



18 de septiembre 2015  
X Premio Nacional de Investigación en Enfermería  
Raquel Recuero Díaz

"El valor Pedagógico de los Cuidados Enfermeros"

Campus Universitario Talavera de la Reina . Aula Magna. Av Real Fábrica de Sedas s/n

## TÍTULO:

### **PREVALENCIA DE LIPOHIPERTROFIAS EN NIÑOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON MÚLTIPLES DOSIS DE INSULINA**

#### **Autores:**

María Galindo Ferrer, Diplomada en Enfermería y Especialista Pediatría.

José María Irurzun Mateos, Diplomado en Enfermería y Residente de Enfermería Pediátrica en el Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

María Dolores López de la Isidra Sánchez-Ajofrín, Diplomada en Enfermería y Especialista Pediatría.

María de los Dolores Navarrete Zampaña, Diplomada en Enfermería y Residente de Enfermería Pediátrica en el Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

Ana Rodríguez Gonzalo, Diplomada en Enfermería y Supervisora del Área de Investigación en el Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

Lucía Reviriego Moreno, Diplomada en Enfermería en la Hospitalización Pediátrica del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

Carmen Sánchez Bellón, Diplomada en Enfermería y Supervisora de Hospitalización Pediátrica en el Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

Ana Yanguas Gómez, Diplomada en Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

[maria\\_ferrer91@hotmail.com](mailto:maria_ferrer91@hotmail.com)

#### **Resumen:**

La Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMT1) es considerada una de las enfermedades crónicas más comunes en la infancia. La lipohipertrofia es la complicación más frecuente en el tratamiento con insulina.

*Objetivo:* Conocer la prevalencia de lipohipertrofias que presenta la Unidad de Endocrinología y Diabetes Pediátrica del Hospital Universitario Ramón y Cajal y la zona de localización de las lipohipertrofias y su relación con el tipo de insulina, y observar la influencia del uso de catéter para administraciones subcutáneas (Insuflón™).

*Diseño:* Estudio observacional, descriptivo, transversal y poblacional y obtuvimos una muestra (n) de 27 pacientes entre 7 y 17 años.

*Resultados:* El 55,6% de los sujetos de nuestro estudio presenta lipohipertrofias. En cuanto a la distribución por sexos supone el 44,4% de las niñas frente al 61,1% de los niños. El 73,3% de los pacientes que presentan lipohipertrofias tienen estas localizadas en el abdomen y el 40% en los glúteos.

*Conclusiones:* El fin del estudio es mejorar la concienciación de los profesionales del grave problema que supone el elevado número de lipohipertrofias y establecer líneas futuras de estudio en cuanto a la educación para prevenirlas.

**Palabras Clave:** Diabetes Mellitus Tipo 1, lipohipertrofia, infancia, adolescencia.

#### **• INTRODUCCIÓN**

La Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMT1) es una enfermedad autoinmune

frecuente en la cual se destruyen las células  $\beta$  de los islotes pancreáticos de Langerhans<sup>1</sup>. Está considerada una de las enfermedades crónicas más

comunes en la infancia<sup>2</sup>. La incidencia de la DMT1 en la infancia varía mucho en las distintas partes del mundo<sup>3</sup>. La presentación clínica de la DMT1 tiene diversas formas entre las que encontramos el debut clásico, la cetoacidosis diabética y la silenciosa o asintomática. El diagnóstico de la DMT1 está basado en criterios diagnósticos, características clínicas y en pruebas de laboratorio<sup>2</sup>.

En el tratamiento de la diabetes en niños y adolescentes hay desafíos que diferencian los cuidados de la DM en la edad pediátrica de los del adulto<sup>4</sup>. El diagnóstico de enfermería que nos encontraremos inicialmente en los niños diagnosticados de DMT1 y en sus cuidadores es el diagnóstico de la North American Diagnosis Association (NANDA) conocimientos deficientes acerca del manejo de la diabetes relacionados con una falta de exposición al problema debido a que nos encontramos ante una nueva situación de salud de la cual el mismo paciente es capaz de informarnos<sup>5</sup>. Debido a esto un equipo multidisciplinar, formado por endocrino, enfermera educadora en DM, nutricionista y profesional de salud mental; debe llevar a cabo el entrenamiento en el manejo y el autocuidado al paciente y la familia para que estos adquieran los conocimientos necesarios para proporcionar los cuidados requeridos<sup>6-8,11</sup>. Es muy importante enseñar bien a los padres para que no transmitan ansiedad a los niños<sup>12</sup>. En cuanto a la administración de insulina, se enseña a la familia conocer la función y el régimen de insulina prescrito, a medir e inyectar la insulina en el niño<sup>5,6</sup> utilizando técnicas de distracción para reducir su miedo<sup>12</sup>, así como a rotar los lugares de inyección<sup>5,13,14</sup>. Según Couch R et al., no hay pruebas para identificar una intervención educativa más eficaz que la atención estándar que se da en la educación en diabetes<sup>15</sup>.

Los cuidados de la DMT1 en los niños están basados en la edad; aunque en la edad escolar temprana (3 - 7 años) algunos niños son capaces de comenzar a participar en sus

cuidados, lo normal es que se aburran y no se hagan cargo de dichas responsabilidades. Los niños en edad escolar (8 - 11 años) pueden ser capaces de llevar a cabo el manejo de la enfermedad con el apoyo y la supervisión de un adulto<sup>6</sup>. El buen control de la enfermedad en los adolescentes se correlaciona con la cohesión familiar y el conocimiento que la familia tiene acerca de la DMT1<sup>9</sup>.

La monitorización de glucosa en sangre es fundamental para ajustar la dosis de insulina<sup>6</sup>. La Sociedad Internacional para la Diabetes Infantil y Adolescente (ISPAD) en sus últimas recomendaciones refiere que se deberían hacer entre cuatro y seis punciones capilares para medir la glucemia a lo largo del día<sup>15</sup>; sin embargo, esto es necesario muchas más veces<sup>6</sup> ya que se considera adecuado evaluar los niveles de glucemia: antes y después de las comidas; antes, durante y después del ejercicio, y ocasionalmente durante la noche<sup>16</sup>.

La terapia convencional son las múltiples dosis de insulina (MDI), en la que se combina una insulina de larga duración (glargina o detemir) administrada una o dos veces al día para mantener las glucemias basales, con una insulina de acción rápida (lispro, aspart o glulisina), que se debe administrar entre 15 - 30' antes de empezar a comer<sup>6</sup>. Los jóvenes que siguen estas pautas se llegan a administrar al menos 4 inyecciones diarias<sup>12</sup>. El uso de bombas de infusión continua de insulina (ISCI) está ampliamente aceptado en la edad pediátrica debido a que se considera una técnica segura y eficaz para los niños<sup>2,4,18,19</sup>.

La eficacia de la insulina viene determinada por múltiples factores. El ángulo y la profundidad de penetración afecta a la absorción de la insulina. Esto se debe a que la inyección muy superficial hace que la insulina se aloje en tejido intradérmico y no se produzca una buena absorción. Por otro lado, si se inyecta de forma perpendicular en algunas áreas la inyección llega a ser

intramuscular produciéndose una absorción más rápida<sup>20</sup>. Las recomendaciones dicen que se debe usar un área del cuerpo en la cual haya alrededor de 2,5 cm de grasa subcutánea. Con agujas muy cortas (5 - 6 mm) no es recomendable coger pellizco, ya que en muchas ocasiones no llegan al tejido subcutáneo. Es importante cuando se usan plumas de inyección, introducir la aguja de forma perpendicular y esperar con ella dentro unos segundos (10") tras acabar la administración de la insulina<sup>13,21</sup>. También influye en la eficacia de la insulina la zona de inyección. Los lugares adecuados para inyectarla son: antebrazos, pared abdominal<sup>14,21,22</sup> (dejando libre la zona periumbilical)<sup>13</sup>, muslos y glúteos<sup>14,21,22</sup>. La insulina se absorbe de forma más rápida en la pared abdominal, un poco más lenta en los brazos, y más lentamente en muslos y glúteos. Estas diferencias son útiles clínicamente. La insulina rápida pre ingesta es preferible inyectarla en abdomen o en brazos. Por otro lado, las insulinas basales son más recomendables de inyectar en glúteos o muslos<sup>21,22</sup>. Las complicaciones más frecuentes de la DMT1 en los niños son la hipoglucemia, la hiperglucemia, la cetoacidosis diabética y los trastornos psiquiátricos. A largo plazo, otras complicaciones son los trastornos vasculares (retinopatía, neuropatía) cuyas manifestaciones suelen verse en la edad adulta<sup>23</sup>. La lipodistrofia en el lugar de inyección de la insulina también es una posible complicación clínica inducida por el uso de la insulina<sup>22,24</sup> que comprende la lipoatrofia y la lipohipertrofia<sup>26-28</sup>. La lipohipertrofia es una lesión con hinchazón del tejido subcutáneo que se debe a la propiedad lipogénica de la insulina<sup>13,22,24,26,27</sup>, es considerada la complicación más frecuente producida por el tratamiento con insulina<sup>28</sup>. Un estudio de pacientes pediátricos encontró que la prevalencia de las lipohipertrofias era del 52%<sup>27</sup>. Las características más comúnmente encontradas entre las personas con lipohipertrofias son la falta de rotación

de los sitios y la edad más joven<sup>29</sup>. En el tratamiento con bombas de infusión continua de insulina la aparición de lipohipertrofias es menor (26,1%), pero sigue siendo la complicación más frecuente en el sitio de inyección<sup>25,29,30</sup>. Cuando la insulina se inyecta repetidamente en un sitio, las células lipídicas hipertróficas reemplazan el colágeno de la dermis<sup>25,27,31</sup>, haciendo que la insulina pueda ser absorbida de forma errática e impredecible en estas áreas<sup>13,32</sup>. En el estudio de Blanco et al. vieron que el abdomen era el sitio más comúnmente afectado por lipohipertrofias y el sitio más común de inyección<sup>33</sup>. Con el fin de prevenir las lipohipertrofias, los pacientes diabéticos deben ser enseñados a realizar un reconocimiento de las zonas de inyección y evitar el uso de un mismo sitio para la inyección repetida<sup>5,12,14,25-27,29,34</sup>. En el estudio de De Coninck C et al. se vio que el 32% de las personas que se administran entre 2 y 5 inyecciones por día no tenían ninguna rutina específica para la selección del sitio<sup>35</sup>. Tras saber las complicaciones que se pueden producir debido al tratamiento con insulina inyectada como son las lipodistrofias me parece interesante conocer la prevalencia de lipohipertrofias que existe

## • **OBJETIVOS**

### **Principal:**

Conocer la prevalencia de lipohipertrofias que presenta la Unidad.

### **Secundarios:**

Conocer las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes objeto de la intervención, conocer la zona de localización de las lipohipertrofias y su relación con el tipo de insulina en la población de estudio y observar la influencia del uso de catéter para administraciones subcutáneas (Insuflón™).

## • **MATERIAL Y MÉTODO:**

**Diseño:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y poblacional para conocer la prevalencia de lipohipertrofias en la Unidad.

**Ámbito de estudio:** Unidad de Endocrinología y Diabetes Pediátrica del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid.

**Sujetos de estudio:** Pacientes de 7 a 17 años en tratamiento con MDI que se administren insulina mediante jeringa y aguja, boli/pluma o catéter subcutáneo, tres o más veces/día, y que hayan debutado al menos tres meses antes del estudio.

**Criterios de exclusión:** Pacientes con bomba de infusión continua de insulina.

**Duración:** Entre febrero y marzo de 2015.

**VARIABLES:** Edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), hemoglobina (Hb) glicosilada, edad al debut de la DMT1, tipos de insulina administrada (de acción rápida y de acción lenta), dosis total de insulina diaria y dosis total de cada uno de los tipos de insulina, lipohipertrofias y localización de las mismas y uso de catéter de infusión subcutánea (*Insufión™*) y localización de este.

**Procedimiento:** La captación y reclutamiento de los pacientes se realiza en el Área de Consultas de Endocrinología Pediátrica. La recogida de datos se realiza a través de la historia clínica.

**Análisis de los datos:** Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS. Se lleva a cabo un análisis descriptivo para todas las variables del estudio.

## • **RESULTADOS:**

Se logra una muestra de 27 sujetos (2 niños:1 niña), la edad media de los pacientes es de 13,3 años  $\pm$  2,77 y el

55,6% de los sujetos presenta alguna forma de lipohipertrofia (LH). Según la zona de LH encontramos que el 73,3% de los pacientes que presentan LH tienen estas en abdomen. Con LH en brazos encontramos 5 pacientes (33,3% del total de las LH). En cuanto a las LH en la zona glútea, vemos que hay 6 pacientes (40%) que las presentan. En muslos se ve el menor número de LH, ya que solo 2 pacientes (13,3%) las presentan.

El uso de catéter subcutáneo para la administración de la insulina solo lo realizan tres de los pacientes del estudio.

## • **DISCUSIÓN:**

En cuanto a los resultados obtenidos con respecto a la prevalencia de lipohipertrofia en nuestro estudio, los datos son bastante similares a los del estudio de De Villiers<sup>27</sup>.

La insulina se absorbe de formas más rápida en la pared abdominal, un poco más lenta en los brazos, y más lentamente en muslos y glúteos. Esto es útil clínicamente ya que como la insulina rápida pre ingesta debe de tener una absorción rápida es preferible inyectarla en abdomen o brazos; mientras que las insulinas basales son más recomendables de inyectar en glúteos y muslos<sup>14</sup>. Sabiendo esto y que, como vimos en el estudio de Blanco et al. existe una relación entre la presencia de LH y el número de inyecciones por día<sup>33</sup>. Se entiende que en el abdomen como se observa en los resultados de nuestro estudio, y también en el estudio de Blanco et al., sea el lugar en el que mayor número de LH se producen ya que es el lugar donde se inyectan la insulina rápida de la cual se realiza un mayor número de pinchazos al día.

La forma más comúnmente explicada para la prevención de las LH es la rotación de las inyecciones. El problema es la falta de adherencia que presentan los jóvenes a un plan establecido de rotación. Esto sería mejorable con el uso del *Insufión™*, ya que se reduce el número de pinchazos.

**Limitaciones:** El estudio tiene limitaciones en cuanto al volumen de pacientes. Esto sería solucionable ampliando el periodo de recogida de datos. No se ha podido determinar si hay relación entre la dosis de insulina administrada y la aparición de lipohipertrofias y tampoco se puede establecer una relación entre la mayor gravedad de la lipohipertrofia y la cantidad de insulina inyectada.

**Líneas futuras:** La principal idea es la realización de un estudio cuasi experimental con evaluación pre y post intervención en ambos grupos de la influencia de una intervención educativa basada en recordatorios semanales en la disminución de la prevalencia de las lipohipertrofias ya que según Hambridge la educación y re-educación de los pacientes respecto a las inyecciones y la prevención de lipohipertrofias son de suma importancia<sup>25</sup>. El grupo control continuaría con la educación en prevención convencional mientras que el grupo cuasiexperimental contaría además con un recuerdo semanal vía email. En todos los pacientes se tomaría muestras en archivos digitales de las zonas lesionadas al principio del estudio; en el grupo control, se repetiría a los dos meses y en el cuasiexperimental se pedirá semanalmente mediante el email.

• **CONCLUSIONES:**

El fin de este estudio es adquirir un mayor conocimiento sobre la prevalencia de las lipohipertrofias en nuestra Unidad mejorando la concienciación de los profesionales de que las lipohipertrofias son un problema real, que se estima que afecta a más de la mitad de los pacientes tratados.

• **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Pietropaolo M. Pathogenesis of type 1 diabetes mellitus. UpToDate. Oct 2013.
2. Levitsky L, Misra M. Epidemiology, presentation, and diagnosis of type 1 diabetes

3. mellitus in children and adolescents. UpToDate. Oct 2013.
3. Barrio R, Ros P. Insulinoterapia en la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. Protocolos diagnósticos y terapéuticos pediátricos. 2011;1:1:65-75.
4. Karges B, Meissner T, Icks A, Kapellen T & Holl RW. Management of diabetes mellitus in infants. Nature Reviews Endocrinology 8, 201-211 (April 2012).
5. Herramienta online para la consulta y formación de NANDA, NIC y NOC [Internet]. Madrid. Consultado el 3/junio/2014. Disponible en <http://www.nnnconsult.com/index>.
6. Levitsky L, Misra M. Management of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents. UpToDate. Oct 2013.
7. Australasian Paediatric Endocrine Group for the Department of Health and Ageing. Medical management. Australian Clinical Practice Guidelines: Type 1 Diabetes in Children and Adolescents 2005; 3:46-52.
8. Lange K, Swift P, Pankowska E, Danne T. Diabetes education in children and adolescents. Pediatr diabetes 2014; 15 (Suppl. 20): 77 - 85. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium. Cap 6.
9. Martin D, Lange K, Sima A, Kownatka D, Skovlund S, Danne T, on behalf of the SWEET group, Robert J-J. Recommendations for age-appropriate education of children and adolescents with diabetes and their parents in the European Union. Pediatr diabetes 2012; 13 (Suppl. 16): 20-28.
10. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Educación diabetológica. Guía de Práctica

- Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco-Osteba; 2012. Guías de Práctica Clínica en el SNS: OSTEBA. 5: 81-96.
11. Pihoker C, Forsander G, Fantahun B, Virmani A, Luo X, Hallman M, Wolfsdorf J, Maahs DM. The delivery of ambulatory diabetes care to children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2014; 15 (Suppl. 20): 86 - 101. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium. Cap 7.
  12. Frid A, Hirsch L, Gaspar R, Hicks D, Kreugel G, Liersch J, et al. New injection recommendations for patients with diabetes. *Diabetes Metab.* 2010 Sep 36; 3:18.
  13. Patton SR, Eder S, Schwab J, Sisson CM. Survey of insulin site rotation in youth with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Health Care: official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners.* 2010 Nov 1; 24(6):365-71.
  14. Kalra S, Balhara YP, Baruah MP et al. Forum for injection techniques, India: The first Indian recommendations for best practice in insulin injection technique. *Indian J Endocr Metab* 2012; 16:876-85.
  15. Rewers MJ, Pillay K, de Beaufort C, Craig ME, Hanas R, Acerini CL, Maahs DM. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2014; 15 (Suppl. 20): 102 - 114. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium. Cap 8.
  16. Couch R, Jetha M, Dryden DM, Hooton N, Liang Y, Durec T, Sumamo E, Spooner C, Milne A, O'Gorman K, Klassen TP. Diabetes education for children with type 1 diabetes mellitus and their families. Rockville, MD, USA: Agency for Healthcare Research and Quality. Evidence Report/Technology Assessment; 166. 2008.
  17. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Complicaciones agudas. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco-Osteba; 2012. Guías de Práctica Clínica en el SNS: OSTEBA. 10: 205-211.
  18. Maahs DM, Horton LA, Chase HP. The use of Insulin pumps in youth with type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther*, 2010, Vol. 12, Supplement 1.
  19. Churchill JN, Ruppe RL, Smaldone A. Use of continuous insulin infusion pumps in young children with type 1 diabetes: A Systematic Review. *J Pediatr Health Care - May 2009 (Vol. 23, Issue 3, Pages 173-179).*
  20. Unidad de Diabetes Pediátrica. Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Ramón y Cajal. Cambio del equipo de infusión. Tratamiento de la Diabetes con bomba de insulina en la edad pediátrica.
  21. McCulloch D K. General principles of insulin therapy in diabetes mellitus. UpToDate. Oct 2013.
  22. Australasian Paediatric Endocrine Group for the Department of Health and Ageing. Insulin regimens and delivery. Australian Clinical Practice Guidelines: Type 1 Diabetes in Children and Adolescents 2005; 5:62-74.
  23. Levitsky L, Misra M. Complications and screening in

- children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. UpToDate. Nov 2013.
24. Hauner H, Stockamp B, Haastert B. Prevalence of lipohypertrophy in insulin-treated diabetic patients and predisposing factors. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*. Thieme. Jan 1, 1996.
  25. Hambridge K. The management of lipohypertrophy in diabetes care. *Br J Nursing*, 2007, Vol 16, No 9.
  26. Xiaolan MA, Haihong LV, Qi LI, Jianguo S. Severe lipoatrophy with insulin in type 1 diabetes. *J Dermatol*. 2011. 578-579.
  27. De Villiers FPR. Lipohypertrophy-a complication of insulin injections. *S Afr Med J*. 2005;95(11):858-859.
  28. Kordonouri O, Maguire AM, Knip M, Schober E, Lorini R, Holl RW, Donaghue K. Other complications and diabetes - associated conditions in children and adolescents. *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium*. Cap 19.
  29. Vardar B, Kızılcı S. Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007 Agosto;77(2):231-6.
  30. Pickup JC, Yemane N, Brackenridge A, Pender S. Nonmetabolic complications of continuous subcutaneous insulin infusion: a patient survey. *Diabetes Technology & Therapeutics*. Vol 16, No 3, 2014.
  31. Hajheydari Z, Kashi Z, Akha O, Akbarzadeh S. Frequency of lipodystrophy induced by recombinant human insulin. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2011; 15:1196-1201.
  32. Australasian Paediatric Endocrine Group for the Department of Health and Ageing. Other complications and associated conditions. *Australian Clinical Practice Guidelines: Type 1 Diabetes in Children and Adolescents 2005*; 15:169-175.
  33. Blanco, M; Hernández, M T; Strauss, K W; Amaya, M. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. *Diabetes Metab*, 2013-10-01, Volume 39, Issue 5, Pages 445-453.
  34. Saltiel-Berzin R, Cypress M, Gibney M. Translating the Research in Insulin Injection Technique: Implications for Practice. *Diabetes Educ*, 2012; 38: 635.
  35. De Coninck C, Frid A, Gaspar R, et al. Results and analysis of the 2008-2009 insulin injection technique questionnaire survey. *J Diabetes*. 2010;2:168-179.