de la CDC. <sup>c</sup> Control glucémico: se consideró como buen control glucémico un valor de HbA1c < 7,5 % y como mal control glucémico un valor de HbA1c ≥ 7,5 %.

En los resultados de la Tabla 2, se observa que los pacientes de estratos socioeconómicos bajos según lugar de residencia presentaron un mayor porcentaje tanto de bajo peso (16,7 %) como de sobrepeso/obesidad (21,4 %), en comparación con los estratos medios y altos (7,3 % y 9,0 %), con una diferencia estadísticamente significativa. Estos hallazgos sugieren una doble carga de malnutrición en los pacientes de menores recursos, en quienes coexisten tanto la desnutrición como el exceso de peso, posiblemente, debido a limitaciones en el acceso a una alimentación equilibrada y a factores asociados con el entorno socioeconómico, como la inseguridad alimentaria y el estilo de vida.<sup>23</sup> Un estudio multicéntrico en Brasil<sup>20</sup> encontró que el 25,9 % de los adolescentes con DM1 presentaron sobrepeso u obesidad, con una mayor prevalencia en aquellos de nivel socioeconómico bajo (54,7 %) en comparación con los de nivel medio (42,1 %) y alto (1,1 %). De igual modo, un estudio realizado en Irak<sup>24</sup> encontró que el 55,6 % de los niños con un bajo nivel de ingreso en el hogar presentaron bajo peso, frente al 44,4 % en el nivel medio y la ausencia de casos en el nivel alto, lo que sugiere una mayor vulnerabilidad nutricional en pacientes de menor nivel socioeconómico, en ninguno de dichos estudios se apreció una diferencia estadística. Esto podría deberse a las diferencias en la metodología, en el tamaño de la muestra o en la distribución de los participantes en cada grupo socioeconómico. Sin embargo, estos hallazgos plantean la necesidad de investigar en futuros estudios la hipótesis de que los extremos del IMC en pacientes con DM1 podrían estar influenciados por características del nivel socioeconómico.<sup>25</sup>

Se debe considerar que, para el estudio, la variable estrato socioeconómico según el lugar de residencia se basó en la dirección del domicilio de los pacientes, conforme a la metodología del INEI, la cual se basa en estimaciones indirectas del ingreso per cápita a nivel geográfico, combinando datos censales y encuestas especializadas.<sup>19</sup> En los resultados de la Tabla 1, se advierte que la mayoría de los pacientes pertenecía a los estratos medio (34,5 %) y medio alto (24,8 %), mientras que solo el 7,3 % se encontraba en el estrato bajo. En comparación con los estudios realizados en Brasil<sup>20</sup> e Irak<sup>24</sup>, donde el nivel socioeconómico se determinó a partir de información del hogar, nuestros resultados reflejan una aproximación diferente basada en la estratificación territorial, lo que permite identificar desigualdades según áreas geográficas en lugar de unidades familiares individuales. Esta diferencia metodológica es importante, ya que el nivel socioeconómico del lugar de residencia puede influir en el acceso a servicios de salud, lo que a su vez impacta en el control metabólico y en el estado nutricional de los pacientes con diabetes tipo 1.<sup>26</sup>

Asimismo, encontramos que los pacientes con DM1 provenientes de estratos socioeconómicos bajos según el lugar de residencia tenían una mayor prevalencia de no presentar un normopeso según el IMC en comparación con aquellos de estratos medios y altos.<sup>27</sup> Por un lado, esto sugiere que, en estratos socioeconómicos bajos, el acceso limitado a alimentos puede llevar a un consumo deficiente de proteínas, fibra y micronutrientes esenciales, lo que conlleva un peso bajo y, por consiguiente, afecta el crecimiento y el desarrollo de los niños y adolescentes.<sup>28-29</sup> Por otro lado, los pacientes que residen en los estratos bajos pueden tener un acceso a alimentos poco saludables o a una dieta donde predominen los carbohidratos refinados y grasas de bajo costo, que suelen ser más asequibles.<sup>28</sup> Esta situación puede contribuir a la ganancia de peso excesiva y a la resistencia a la insulina, especialmente en aquellos pacientes que tienen un control glucémico inadecuado.<sup>30</sup>

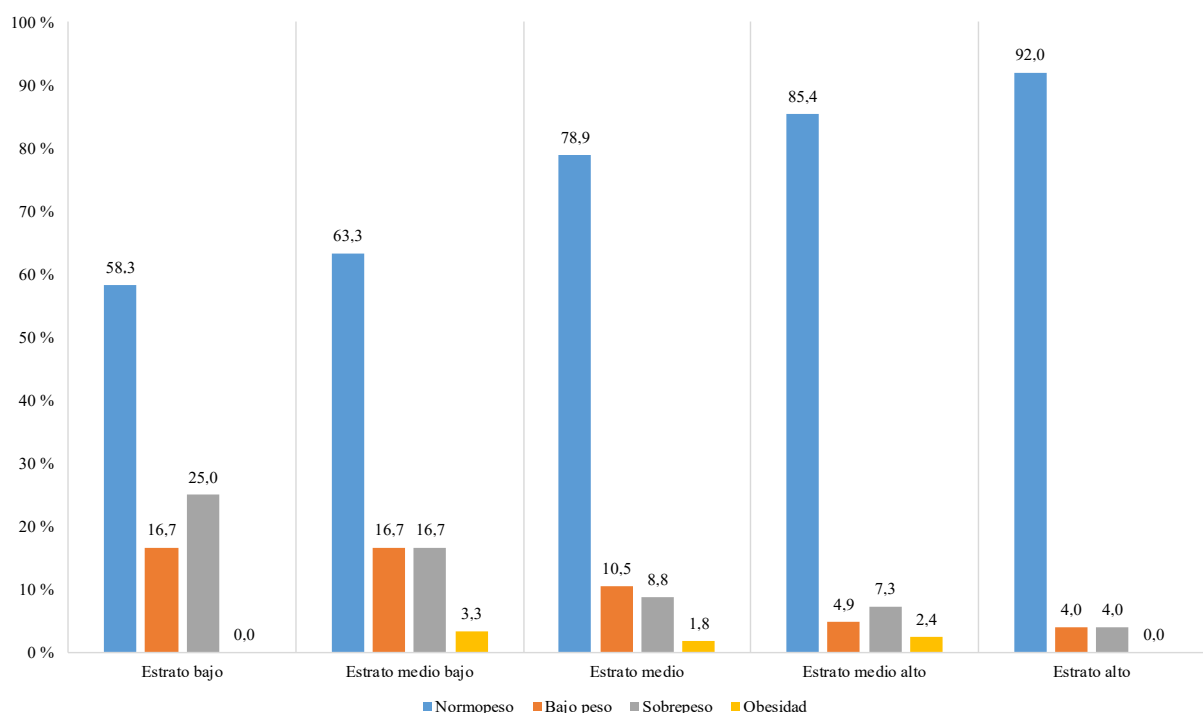
En el presente estudio, se utilizó una variable de forma dicotómica para clasificar el peso como saludable (normopeso) y no saludable, agrupando en esta última categoría, a pacientes con bajo peso, sobrepeso y obesidad debido a su limitada frecuencia en estos grupos.

**Tabla 2.** Análisis bivariado entre el IMC y las características sociodemográficas y clínicas en pacientes con DM1 atendidos por consulta externa en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, periodo 2018-2022. (n=165)

Variables	Índice de masa corporal			p-valor
	Normopeso n = 129 (78,2 %)	Bajo peso n = 16 (9,7 %)	Sobrepeso/Obesidad n = 20 (12,1 %)	
<b>Sexo</b>				
Femenino	69 (85,2)	4 (4,9)	8 (9,9)	0,068
Masculino	60 (71,4)	12 (14,3)	12 (14,3)	
<b>Edad</b>				
1-9 años	55 (76,4)	10 (13,9)	7 (9,7)	0,478
10-14 años	50 (78,1)	4 (6,3)	10 (15,6)	
15-18 años	24 (82,8)	2 (6,9)	3 (10,3)	
<b>Estrato socioeconómico según lugar de residencia<sup>a</sup></b>				
Estratos medio y alto	103 (83,7)	9 (7,3)	11 (9,0)	0,013
Estratos bajos	26 (61,9)	7 (16,7)	9 (21,4)	
<b>Tiroiditis autoinmune</b>				
Si	21 (72,4)	3 (10,3)	5 (17,3)	0,546
No	108 (79,4)	13 (9,6)	15 (11)	
<b>Antecedentes familiares de DM</b>				
Si	57 (77)	4 (5,4)	13 (17,6)	0,054
No	72 (79,1)	12 (13,2)	7 (7,7)	
<b>Control glucémico<sup>b</sup></b>				
Buen control	32 (80)	4 (10)	4 (10)	0,949
Mal control	97 (77,6)	12 (9,6)	16 (12,8)	
HbA1c**	9,1 [11,1 - 7,5]	8,9 [11,6 - 7,4]	9,7 [11,9 - 8,1]	0,585
<b>Forma de inicio</b>				
Cetoacidosis diabética	71 (79,8)	11 (12,3)	7 (7,9)	0,100
Hiperglicemia sin acidosis	39 (70,9)	5 (9,1)	11 (20)	
No se registró	19 (90,5)	0 (0)	2 (9,5)	

\*\* Mediana [RIC: rango intercuartílico]. DM: diabetes *mellitus*. HbA1c: hemoglobina glicosilada.

<sup>a</sup> Estrato socioeconómico según lugar de residencia: valoración indirecta a partir de los *Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas según el ingreso per cápita del hogar*, estratos bajos (bajo y medio bajo) y medio a alto (medio, medio alto y alto). <sup>b</sup> Control glucémico: se consideró un buen control HbA1c < 7,5 % y mal control HbA1c ≥ 7,5 %, según valores propuestos por la ADA en 2018.



**Figura 2.** Relación entre el estrato socioeconómico según lugar de residencia y el IMC en pacientes pediátricos con DM1 atendidos en un hospital de referencia en Lima, Perú, 2018-2022.

**Tabla 3.** Análisis de regresión crudo y ajustado para la asociación entre el peso no saludable según el IMC y el estrato socioeconómico según lugar de residencia en pacientes con DM1 atendidos por consulta externa en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, periodo 2018-2022. (*n* = 165)

	Análisis bivariado			Regresión múltiple <sup>a</sup>		
	RPc	IC 95 %	<i>p</i> -valor	RPa	IC 95 %	<i>p</i> -valor
Estrato socioeconómico según lugar de residencia <sup>b</sup>						
Estratos medios y altos	Ref.			Ref.		
Estratos bajos	2,34	1,34 - 4,09	0,003	2,48	1,43 - 4,28	0,001

RPc: Razón de prevalencia crudo, RPa: Razon de prevalencia ajustado. IC 95 %: intervalo de confianza. Ref: valor referencial

<sup>a</sup> Regresión ajustada por sexo, edad, control glucémico y tiroiditis autoinmune b Estrato socioeconómico según lugar de residencia: valoración indirecta a partir de los Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas según el ingreso per cápita del hogar, estratos bajos (bajo y medio bajo) y medio a alto (medio, medio alto y alto).

Sin embargo, se recomienda a los investigadores considerar para futuros estudios, un mayor tamaño de muestra que permita analizar por separado el bajo peso y el exceso de peso (sobrepeso y obesidad), utilizando el normopeso como referencia para comparaciones más precisas.<sup>31,32</sup> Asimismo, incluir variables de confusión relacionadas a los hábitos alimentarios, al nivel educativo, a los antecedentes familiares y a las comorbilidades para explorar con mayor profundidad la relación entre el estrato socioeconómico del lugar de residencia y el IMC en esta población.<sup>33</sup> Sin embargo, hasta donde se conoce, este es uno de los primeros estudios en Lima Metropolitana (Perú) que examina dicha relación en pacientes pediátricos con DM1, lo cual aporta evidencia local sobre las desigualdades en el estado nutricional dentro de este grupo vulnerable.

Este hallazgo resalta la necesidad de considerar el lugar de residencia en la planificación de intervenciones centradas en mejorar la educación nutricional, el apoyo social a las familias y el acceso a programas de servicio alimentario saludable en poblaciones de menores recursos. Asimismo, destaca la necesidad de garantizar una atención médica integral, con visitas de seguimiento, para lograr un mejor control glucémico. Sin embargo, se requieren de estudios para evaluar la eficacia de estos enfoques.<sup>31,34</sup> En la literatura, se ha descrito que los pacientes con un nivel socioeconómico bajo suelen presentar un control glucémico deficiente, con valores de HbA1c superiores a los recomendados.<sup>23,35</sup> Una posible explicación es el acceso limitado a hospitales del tercer nivel o a institutos especializados, asociado con peores desenlaces metabólicos.<sup>36</sup> Además, el nivel socioeconómico influye en la educación para el control de esta enfermedad. Existen, al respecto, estudios en Estados Unidos y Alemania que demuestran que los pacientes de mayor nivel educativo acuden con más frecuencia a los servicios especializados, tienen mejor conocimiento de su enfermedad y optimizan su tratamiento.<sup>37</sup>

Entre las limitaciones de esta investigación, se encuentra su diseño analítico transversal que limita el establecimiento de relaciones causales, debido a la falta de temporalidad en la medición de las variables. Otras limitaciones fueron los sesgos de selección, como la exclusión de historias clínicas que no cumplían con los criterios de elegibilidad, que pudo haber reducido la representatividad de la muestra, y la movilidad residencial de los pacientes tras la elaboración de los planos estratificados, que pudo haber influido en la clasificación del estrato socioeconómico según el lugar de residencia. Tampoco se obtuvieron variables sobre el nivel educativo de los pacientes y de sus padres, los hábitos alimentarios, la actividad física, el acceso a consejería nutricional, entre otras, por lo que la interpretación de los resultados debe tomarse con cautela, ya que estos factores podrían influir en la relación observada entre el estrato socioeconómico del lugar de residencia y el peso saludable, según el IMC.

## CONCLUSIÓN

Se encontró que los pacientes con DM1 provenientes de estratos socioeconómicos bajos según lugar de residencia presentan una mayor prevalencia de peso no saludable en comparación con aquellos de estratos medios y altos, incluso después de ajustar por variables edad, sexo, control glucémico y presencia de tiroiditis autoinmune. Esto sugiere que las condiciones socioeconómicas del lugar de residencia pueden influir en el IMC de estos pacientes, probablemente debido a diferencias en el acceso a una alimentación equilibrada, educación nutricional y atención especializada.

**Financiamiento:** Autofinanciada

**Conflictos de interés:** Ninguno

**Agradecimiento:** Agradecemos profundamente a nuestras familias por su paciencia y apoyo incondicional a lo largo de este proceso. Su comprensión y motivación han sido esenciales para alcanzar este logro. Extendemos nuestro sincero agradecimiento a nuestra asesora de tesis de la UPC por su orientación. Este trabajo forma parte de nuestra tesis de grado y refleja el esfuerzo realizado durante nuestra formación académica.

**Contribuciones de autoría:** KMH participó en la concepción y diseño del trabajo, recolección de datos y obtención de resultados, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, así como financiamiento y aprobación de su versión final. IPT y GHV participó en la concepción y diseño del trabajo, el análisis e interpretación de datos y la revisión crítica del manuscrito. Todas las autoras han aprobado la versión final del manuscrito y asumen la responsabilidad por su contenido.

**Material suplementario:** Disponible en la versión electrónica de la [Revista Pediátrica Especializada](#).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodger W, Joseph's Health Centre S, St G. Insulin-dependent (type I) diabetes mellitus. CMAJ. 1991;145(10):1227. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1335936/pdf/cmaj00251-0045.pdf>
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 10th edition; Disponible en: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)

3. Yau M, Maclaren NK, Sperling MA. Etiology and Pathogenesis of Diabetes Mellitus in Children and Adolescents. [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK498653/>
4. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(Suppl 27):7-19. doi: 10.1111/pedi.12773.
5. Díez-Fernández A, Ruiz-Grao MC, Mesas AE, Martínez-Vizcaino V, Garrido-Miguel M. Type 1 diabetes incidence trends in children and adolescents aged 0-14 years in Europe: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*[Internet]. 2021;11(10):e054962. doi: 10.1136/bmjopen-2021-054962.
6. Villena JE. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en el Perú. *Diagnóstico* [Internet]. 2019;55(4):173–81. Disponible en: <https://revistadiagnostico.fihu.org.pe/index.php/diagnostico/article/view/21/47>
7. Gomber A, Ward ZJ, Ross C, Owais M, Mita C, Yeh JM, et al. Variation in the incidence of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents by world region and country income group: A scoping review. *PLOS Glob Public Health*. 2022;2(11):e0001099. doi: 10.1371/journal.pgph.0001099. Erratum in: *PLOS Glob Public Health*. 2024;4(6):e0003398. doi: 10.1371/journal.pgph.0003398.
8. Siddiqui F, Salam RA, Lassi ZS, Das JK. The Intertwined Relationship Between Malnutrition and Poverty. *Front Public Health*. 2020; 8:453. doi: 10.3389/fpubh.2020.00453.
9. Centers for Disease Control and Prevention. About Body Mass Index for Children and Adolescents [Internet]. Atlanta: CDC; [citado el 04 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/bmi/faq/index.html>
10. Cunha MPL, Marques RC, Dórea JG. Child Nutritional Status in the Changing Socioeconomic Region of the Northern Amazon, Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 15(1):15. doi: 10.3390/ijerph15010015.
11. Cordeiro LS, Otis NP, Sibeko L, Nelson-Peterman J. Rural-urban disparities in the nutritional status of younger adolescents in Tanzania. *PLoS One*. 2021; 16(12):e0261480. doi: 10.1371/journal.pone.0261480.
12. Tigga PL, Sen J, Mondal N. Association of Some Socio-Economic and Socio-Demographic Variables with Wasting Among Pre-School Children of North Bengal, India. *Ethiop J Health Sci*. 2015; 25(1): 63-72. doi: 10.4314/ejhs.v25i1.9.
13. Liese AD, Puett RC, Lamichhane AP, Nichols MD, Dabelea D, Lawson AB, et al. Neighborhood level risk factors for type 1 diabetes in youth: the SEARCH case-control study. *Int J Health Geogr*. 2012;11:1. doi: 10.1186/1476-072X-11-1.
14. Kivimäki M, Vahtera J, Tabák AG, Halonen JI, Vineis P, Pentti J, et al. Neighbourhood socioeconomic disadvantage, risk factors, and diabetes from childhood to middle age in the Young Finns Study: a cohort study. *Lancet Public Health*. 2018;3(8):e365-e373. doi: 10.1016/S2468-2667(18)30111-7. Epub 2018 Jul 18. Erratum in: *Lancet Public Health*. 2018;3(11):e522. doi: 10.1016/S2468-2667(18)30215-9.
15. Zhou S, Raat H, You Y, Santos S, van Grieken A, Wang H, et al. Change in neighborhood socioeconomic status and childhood weight status and body composition from birth to adolescence. *Int J Obes (Lond)*. 2024;48(5):646-653. doi: 10.1038/s41366-023-01454-7.
16. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Evolución de la Pobreza Monetaria 2009-2020 [Internet]. 2021[citado el 06 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3288764/Informe%20T%C3%A9cnico.pdf>
17. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet] [citado el 06 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-afecto-al-275-de-la-poblacion-del-pais-en-el-ano-2022-14391/>
18. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Metodología para la medición de la pobreza monetaria [Internet]. Lima: INEI; 2017 [citado el 07 de diciembre de 2024]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/cifras\\_de\\_pobreza/nota01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/nota01.pdf)
19. Instituto Nacional de Salud del Niño. Información Institucional [Internet] [citado el 07 de diciembre de 2024]. Lima: INSN; 2024. Disponible en: <http://www.insn.gob.pe/institucional/mision-vision>
20. Gomes MB, Conte D, Drummond KRG, Mallmann F, Pinheiro AA, Leal FSL, et al. Overweight/obesity in adolescents with type 1 diabetes belonging to an admixed population. A Brazilian multicenter study. *Diabetol Metab Syndr*. 2022; 14(1):1. doi: 10.1186/s13098-021-00759-9.
21. Da Costa VM, de Carvalho Padilha P, de Lima GC, Ferreira AA, Luescher JL, Porto L, et al. Overweight among children and adolescent with type I diabetes mellitus: prevalence and associated factors. *Diabetol Metab Syndr*. 2016; 8:39. doi: 10.1186/s13098-016-0154-4.
22. Pastor-Fajardo MT, Fajardo-Giménez MT, Bosch-Giménez VM, Pastor-Rosado J. Changes from 1986 to 2018 in the prevalence of obesity and overweight, metabolic control and treatment in children with type 1 diabetes mellitus in a Mediterranean area of Southeast Spain. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):274. doi: 10.1186/s12887-022-03330-1.
23. Mühlhauser I, Overmann H, Bender R, Bott U, Jörgens V, Trautner C, et al. Social status and the quality of care for adult people with type I (insulin-dependent) diabetes mellitus--a population-based study. *Diabetologia*. 1998;41(10):1139–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9794099/>
24. Hussein SA, Ibrahim BA, Abdullah WH. Nutritional status of children and adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus in Baghdad: a case-control study. *J Med Life*. 2023;16(2):254-260. doi: 10.25122/jml-2022-0233.
25. Mönkemöller K, Müller-Godeffroy E, Lilienthal E, Heidtmann B, Becker M, Feldhahn L, et al. The association between socio-economic status and diabetes care and outcome in children with diabetes type 1 in Germany: The DIAS study (diabetes and social disparities). *Pediatr Diabetes*. 2019;20(5):637-644. doi: 10.1111/pedi.12847.
26. Deladoëy J, Henderson M, Geoffroy L. Linear association between household income and metabolic control in children with insulin-dependent diabetes mellitus despite free access to health care. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(5): E882-5. doi: 10.1210/jc.2013-1212.

27. Lalanne-Mistrih ML, Bonhoure A, Messier V, Boudreau V, Lebbar M, Talbo MK, et al. Overweight and Obesity in People Living with Type 1 Diabetes: A Cross-Sectional Analysis of the BETTER Registry. *Diabetes Metab Res Rev.* 2024;40(6): e3837. doi: 10.1002/dmrr.3837.
28. Davison KA, Negrato CA, Cobas R, Matheus A, Tannus L, Palma CS et al. Brazilian Type 1 Diabetes Study Group (BrazDiab1SG). Relationship between adherence to diet, glycemic control and cardiovascular risk factors in patients with type 1 diabetes: a nationwide survey in Brazil. *Nutr J.*2014; 13:19. doi: 10.1186/1475-2891-13-19
29. Chaparro MP, Lopez MA, Hernandez J, Brewer JD, Santos MP, Paz-Soldan VA. The association between the observed and perceived neighbourhood food environment and household food insecurity in a low-income district in Lima, Peru. *J Nutr Sci.* 2022;11: e86. doi: 10.1017/jns.2022.88.
30. Morales-Cahuancama B, Dolores-Maldonado G, Hinojosa-Mamani P, Bautista-Olortegui W, Quispe-Gala C, Huamán-Espino L, et al. Analysis of the distribution of macronutrients of food baskets delivered by municipalities during the COVID-19 pandemic in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2022;39(1):6-14. doi: 10.17843/rpmesp.2022.391.9742.
31. Vilar-Compte M, Burrola-Méndez S, Lozano-Marrufo A, Ferré-Eguiluz I, Flores D, Gaitán-Rossi P, et al. Urban poverty and nutrition challenges associated with accessibility to a healthy diet: a global systematic literature review. *Int J Equity Health.* 2021;20(1):40. doi: 10.1186/s12939-020-01330-0.
32. Morgenstern M, Sargent JD, Hanewinkel R. Relation between socioeconomic status and body mass index: evidence of an indirect path via television use. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163(8):731-8. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.78.
33. Carroll-Scott A, Gilstad-Hayden K, Rosenthal L, Eldahan A, McCaslin C, Peters SM, et al. Associations of Neighborhood and School Socioeconomic and Social Contexts with Body Mass Index Among Urban Preadolescent Students. *Am J Public Health.* 2015;105(12):2496-502. doi: 10.2105/AJPH.2015.302882.
34. Ricci-Cabello I, Ruiz-Pérez I, De Labry-Lima AO, Márquez-Calderón S. Do social inequalities exist in terms of the prevention, diagnosis, treatment, control and monitoring of diabetes? A systematic review. *Health Soc Care Community.* 2010;18(6):572–87. doi: 10.1111/j.1365-2524.2010.00960.x.
35. Grintsova O, Maier W, Mielck A. Inequalities in health care among patients with type 2 diabetes by individual socioeconomic status (SES) and regional deprivation: a systematic literature review. *Int J Equity Health.* 2014;13(1):43. doi: 10.1186/1475-9276-13-43.
36. Chaturvedi N, Stephenson JM, Fuller JH. The Relationship Between Socioeconomic Status and Diabetes Control and Complications in the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetes Care.* 1996;19(5):423–30. doi:10.2337/diacare.19.5.423
37. Zgibor JC, Songer TJ, Kelsey SF, Weissfeld J, Drash AL, Becker D, et al. The association of diabetes specialist care with health care practices and glycemic control in patients with type 1 diabetes: a cross-sectional analysis from the Pittsburgh epidemiology of diabetes complications study. *Diabetes Care.* 2000;23(4):472–6. doi:10.2337/diacare.23.4.472