



Emilia Rosa Camacho⁽¹⁾. Marisa Amaya Baro⁽²⁾. Ana María Gómez Perea⁽³⁾.

⁽¹⁾Enfermera de práctica avanzada en diabetes. Hospital Costa del Sol. Marbella. (Málaga).

⁽²⁾Enfermera de práctica avanzada en diabetes. Hospital Puerta de Europa. Algeciras (Cádiz).

⁽³⁾Enfermera de práctica avanzada en diabetes. Hospital Materno-Infantil. Málaga.



Importancia de la técnica de auto inyección de insulina

LA REALIDAD DE NUESTRA PRÁCTICA DIARIA

Varón de 44 años con LADA de 14 años de evolución. Remitido a la consulta de educación terapéutica/diabetes (ETD) por con-

trol inestable, hipoglucemias no percibidas y gran variabilidad glucémica. En al menos 3 ocasiones en el último año, ha precisado de los servicios de urgencias domiciliarios por hipoglucemias graves acompañadas de convulsiones tónico clónicas. En nues-

tra primera valoración, en la exploración, se detectaron, por observación directa y palpación, dos grandes zonas de lipohipertrofias (LH) y algunos hematomas a ambos lados del abdomen correspondiendo a las zonas de inyección. Indicó que siempre se inyectaba en los mismos lugares (**Foto 1**).

En ese momento estaba recibiendo un tratamiento con múltiples dosis de insulina (MDI), mediante pauta bolo/basal a base de insulina Lispro U200 y Glargina U300 que suponían en total 136 UI/día. Utilizaba agujas de 8 mm y reutilizaba cada una de ellas más de 10 veces. La hemoglobina glicada (HbA1c) era de 6,3%, el índice de masa corporal (IMC) de 30.2 Kg/m², el perímetro de cintura (PC) de 108 cm.

El plan de cuidados tras la primera consulta incluyó:

- Enseñanza de Técnica correcta de auto inyección de insulinas:

- No reutilización de agujas.
- No volver a utilizar las zonas afectadas de LH.
- Recomendación de uso de agujas cortas (4 mm).
- Rotación correcta zonas de inyección.
- Reducción dosis insulina para evitar hipoglucemias.

Tras varias consultas tanto presenciales como telefónicas volvió a ser evaluado al cabo de 6 meses, indicando que no había experimentado convulsiones, no había precisado la atención de los servicios de urgencias ni hipoglucemias nocturnas. Notifico dos o tres episodios de hipoglucemia diurna a la semana. Las dosis de insulina se redujeron, hasta necesitar unas 48 UI/día, 86 UI menos que los 6 meses anteriores. La HbA1c fue del 6,8%, peso de 91 Kg (reducción de 7 Kg) y el IMC de 27.4 Kg/m². En las zonas sobre las LH aparecen estrías (**Foto 2**).

Una técnica de auto inyección correcta es esencial para el funcionamiento óptimo de la insulina(1). Sin embargo, este aspecto es francamente mejorable en los programas educativos sobre insulinización, tanto al inicio como en el seguimiento.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica, que se caracteriza por la incapacidad del organismo para producir suficiente insulina o para usar eficientemente la insulina que produce(1), por lo que ésta suele formar parte del tratamiento de la enfermedad, desde el diagnóstico en el caso de la DM tipo 1 y durante la evolución de la enfermedad en la DM tipo 2.

El inicio de la terapia con insulina requiere de la implementación de programas estructurados de educación terapéutica(2) para capacitar a las personas con diabetes en el aprendizaje de una correcta técnica de admi-

UNA TÉCNICA DE AUTO INYECCIÓN CORRECTA ES ESENCIAL PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DE LA INSULINA

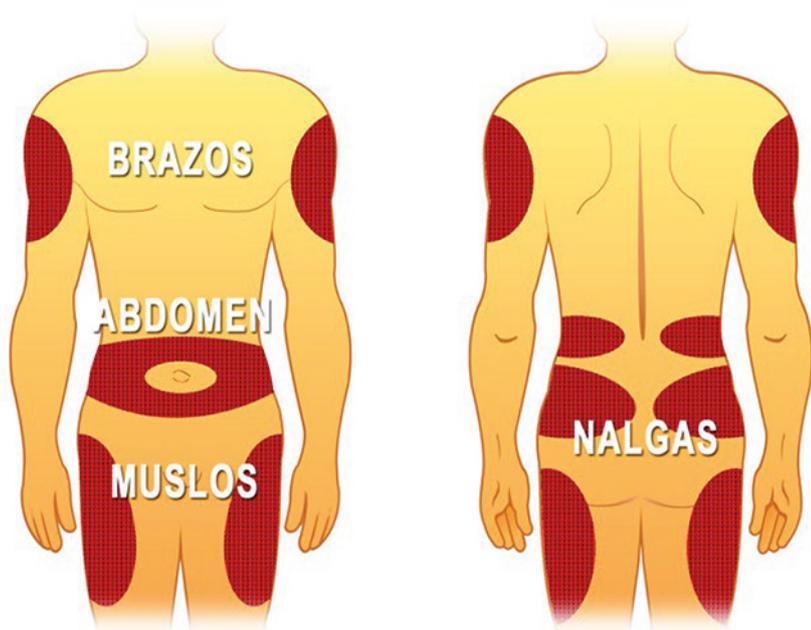


Foto 1

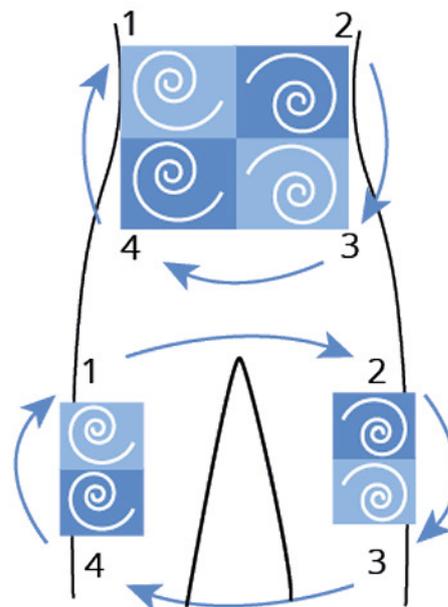


Foto 2

FIGURA 1: Zonas de inyección de insulina y rotación de las mismas.



Dónde inyectar la insulina. Guía de supervivencia para las personas con diabetes y sus cuidadores.



Esquema de rotación de los sitios de inyección. Recomendaciones The Forum For Injection technique UK 2016.

CON EL OBJETIVO DE NO SATURAR LA ZONA Y EVITAR LAS LIPODISTROFIAS, SE RECOMIENDA HACER UNA ROTACIÓN CORRECTA DE LOS LUGARES DE INYECCIÓN

nistración de insulina, cuidados de los sitios de inyección y la prevención de complicaciones relacionadas con la misma, entre otras.

En el año 2010 con el estudio TITAN(3), posteriormente en 2015 con el estudio FITTER (4, 7) y, en 2021, en el Foro para las Técnicas de Inyección (FIT)(8), se elaboraron unas recomendaciones basadas en la evidencia para la administración de fármacos por vía subcutánea, como es el caso de la insulina.

Los tipos de dispositivos para la inyección de insulina son:

- Jeringuillas.
- Dispositivos pluma (PEN) precargada/ cartucho precargado.
- Sistemas tipo puerto o cánulas para inyección subcutánea.

ZONAS DE INYECCIÓN Y ROTACIÓN

Las zonas de inyección de la insulina son los brazos, abdomen, piernas y nalgas, tal como se muestra en la Figura 1(9, 10). Con el ob-

jetivo de no saturar la zona y evitar las lipodistrofias, se recomienda hacer una rotación correcta de los lugares de inyección.

Con las insulinas humanas siempre se ha recomendado utilizar los brazos y el abdomen para facilitar la absorción de las insulinas rápidas, y los muslos o la zona glútea para las insulinas lentas. Con los análogos de insulinas hay un nuevo planteamiento. No se observan grandes diferencias en la absorción, ni entre diferentes zonas ni por el tipo de análogo rápido o lento, aunque se sigue aconsejando inyectar insulinas rápidas o análogos en el abdomen y brazo e insulinas lentas en los muslos/glúteos para favorecer una adecuada rotación más que por aspectos de absorción.

LONGITUD DE LAS AGUJAS

Respecto de las técnicas de aplicación, la insulina debe aplicarse en el tejido graso subcutáneo sano, evitando los espacios intradérmicos e intramusculares, así como cicatrices y zonas de LH (4, 7).

Se ha llegado a la conclusión de que el grosor de la piel varía entre 1,25 y 3,25 mm. En las

FIGURA 2



FIGURA 3



FIGURA 4

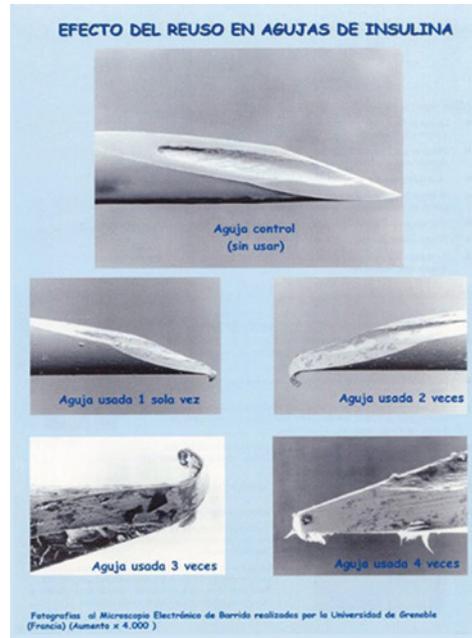


FIGURA 2. Aguja de 4 mm para pluma y aguja de 6 mm para jeringa.

FIGURA 3. Imagen en ficha técnica indicativa de 1 sólo uso.

FIGURA 4: Efectos de la reutilización de las agujas de insulina.

personas, con un promedio de entre 2,0 y 2,5 mm, independientemente del tipo de paciente según peso, edad, sexo, etnia, etc. A pesar de que la aguja sea corta y esté mejor aceptada por los pacientes, el dolor no es dependiente de la longitud, sino que está asociado al bisel y a la reutilización de la aguja.

- La aguja de 4 mm es segura a la hora de atravesar la piel y llegar al tejido subcutáneo en niños y adultos, independientemente de la edad, sexo o IMC y debe inyectarse de forma perpendicular a la piel, es decir, en ángulo de 90° y es indistinto si se realiza pliegue cutáneo (Figura 2).
- En el caso de usar jeringas, estas han de ser con aguja de 6 mm y, en aquellos pacientes con IMC 19-25 Kg/m²,

se recomienda inyectar con pellizco. Evitar su uso en niños/as menores de 6 años.

- En el caso de tratamiento con infusor subcutáneo continuo de insulina (ISCI), más comúnmente conocido como “bomba de insulina”, existen diferentes longitudes (6-17 mm) y tipos de cánulas en función de las diversas casas comerciales. Además, el ángulo de inserción (45°/90°) también va a depender del tipo de cánula. En todos los casos la frecuencia de cambio de cánula oscila entre 2-3 días.

REUTILIZACIÓN DE LAS AGUJAS

Las agujas de insulina de las plumas pre-cargadas de insulina son estériles y están

garantizadas para un solo uso según la ficha técnica (Figura 3).

Si se reutilizan, pierden lubricación y el filo de la aguja se despunta (Figura 4), contribuyendo a la aparición de hipertrofias y más dolor.

COMPLICACIONES RELACIONADAS EN EL USO DE INSULINA

Lipohipertrofia

La LH secundaria al tratamiento insulínico es un tejido engrosado, de aspecto celulítico, hinchado, gomoso que, en ocasiones, mantiene un aspecto firme y, en otros, blando(12). Se presenta con diferentes formas y tamaños y habitualmente se palpa con mayor facilidad que se visualiza. Es el efecto secundario lo-

LA LH SECUNDARIA
AL TRATAMIENTO
INSULÍNICO ES UN
TEJIDO ENGROSADO, DE
ASPECTO CELULÍTICO,
HINCHADO, GOMOSO
QUE, EN OCASIONES,
MANTIENE UN
ASPECTO FIRME Y,
EN OTROS, BLANDO

**ADEMÁS DE UNA
EVALUACIÓN
PERIÓDICA DE LAS
ZONAS DE PUNCIÓN
POR PARTE DEL
EQUIPO DE SALUD,
ES MUY IMPORTANTE
QUE EN LA
CAPACITACIÓN
SE INSISTA EN LA
AUTOEXPLORACIÓN**

1. Lavar las manos con agua y jabón	
2. Preparar la insulina que corresponda y retirar el capuchón	
3. Homogeneizar la insulina si fuera necesario (insulinas turbias)	
4. Colocar una nueva aguja estéril	
5. Comprobar que hay suficiente insulina, seleccionar 2 UI en el émbolo y desechar para comprobar la permeabilidad de la aguja. Posteriormente seleccionar la dosis	
6. Elegir la zona para inyectarse	
7. Pellizcar la zona si fuera necesario según características del tejido SC y tamaño de la aguja e inyectar en ángulo de 90°	
8. Presionar el émbolo y contar hasta el número que aconseje el fabricante del dispositivo para asegurar la inoculación completa de la dosis seleccionada	
9. Retirar y desechar la aguja	
10. Guardar la pluma sin la aguja y con el capuchón puesto	

Pasos a seguir en la inyección de insulina(11).

cal más común a la terapia con insulina. La importancia no solo es estética, sino que influye en su absorción y posterior control metabólico.

El problema de la LH está fuertemente relacionado con la no rotación de zonas y crece exponencialmente cuando se reutiliza más de cinco veces, tal como evidenciaron Blanco *et al*(13).

Así mismo se, produce un empeoramiento en el control, aumentando la variabilidad glucémica, aumento de las necesidades de insulina y a su vez del gasto farmacéutico e impacto en la esfera psicológica del paciente con riesgo de abandono del tratamiento y/o menos implicación en su autogestión por absorción errática de insulina.

Además de una evaluación periódica de las zonas de punción por parte del equipo de salud, es muy importante que en la capacitación se insista en la **autoexploración**. Para una correcta detección se ha de realizar un reconocimiento visual y táctil, con el paciente sin ropa que cubra las zonas y procurando que ni la habitación ni las manos estén frías (*Figura 5*):

- Observar los puntos de punción, equimosis, hipertrofia o pérdida de vello.

Algunas veces aparece una zona tensa y brillante, en otras ocasiones, aparecen cercos de punciones.

- Palpar irregularidades en la piel, pequeñas hipertrofias no reconocidas visualmente. A menudo son asimétricas, debido a que la mano dominante se utiliza para inyectar en el lado opuesto. Se aconseja realizar y contrastar la observación y la palpación con las zonas que el paciente indica que habitualmente se inyecta. **D**

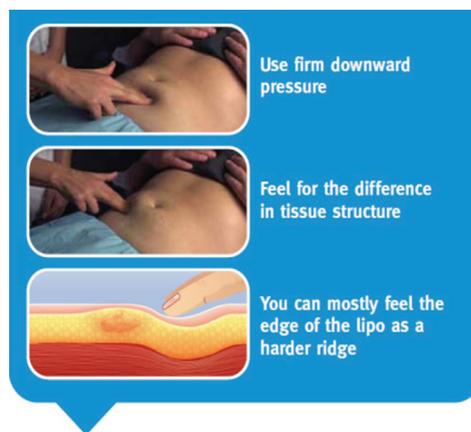


FIGURA 5: Nuevas recomendaciones para la administración de insulina. 2016. Mayo Foundation for Medical Education and Research.

CONCLUSIONES

La educación en la técnica de inyección de insulina debe formar parte de los programas estructurados de educación terapéutica y debe ser revisada de forma periódica por los profesionales sanitarios.

Se debe educar en la prevención de LH y en la autoexploración de las mismas a todas las personas con diabetes en tratamiento con insulina.

La presencia de LH aumenta la variabilidad glucémica, las hipoglucemias inexplicables, así como el aumento del gasto farmacéutico entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 19 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
2. Guia-Programas-Estructurados-Educacion-Terapeutica-2020.pdf [Internet]. [citado 19 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/wp-content/uploads/GuiaProgramas-Estructurados-Educacion-Terapeutica-2020.pdf>
3. Frid A, Hirsch L, Gaspar R, Kreugel G, et al. The third injection Workshop in Athens (TITAN). *Diabetes Metab.* 2010;36(Suppl 2):S19-29.
4. De Connick C, Frid A, Gaspar R, et al. Results and analysis of the 2008-2009 Insulin Injection Technique Questionnaire survey. *J Diab Res.* 2010;2(3):168-9.
5. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, et al. New Insulin Delivery Recommendations. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(9):1231-55.
6. Frid AH, Hirsch LJ, Menchior AR, et al. Worldwide Injection Technique Questionnaire Study: Injecting Complications and the Role of the Professional. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(9):1224-30.
7. Frid AH, Hirsch LJ, Menchior AR, et al. Worldwide Injection Technique Questionnaire Study: Population Parameters and Injection Practices. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(9):1212-23.
8. Foro FIT sobre técnicas de inyección. Recomendaciones sobre técnicas de infusión e inyección, 4ª edición. 2021. Disponible <https://pro.campus.sanofi/dam/Portal/Spain/recursos/diabetes/foro-fit-recomendaciones-sobre-tecnicas-de-inyeccion/Foro-FIT-sobre-Tcnicas-de-Inyecci-n.pdf> (consultado: 19 de febrero de 2025).
9. Becton and Dickinson. Técnicas de inyección. Disponible en: <https://www.bd.com/es-es/our-products/diabetes-care/diabetes-learningcenter/about-diabetes/injection-techniques> (consultado: 19 de febrero de 2025)
10. Zonas de rotación para la inyección de insulina en diabetes: Técnica de inyección de la insulina. Campus Sanofi. Disponible en: <https://pro.campus.sanofi/es/otras-tematicas-diabetes/recursos/rotacion-zonas-de-inyeccion>
11. Guía de supervivencia para las personas con diabetes y sus cuidadores. Tratamiento de la diabetes. Sociedad Andaluza de Endocrinología y Nutrición (SAEDYN). Disponible en: https://guiapacientes.saedyn.es/guia.html#insulina_como_inyectar01
12. Jansa M, Colungo C, Vidal M. Actualización sobre técnicas y sistemas de administración de insulina (I y II). *Av Diabetol.* 2008;24(4):354.
13. Blanco M, Hernández MT, Strauss KW, Amaya M. Prevalence and risk factor of lipohypertrophy in insulin injecting patients with diabetes. *Diabetes Metab.* 2013;39(5):445-53.