

# Enfermería y variables en el autocontrol de glucemia capilar. Resumen de evidencias científicas

## RESUMEN

Existen muchas tecnologías en el control de la diabetes que requieren, entre otros aspectos a resaltar, un procedimiento correcto de realización y una buena Educación para la Salud en materia de autocontrol. La duda aparece, principalmente, en el método a seguir y las variables que pudieran influir en los resultados, tanto de la prueba, como de la técnica en sí. Con el objetivo de dar a conocer dichas variables, las evidencias que existen al respecto y la labor docente que pudiera surgir tanto para profesionales como

pacientes, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en GERIÓN, encontrando certezas con base científica tanto en educación como en técnica, no obstante, la ausencia de veracidades en algunas variables, nos hace concluir en la falta de investigaciones al respecto, abriendo la puerta al debate y a futuros trabajos y proyectos en materia de diabetes.

## PALABRAS CLAVE

Autocontrol, diabetes, educación para la salud, enfermería.

## ABSTRACT

There are many diabetes control technologies that require among other things to highlight, correct realization procedure and good health education on self-controlling. Question appears mainly on the method to be followed and the variables that could influence the results in both test and technique. In order to study these variables, the existing evidence about it and the teaching project that could be arised to both professionals and patients, its been realized a

GERION literature search, finding scientifically based certainties in both education and technique, however, the absence of verities in some variables, leads us to conclude on the lack of research on it, opening the door to discussion and future jobs and projects regarding diabetes field.

## KEY WORDS

Self-monitoring, diabetes, health education, nursing.

## Introducción: descripción del problema clínico

La diabetes sigue siendo una enfermedad crónica que las enfermeras nos seguimos enfrentando diariamente. En este sentido, el cuidado enfermero contempla entre sus intervenciones, la realización de glucemias capilares. En algunos casos, el procedimiento se realiza coincidiendo con el desayuno, el almuerzo y la cena, en otras ocasiones se realiza con un horario establecido (más frecuentes en pacientes ingresados o con diabetes tipo I). En pacientes controlados en Atención Primaria o con diabetes tipo II es habitual realizar un solo control al día<sup>1,2,3</sup>.

Se pueden encontrar varias pautas de administración de insulina. Desde aquella que aborda el problema de glucemia de manera urgente en los casos de debut diabético asociada a descompensación sistémica, hasta aquellas que se plantean de manera rutinaria en los distintos servicios de críticos y, sobre todo, las que se administran según la pauta domiciliar que aparezca en la historia digital del paciente<sup>4</sup>.

Entre tanto compendio de información acerca de esta enfermedad crónica y su tratamiento, se aboga por ir a la base, al problema que puede surgir al usar una lanceta en los dedos de los pacientes que están fríos y la obtención de la muestra capilar que es más difícil de conseguir.

Son varias las actitudes profesionales en la práctica clínica diaria:

- Profesionales que directamente realizan la técnica sin intentar elevar la temperatura de la zona.
- Enfermeros/as que frota la zona de punción para intentar subir la temperatura.
- Y finalmente los que utilizan una gasa o compresa empapada en agua templada para poder realizar eficazmente el procedimiento.

Dada la relevancia que puede tener la mala praxis en la obtención de muestras capilares para estudio de glucemia, se plantean las siguientes preguntas: ¿El frío digital altera la glucemia en la toma de sangre? ¿Aumenta realmente la temperatura de la zona de punción el calor local tanto seco como húmedo? ¿Están preparados los glucómetros para analizar una pequeña cantidad de sangre extraída de una zona fría? ¿Qué consecuencias puede tener para nuestro paciente una toma de muestra y resultado erróneos? ¿Qué práctica enfermera es la más acertada? ¿El alcohol que utilizamos altera el resultado de la muestra? ¿El frío hace que la punción duela menos? ¿Qué evidencias existen en el autocontrol de diabetes?

Se puede realizar un estudio analítico de las variables más importantes en las preguntas clínicas planteadas y susceptibles de respuesta. Dichas variables son:

- *Paciente*: Persona diabética con controles rutinarios de glucemia.
- *Problema*: Repetidas punciones en las yemas de los dedos de manera rutinaria y de forma secundaria cuando el frío local no permite la extracción de una gota de sangre de calidad.
- *Intervención habitual*: Limpieza de la zona con alcohol seguido de un periodo corto de tiempo para su secado.
- *Intervención con la que comparar*: Considerar una segunda alternativa a priori mucho más natural (ya que se consigui-

\*Enfermero. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga.

\*\*Enfermera. Servicio de Urgencias. Hospital Punta de Europa de Algeciras.

ría elevar el calor local en la zona) y a la larga mucho menos traumática por la prevención que supondría la punción secundaria para la obtención de la muestra.

• *Procedimiento*

- 1º. Lavar la zona con suero fisiológico.
- 2º. Calentar la zona introduciendo la yema de los dedos en agua templada o bien introduciendo el agua en algún recipiente que posteriormente será puesto en contacto con la piel.
- 3º. Presión en la zona de punción.

Variables relevantes o destacadas para discriminar la mejor intervención:

- Disminución del dolor y comodidad del paciente.
- Alteración de resultados clínicos.
- Pérdida de la sensibilidad en la yema del dedo por continuos controles.
- Mejora del procedimiento.
- Calidad de la punción.
- Prevención de infecciones.
- Autocontrol y Educación para la Salud.

Como objetivos, se considera de suma importancia dar respuestas a las cuestiones planteadas, ya que, mejorando la técnica, no solo se evita dolor a nuestro paciente, además los resultados serán mucho más fiables. Sintetizando, cabe preguntarse si tanto el frío como el calor local, arrojarían un resultado idéntico en el resultado analítico y si es verdaderamente eficaz subir la temperatura digital para evitar repetidas punciones. Si se mejoraría la técnica con una buena Educación para la Salud siendo la enfermera la encargada de transmitir los conocimientos necesarios.

## Material y métodos

Mediante una revisión sistemática utilizando las distintas bases de datos que ofrece el Metabuscador GERIÓN y que se describe a continuación:

- Estrategia de búsqueda.
- Metabuscadores utilizados.

GERIÓN (Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Andalucía) usando la búsqueda simple en la primera criba y la búsqueda avanzada en la segunda criba.

Bases de datos utilizadas:

- Agencia española del medicamento y productos sanitarios.
- CINHALL.
- Cuidatge. Referències bibliogràfiques en Infermeria.
- CUIDEN. Base de Datos de Enfermería.
- Elsevier.es (antiguo Doyma).
- Enfispo.
- HighWire Press.
- IBECS.
- ICYT – Ciencia y Tecnología (CSIC).
- IME- Biomedicina.

- Instituto Joanna Briggs.
- ISOC – Humanidades y Ciencias Sociales (CSIC).
- Lippincott'S Nursing Procedures.
- New England Journal of Medicine (NEJM).
- Nursing@Ovid.
- OvidMD.
- OvidSP.
- PEDro.
- Practica de Cuidados de Salud. Joanna Briggs.
- Pubmed.
- SciELO España.
- ScienceDirect – Journals- V.4 (Elsevier).
- Wiley-Blackwell – Journals.

Ecuación de búsqueda. Primera criba.

Todos los términos incluidos tanto en la primera como en la segunda criba, están incluidos en los Medical Subject Headings (MeSH).

Para esta primera criba se usó la búsqueda simple de GERIÓN en bases de datos de enfermería utilizando "todos los campos" en el motor de búsqueda.

Términos MeSH utilizados: "Blood Glucose" y "Blood Glucose Self- Monitoring".

En total, GERIÓN recuperó un total de 303 artículos.

Ecuación de búsqueda. Segunda criba.

Para esta segunda criba se utilizó la búsqueda avanzada de GERIÓN, también en bases de datos de enfermería e igualmente utilizando "todos los campos" y "título" en el motor de búsqueda.

Término MeSH utilizados: "Nursing".

Desarrollo de las ecuaciones: Los términos MeSH de la primera criba se conjugaron en "todos los campos" con los de la segunda en el campo "título", de la siguiente manera:

1. "Blood Glucose" AND "Nursing".
2. "Blood Glucose Self-Monitoring" AND "Nursing".

En suma, GERIÓN recuperó un total de 172 registros que se sometieron a los siguientes criterios de inclusión/exclusión de artículos.

- *Criterios de inclusión de artículos:*
  - Artículos publicados en el periodo de tiempo 2008–2013.
  - Todos aquellos relacionados directamente con la enfermería y las tomas de muestras capilares para glucosa.
  - Trabajos con resúmenes en castellano e inglés.
  - Publicaciones con conclusiones bien definidas en los resúmenes.
- *Criterios excepcionales de inclusión de artículos:*
  - Aquellos trabajos que, sin cumplir los criterios anteriores, tengan una relevancia importante en el aprendizaje y comprensión de este tipo de toma de muestras,

así como aquellos estudios que, dada su trascendencia, merezcan especial mención o pongan de relieve información de estudios anteriores, incluyéndose aquí, la literatura de la que se dispone en los manuales de Médico-Quirúrgica del catálogo JABEGA (Universidad de Málaga).

- Criterios de exclusión de artículos:
  - Artículos con escasa o nula evidencia científica así como aquellos que sean de opinión exclusivamente.
  - Sin relevancia para enfermería y específicamente para el presente estudio.
  - Cualquier trabajo que no cumpla los criterios de inclusión expuestos.
- *Maniobra de extracción de datos:*
  - Se seleccionaron 28 trabajos que cumplieran los objetivos del estudio y se consideraron relevantes para la revisión sistemática, comprensión y trascendencia del trabajo. Se ha incluido además, una bibliografía adicional recomendada.
  - Para extraer la información de dichas publicaciones, se tuvieron en cuenta las variables secundarias "capillary blood", "local heat" y "local cold". Todas ellas son términos no MeSH.
- *Referencias a lo largo del artículo:*

Según normas de la revista Enfermería Docente. Publicación del Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga.

## Resultados: resumen de evidencias

No se han encontrado evidencias que contesten a la pregunta sobre el hecho de que el calor local sea útil en la extracción de sangre capilar en caso de hipotermia digital con los criterios definidos, no obstante, a modo de resumen, se incluyen aquí referencias actuales sobre el otro tema abordado, el autocontrol del paciente y la aplicación de productos desinfectantes antes de la toma de muestras.

Mucho se ha escrito en referencia a las condiciones atmosféricas y los resultados de las glucemias capilares. Sobre la importancia de la toma de muestras a distintas presiones atmosféricas, está demostrado que a una altura mayor real, los resultados también se vuelven más precisos en caso de glucómetros calibrados. Por su parte, otros autores, demuestran que la temperatura ambiental también puede influir en el resultado final de la toma de muestras<sup>5,6</sup>.

En el año 2010 se presentó un trabajo que demostró que en caso de shock, es mucho más preciso realizar una toma de muestra con glucómetro, que mediante resultados analíticos de laboratorio, trabajo que fue puesto en discusión al aparecer en el año 2012 nuevas controversias sobre la correlación glucómetro/laboratorio en caso de pacientes críticos. Para el control rutinario de la diabetes, en pacientes estables, la correlación es perfecta<sup>7,8,9</sup>.

El recuento inexacto de carbohidratos diarios está asociado a la variabilidad en la glucemia de pacientes adultos, lo que induce a promover una buena educación para la salud (EpS)

como atención integral y holística, basada en herramientas para el autocontrol así como la creación de sistemas tecnológicos cada vez más eficaces y eficientes, hecho que es percibido como actitud muy positiva por el colectivo diabético<sup>10,11,12,13</sup>.

Las distintas técnicas de autoexamen, mejoran el control de glucemia capilar, pero siempre debe ser acompañada de una EpS, lo que demostró Giaccari A (2012) reduce la hospitalización y costos sanitarios<sup>14,15,16</sup>.

La mejora en la calidad de vida y la satisfacción personal están garantizadas con el autocontrol de la glucemia al evitar repetidas visitas a los distintos servicios sanitarios que ofertan pruebas de glucemia, por ello, y para profundizar e investigar en materia de salud, se crean simposios anuales dirigidos exclusivamente al autoexamen diabético. Sobre estas líneas, también existe la Asociación Austriaca para Diabéticos que da una serie de recomendaciones anuales a pacientes que la sufren, todo ello basado en evidencias científicas actualizadas<sup>17,18,19</sup>.

Las nuevas tecnologías deben cumplir una serie de requisitos y criterios muy estrictos en materia de autoinspección diabética, entre otros motivos, porque se ha demostrado que, salvo excepciones, estas técnicas no mejoraran la hemoglobina A1C en enfermos que sufren diabetes tipo II. No obstante, otros estudios recientes demuestran que la tecnología a bajo coste, puede ser igualmente eficaz, y para ello, también existen organizaciones de consumidores que generan clasificaciones de los mejores glucómetros del mercado<sup>20,21,22,23</sup>.

Un aspecto a resaltar, sería la adherencia al tratamiento de la diabetes. Pieza clave y crucial que arrojará resultados más o menos fidedignos, guiará la toma de decisiones en materia de salud y mejorará la calidad de vida de los enfermos diabéticos<sup>24</sup>.

Con respecto a la pregunta relacionada con el alcohol aplicado antes de la toma de muestras, Mahoney JJ (2012) demostró que en modo alguno, los equipos de desinfección alcohólica alteraban los resultados de las mismas<sup>25</sup>.

## Discusión y conclusiones

Desde el año 1970 que se creó el primer aparato para autoexamen glucémico hasta hoy, los autores hemos encontrado algunos estudios que inducen controversia en lo que a autocontrol diabético se refiere. Muchos de ellos indican que las puertas de la investigación están abiertas y que todavía queda mucho que mejorar en este aspecto, aunque la mayoría de ellos han encontrado evidencias de que la gestión diabética mejora con la EpS y el autocontrol<sup>26,27,28</sup>.

Otro hecho que queremos resaltar los autores, es el hecho de haber encontrado evidencias sobre las restricciones que algunos países imponen en el acceso a suministros de materiales en materia de autocontrol diabético, siendo la enfermera la que debe plantearse el hecho como un desafío en pro de la salud<sup>28</sup>.

La ausencia de evidencias sobre si el frío y/o calor local puede alterar los resultados de la muestra capilar, si realmente el frío local disminuye el dolor al realizar la técnica o si los glucómetros están preparados para analizar sangre extraída de zonas hipotérmicas, abre el debate a nuevos estudios e investigaciones a realizar.

## Bibliografía

- Martínez Lareo M., García Gómez S., Jara Pérez A., Alameda Varela R., Quiros Herranz C., Rollan G., et al. Eficacia y seguridad del control de glucemia guiado por objetivo y dirigido por el personal de enfermería en una unidad de cuidados intensivos: un estudio prospectivo observacional. *Enfermería Intensiva* 2012; 23 (1): 11-6.
- Ariza Copado C., Soto Martínez M., Aguera Mengual F., Alacazar Manzanera F., Borrachero Guijarro JM., Lorca Serralta JR et al. Improvement of control in subjects with type 2 diabetes after a two-sided intervention: diabetes education and physical activity: PP27.353. *Journal of Hypertension Lippincott Williams & Wilkins* 2011; 29: e398.
- Wu TE., Jap TS., Lin SH., Hsiao LC., Lin HD. Improvement of glycaemia control in subjects with type 2 diabetes by self-monitoring of blood glucose: comparison of two management programs adjusting bedtime insulin dosage. *Diabetes Obes Metab* 2008; 10 (1): 34-40.
- Nevzorov R., Harman-Boehm LI., Jotkowitz A., Rabaev E., Zekster M., Zeller L. Comparison of Diabetic Ketoacidosis in patients with Type-1 and Type-2 Diabetes Mellitus. *American Journal of the Medical Sciences Lippincott Williams & Wilkins, Inc. Publish Ahead of Print* 2013; 31.
- De Mol P., Krabbe HG., de Vries ST., Fokkert MJ., Dikkeschei BD., Rienks R., Bilo KM., Bilo HJG. Accuracy of Handheld Blood Glucose Meters at High Altitude. *PLoS ONE* 2010; 5(11): e15485.
- Kinchiku S., Kotani K., Kajiya S., Yodo K., Maruguchi Y., Uenomachi H. Influence of ambient temperature on the correlation between self-monitoring of blood glucose and plasma glucose values in diabetes management. *J Prim Health Care* 2012; 4(4): 294-87.
- Rasesh R. Best evidence topic reports. BET1: Should venous sample be used instead of capillary sample for estimation of blood glucose in patients with shock? *Emergency Medicine Journal* 2010; (10): 788-9.
- Feng T., Cao XY., Evaluation of accuracy and influence factors of bedside blood glucose monitoring in critically ill patients. *Zhongguo Wei Zong Bing Jiu Yi Xue* 2012; 24(8): 482-6.
- Teles MG., Oliveira SA., Shulz I., Sumita NM., Rossi ME., Nery M. Capillary and Venous Blood Samples Analyzed in Glucometers Compared to a Laboratory Hexokinase Method. *Endocr. Rev.* 2012; (33): SAT-173.
- Brazeau AS., Mircescu H., Leroux C., Strychar I., Ekoé JM., Rabas-Lhoret R. Carbohydrate counting accuracy and blood glucose variability in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2013; 99(1): 19-23.
- Matsumoto PM., Barreto AR., Sakata KN., Siquiera YM., Zoboli EL., Fracoli LA. A educacao em saude no cuidado de usuarios do Programa Automonitoramento Glicemico. *Revista Da Escola de Enfermagem Da Usp* 2012; 46(3): 761-5.
- Michael H. Self monitoring of blood glucose: tool for successful diabetes therapy. *MMW Fortschr Med* 2012; 154(20): 65-8.
- Bergenstal RM., Bode BW., Tamlar R., Trence DL., Stenger P., Schachner HC. Et al. Advanced Meter Features Improve Postprandial and paired Self-Monitoring of Blood Glucose in Individuals with Diabetes: Results of the Actions with the CONTOUR Blood Glucose Meter and Behaviors in Frequent Testers (ACT) Study. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2012; 14(10): 851-7.
- Swaminathan K. The role of general physician in managing diabetes with self monitoring of blood glucose. *Journal of the Indian Medical Association* 2012; 110(4): 250-2.
- Baltaci D., Kutlucan A., Ozturk S., Saritas A., Celer A., Celbek G., Et al. Effectiveness for self-monitoring of blood sugar on blood glucose control in Turkish patients with type 2 diabetes mellitus. *Medicinski Glasnik Ljekarske Komore Zenickodobosjskog Kantona* 2012; 9(2): 211-17.
- Giaccari A., Grassi G., Ozzello A. Self-monitoring of blood glucose: guideline application rather than utilization restrictions on testing strips has potential to reduce diabetes healthcare costs in Italy. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2012; 14(10): 862-7.
- Cordts S. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes not using insulin. *American Family Physician* 2012; 85(9): 866-7.
- Hoey H., Mlinac A., Tran CT., Schlaeger C. 5(th) Annual Symposium on Self-Monitoring of Blood Glucose (SMBG) Applications and Beyond. *Diabetes Technol Ther* 2012; 14(12): 1155-73.
- Wascher T. Blood glucose self monitoring. *Wien Klin Wochenschr* 2012.
- Bailey TS., Wallace JF., Parkes JL., Pardo S., Yu J., Schachner HC., Et al. Performance of a new blood glucose monitoring system in the hands of intended users. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2012; 14(9): 783-89.
- Wistreich S., Roemheld-Ham B. Does self-monitoring of blood glucose affect HbA1c levels in patients with noninsulin-dependent type 2 diabetes? *Evidence-Based Practice* 2012; 15(11): 12.
- King S., iCare advanced blood glucose monitoring system. *Br J Nurs* 2012; 21(10): 596-9.
- ConsumerReports.org. Best blood glucose meters. *Consumer Reports* 2012; 77(11): 52.
- Virdi N., Daskiran M., Nigam S., Kozma C., Raja P. The association of self-monitoring of blood glucose use with medication adherence and glycemic control in patients with type 2 diabetes initiating non-insulin treatment. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2012; 14(9): 790-88.
- Mahoney JJ., Ellison JM., Glaser D., Price D. The effect of an instant hand sanitizer on blood glucose monitoring results. *Journal of Diabetes Science & Technology* 2011; 5(6): 1444-8.
- Clarke SF., Foster JR. A history of blood glucose meters and their role in self-monitoring of diabetes mellitus. *British Journal of Biomedical Science* 2012; 69(2): 83-93.
- Scharamm W. Self-monitoring of blood glucose: one SteP forward? *J. Diabetes Sci Technol* 2012; 6(4): 978-82.
- Lalic N., Tankova T., Nourredine M., Parkin C., Schweppe U., Amann-Zalan I. Value and utility of structured self-monitoring of blood glucose in real world clinical practice: findings from a multinational observational study. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2012; 14(4): 338-43.

## Bibliografía adicional recomendada

- Yuqing Z., Huajiang W., Honggin Y., Yonghong H., Guoyong W., Shusen X., Et al. Noninvasive blood glucose monitoring during oral intake of different sugars with optical coherence tomography in human subjects. *J Biophotonics* 2012. Early View [Online Version of Record Published before inclusion in an issue]. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1864-0648/earlyview](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1864-0648/earlyview).
- Batty DG., Kivimaki M., Park IS., Jee SH. Diabetes and raised blood glucose as risk factors for future suicide: cohort study of 1 234 927 Korean men and women. *Journal of Epidemiology & Community Health* 66(7): 650-2.
- ROCHE. Sick children helped at Great Ormond Street Hospital by vital blood glucose testing. *Nursing Times* 2012; 108(37): 10.