



COMPLEJO
HOSPITALARIO
UNIVERSITARIO
ALBACETE



“PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS”

Autor: M. L. Casas Oñate D.U.E. Consulta Externa de Endocrinología

Colaborador: D. Montoya Martínez. D.U.E. Consulta Externa de Endocrinología

Revisado por: Dr. F. Botella Romero. FEA en Endocrinología. Jefe de Sección de Endocrinología y Nutrición Clínica

Marzo 2011

Próxima revisión Marzo 2013

TÍTULO: Protocolo de actuación en pacientes diagnosticados de diabetes mellitus ingresados en el Centro Hospitalario Universitario de Albacete.

AUTOR: Casas Oñate, María Luisa. Consulta Externa de Endocrinología

ÍNDICE:

1.- Definición.....	pág 4
2.- Población diana.....	pág 4
3.- Objetivo.....	pág 4
4.- Personal responsable.....	pág 4
5.- Tratamiento:.....	pág 4
5.1.- Insulina: Características generales.....	pág 4
Tipos de insulina	
Mecanismo de acción	
Prescripción	
Conservación	
Administración	
Registro	
5.2.- Antidiabéticos orales: Características generales.....	pág 7
Tipos de antidiabéticos orales	
Mecanismo de acción	
Prescripción	
Conservación	
Administración	
Registro	
5.3.- Pautas de alimentación.....	pág 7
6.- Complicaciones más frecuentes en el paciente diabético ingresado:.....	pág 8
6.1.- Hipoglucemias.....	pág 8
6.1-a.- Hipoglucemias leves	
6.1-b.- Hipoglucemias severas	
6.2.- Hiperglucemias.....	pág 9

7.- Situaciones Especiales.....	pág 9
7.1.- Intervención quirúrgica.....	pág 9
7.1-a.- Pacientes con DM tipo 2 en tratamiento con insulina (con o sin ADOs) previo a la cirugía.....	pág 10
7.1-b.- Pacientes con DM tipo 2 en tratamiento con ADO y/o dieta previo a la cirugía.....	pág 11
7.2.- Procedimiento diagnóstico que precisa ayunas.....	pág 11
7.3.- Pacientes pediátricos.....	pág 12
7.4.- Diabetes gestacional durante el parto.....	pág 12
7.5.- Pacientes diabéticas tipo 1 en tratamiento con plumas o con infusores de insulina previo al embarazo y tipo 2 pregestacionales con o sin insulina, actuación en el parto	pág 13
8.- Problemas potenciales.....	pág 14
9.- Bibliografía.....	pág 15
ANEXOS:	
1.- Mecanismo de acción de las diferentes insulinas comerciales.....	pág 17
2.- Antidiabéticos orales comercializados actualmente.....	pág 18
3.- Fármacos que producen interacciones farmacológicas con la acción de la insulina.....	pág 19

1.- DEFINICIÓN: La diabetes mellitus (DM) es un trastorno crónico del metabolismo hidrocarbonado caracterizado por un déficit absoluto o relativo de insulina. Su control es difícil, ya que depende de múltiples factores como son la alimentación, el tratamiento insulínico o con ADO (antidiabéticos orales), el ejercicio y la educación terapéutica. Si alguno de estos factores falla, el control metabólico y la calidad de vida del paciente diabético será deficiente. Existen varios tipos de diabetes mellitus, aunque las más frecuentes en nuestro medio son DM tipo 1, DM tipo 2 y diabetes gestacional.

Durante la hospitalización, la glucemia de estos pacientes está sujeta a múltiples variaciones por lo que el personal de Enfermería debe estar preparado para solucionarlas.

2.-POBLACIÓN DIANA: Pacientes diagnosticados de DM tipo 1 (sin secreción pancreática de insulina), tipo 2 (con poca secreción insulínica, insulinoresistencia o ambas) o gestacional (diagnosticada durante el embarazo) ingresados en el Complejo Hospitalario Universitario de Albacete (CHUA).

3.-OBJETIVO: Dotar a los equipos de Enfermería del CHUA de los conocimientos necesarios para el tratamiento correcto de los pacientes con DM ingresados a su cargo, así como unificar criterios entre los diferentes profesionales.

4.-PERSONAL: El protocolo va dirigido a Diplomados/Graduados en Enfermería, siendo los últimos responsables en el cumplimiento del mismo los Supervisores de Enfermería de las Unidades a su cargo.

5.-TRATAMIENTO: El tratamiento farmacológico debe prescribirlo el facultativo responsable. Habitualmente en el paciente agudo, se empleará insulina. (generalmente insulinas de acción prolongada y rápida en combinación), aunque en ocasiones, en enfermos estables, no muy graves, puede administrarse el tratamiento habitual que el paciente seguía en su domicilio. El tratamiento de la diabetes tipo 1 desde el debut, así como la gestacional se realiza con insulina. El tratamiento de la diabetes tipo 2 se suele iniciar con ADO aunque muchas veces necesita la ayuda de tratamiento insulínico. También es muy importante tener en cuenta el plan dietético y el ejercicio.

5.1.- INSULINA: Nivel de evidencia I (NE I)

- *CARACTERISTICAS GENERALES:* La insulina es uno de los pilares fundamentales para conseguir un buen control metabólico en los pacientes diabéticos. Es una hormona polipeptídica, formada por 51,5 aminoácidos, producida en las células beta de los Islotes de Langerhans pancreáticos. Su función es principalmente la glucoreguladora.
- *TIPOS DE INSULINA:* Humana (idéntica a la que produce el páncreas humano) y análogos de insulina (con alguna modificación bioquímica para conseguir modificaciones en su farmacodinámica). Según su perfil de acción tenemos insulinas de acción rápida, intermedia y prolongada (anexo 1). La forma de presentación son viales y plumas precargadas.

- **MECANISMO DE ACCIÓN:** Toda insulina tiene un inicio de efecto que es el periodo desde la inyección de la misma hasta que empieza a actuar. Un máximo efecto o pico de acción que es el periodo donde existe más concentración de insulina que debemos hacer coincidir con la máxima concentración de glucemia en el organismo, y un fin de efecto que es la insulina activa residual tras el fin del pico de acción. La insulina se une a receptores celulares específicos permitiendo así la entrada de la glucosa en la célula y su metabolización para conseguir energía. Es muy importante administrar de acuerdo a su perfil de acción:

<i>Tipo de insulina</i>	<i>Tiempo de inyección</i>
Actrapid Innolet o vial	30 minutos antes de las comidas.
NPH flexpen o vial	30 minutos antes de las comidas.
Mixtard 30 Innolet o vial	30 minutos antes de las comidas.
Novorapid Flexpen Apidra Solostar Humalog Kwikpen	Inmediatamente antes de las comidas
Novomix 30, 50, 70 Flexpen Humalog Mix 25, 50 Kwikpen	Inmediatamente antes de las comidas
Lantus Solostar/Optiset Levemir Flexpen o Innolet	Siempre a la misma hora aunque no coincidan con las comidas principales.

- **PRESCRIPCIÓN:** Siempre por orden facultativa.
- **CONSERVACIÓN:** NE II
 - Si la insulina rápida se vuelve turbia o grumosa desecharla.
 - Debe guardarse en la nevera (en uno de los estantes intermedios no rozando las paredes para evitar que se congele, nunca en la puerta porque al abrir y cerrar la nevera perdemos la cadena del frío).
 - En el caso de usar viales:
 - Cada vial lleva impresa la fecha de caducidad.
 - El **vial en uso puede estar a temperatura ambiente** si no es mayor a 30° C durante 4 semanas. El resto de viales deben conservarse en la nevera.
 - Poner la fecha de apertura del vial marcada con rotulador negro.
 - En las Unidades donde un vial de insulina dure más de un mes fuera de la nevera, se desechará el vial al cumplir este plazo.

- Si prevemos que el vial en uso puede durar más de un mes, se guardará en la nevera y se sacará en cada turno, 10 minutos antes de la inyección al paciente.
- Cubriremos siempre el tapón con una gasa impregnada en povidona yodada.
- En el caso de las plumas precargadas (PEN)
 - Cada **paciente debe guardar la pluma de insulina en su mesita y ésta debe ser de uso individual.**
 - **La pluma en uso puede permanecer a temperatura ambiente**
- **ADMINISTRACIÓN:** NE IV
 - Lavarse las manos (debe ser una técnica lo más aséptica posible).
 - En el caso de la insulina retardada o NPH (Insulatard o Mixtard 30, Novomix 30, 50 o 70, Humalog Mix 25 o 50 Kwikpen): Invertir el vial o pluma y girarlo entre las manos para conseguir una mezcla uniforme.
 - Cargar las unidades de insulina pautadas (jeringa o pluma).
 - Si vamos a mezclar insulina rápida (Actrapid) y retardada (Insulatard o NPH) en una única jeringa, cargar primero la insulina rápida para no contaminar el vial. **Nunca mezclar insulina glargina (Lantus) ni detemir (Levemir) con lispro (Humalog), aspart (Novorapid) o glulisina (Apidra).**
 - La insulina debe administrarse en tejido subcutáneo. **Para elegir** el tipo de aguja en las plumas de insulina, debemos saber que en nuestro hospital existen 2 tamaños diferentes (agujas de 6 y de 8 mm) y optaremos por una de ellas en función del sexo, edad y, sobre todo, del IMC (índice de masa corporal).
 - Las **agujas**, según la OMS y la ADA (Asociación Americana de Diabetes), deberían cambiarse en cada inyección, pero en la práctica, en la mayoría de las Unidades de Hospitalización se usa una aguja al día, siendo la enfermera del turno de noche la responsable de eliminar las agujas tras la última inyección nocturna. NE III-3
 - **No se debe cargar nunca insulina de una pluma en una jeringa.**
 - Mantener la aguja protegida hasta el momento de la inyección.
 - Limpiar zona de inyección con algodón humedecido en agua destilada.
 - Coger un pequeño pliegue en la zona a inyectar.
 - La inclinación de la aguja dependerá de la cantidad de grasa de la zona (45°/90°).
 - Mantener pliegue durante la inyección.
 - Si aparece **sangrado aplicar presión.** Nunca frotar sobre la zona de inyección porque modificaremos la absorción y el tiempo de acción.
 - **Rotar los puntos de inyección** a diario para evitar lipodistrofias, usando la zona anterior y lateral externa de los muslos, zona externa superior de las nalgas, abdomen (dejar libre alrededor del ombligo, 5 cm de diámetro aproximadamente), zona externa superior de los brazos alternativamente. NE III-2
 - La **insulina regular (Actrapid) y los análogos de insulina de acción ultrarrápida (Humalog lispro, Novorapid y Apidra) son los únicos que se pueden utilizar vía intravenosa.** No mezclar la insulina con soluciones como la albúmina porque enlentece su acción, solamente diluirla en suero fisiológico, glucosado y glucosalino. NE III-3

- *REGISTRO*: No olvidar nunca el registro del tipo y la dosis de insulina administrada, tanto la pauta como las extras, la zona de inyección, así como cualquier incidencia (alergias, hipoglucemias,.....).

5.2.- ANTIDIABETICOS ORALES: NE I

- *CARACTERISTICAS GENERALES*: Se usan en el tratamiento de la diabetes de tipo 2. Están contraindicados en gestantes por su efecto **teratógeno** aunque se están realizando estudios con sulfonilureas (Amaryl, Roname, Daonil, Euglucón) y metformina (Dianben).
- *TIPOS DE ANTIDIABETICOS ORALES*: Existe una gran variedad de ADO en el mercado con diferentes mecanismos de acción (anexo 2).
- *MECANISMO DE ACCIÓN*: Dentro del grupo de los ADO existen algunos que pueden producir hipoglucemias (sulfonilureas y glinidas) y otros no (el resto).

INTERACCIONES DE LAS SULFONILUREAS:

- *POTENCIAN EL EFECTO DE LAS SULFONILUREAS*: sulfonamidas, sulfonpirazonas, salicilatos, esteroides anabolizantes, clofibratos, guanelidina, IMAO, fenilbutazona, metrotexate, alcohol, dicumarínicos.
- *DISMINUYEN EL EFECTO DE LAS SULFONILUREAS*: tiazidas, cloramfenicol, propanolol, diazóxido, furosemida, corticoides, contraceptivos, barbitúricos, rifampicina.
- *PRESCRIPCIÓN*: Siempre administrarlos bajo prescripción facultativa.
- *CONSERVACIÓN*: A temperatura ambiente.
- *ADMINISTRACIÓN*: Dependiendo del mecanismo de acción se administrarán antes o después de las comidas.
- *REGISTRO*: Registrar cualquier medicación que administremos al paciente.

5.3.- *PAUTAS DE ALIMENTACIÓN*: La alimentación en el paciente con diabetes es la misma que recomendamos para la población general, es decir, una dieta saludable.

Es un error muy frecuente la prescripción por norma de una dieta de 1500 kcal “diabética”. La dieta se debe adaptar a la edad, sexo, medidas antropométricas y actividad del paciente. Es importante la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos en cada una de las comidas, sabiendo adaptar el plan alimentario al perfil insulínico de nuestros pacientes. Si existen dudas en cuanto a la dieta, avisar a las Dietistas de la Sección de Endocrinología y Nutrición

Clínica. Si valoramos que el paciente con diabetes está capacitado para elegir su alimentación, le ofreceremos las tarjetas de menú opcional del Servicio de Cocina.

6.- COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN EL PACIENTE DIABÉTICO INGRESADO: NE III-3

6.1.- HIPOGLUCEMIA: Hablamos de hipoglucemia cuando la glucemia capilar es inferior a 50 mg/dl o el paciente tiene síntomas adrenérgicos (temblores, sudoración importante, visión borrosa, sensación imperiosa de hambre) o neuroglucopénicos (dolor de cabeza, agresividad, alteraciones del habla) **coincidiendo con valores bajos de glucemia.**

6.1-a: Hipoglucemia leve (Sin alteración del estado de consciencia)

- Dar al paciente un sobre de azúcar disuelto en agua o un zumo azucarado.
- Esperar 10 minutos, repetir medición de glucemia capilar y si el paciente ya presenta cifras alrededor de 80 mg/dl y no está próxima la siguiente comida, se le da una ración de carbohidratos de absorción lenta como una fruta o 3 galletas.
- Repetir la ingesta de azúcar cada 10 minutos si no se corrige la hipoglucemia, realizando controles de glucemia capilar cada 10 minutos.
- Si no se corrige podemos inyectar al paciente de 7 a 14 ml de suero glucosado al 50% vía IV (equivalente a 2 ampollas de Glucosmon®).

6.1-b: Hipoglucemia severa (paciente inconsciente o muy agitado)

- Si tenemos canalizada una vía venosa periférica podemos usar suero **glucosado al 50%** (50 ml suero glucosado 50% = 25 gr de glucosa). Controles de glucemia cada 15 minutos hasta que la glucemia > 80 mg/dl.
- Si no disponemos de una vía venosa, inyectar una ampolla de **glucagon subcutáneo o intramuscular (Glucagen Hypokit 1mg)** en adultos y niños mayores de 7 años y/o con un peso superior a 25 kgr (guardarlo en nevera y vigilar fecha de caducidad). Esta hormona tarda en actuar alrededor de 10 minutos.
- Cuando el paciente recupera la consciencia darle un sobre de azúcar con agua o zumo y una ración de hidratos de carbono complejos para reponer los depósitos hepáticos de glucógeno (se podría poner una segunda dosis de glucagon si aparece una hipoglucemia de repetición inmediata).
- Si el paciente **no recupera la consciencia** administrar hidrocortisona 100 mg IV y adrenalina 1mg 1/1000 subcutánea.
- Si la hipoglucemia ha sido **producida por un ADO como sulfonilureas (Amaryl, Roname, Diamicrón, Daonil, Euglucón) o glinidas (Prandín, Novonorm)**, corregirla siguiendo las mismas pautas citadas anteriormente y vigilar al paciente durante las 24 horas siguientes por su prolongado efecto de acción. Si no se corrige la hipoglucemia infundir al paciente suero glucosado al 10% 500 ml cada 6 horas.
- Si la hipoglucemia se da en un paciente en **tratamiento con inhibidores de la alfa glucosidasa como acarbosa (Glucobay) o miglitol (Plumarol)**, administrar glucosa por vía oral (Glucosport) o solución glucosada IV al 50 %.

- Si la **hipoglucemia** se produce en pacientes diabéticos en tratamiento con bombas de infusión continua de insulina subcutánea (**BICI**), debemos interrumpir la infusión.
- Si el paciente está inconsciente, y no estamos familiarizados con el manejo técnico de la misma, tirar del catéter subcutáneo de conexión para desconectar la BICI del paciente, aunque **nunca** debe interrumpirse el tratamiento con insulina en un paciente con DM tipo 1 más de una hora. La hipoglucemia se corrige igual que en el resto de pacientes.
- **No se consideran hipoglucemias cifras de 70 u 80 mg/dl de glucosa** por lo que se puede **inyectar la insulina pautada** y no debemos suspender tratamiento en ningún caso.
- Si el paciente está con hipoglucemia, primero se trata esta y después se continua el tratamiento, tras consultar con el médico si precisa algún cambio.

6.2.- HIPERGLUCEMIA: Cifras de glucosa antes de las comidas > 100 mg/dl y 2h postprandiales > 140/160 mg/dl. Cuando las cifras están por **encima de 250 mg/dl en pacientes con DM tipo 1, y en pacientes con DM tipo 2 con cifras de glucosa > 350 mg/dl:**

- Medir **cuerpos cetónicos en sangre capilar** mediante tiras de betahidroxibutirato (medidor Optium®)

Valoración de cifras de cetonemia:

Nivel bajo: 0,5-0,9 mmol/l.

Nivel medio: 1-2,8 mmol/l.

Nivel alto: 2,9-5,1 mmol/l.

- Avisar al médico de guardia para que valore la necesidad de realizar una gasometría venosa, pautar dosis extra de insulina rápida o análogo de acción ultrarrápida y evitar que el paciente entre en cetosis.
- Mantener al paciente en reposo y bien hidratado (aporte extra de líquidos).
- Repetir la medición de glucemia capilar a los 60-90 minutos de la administración “extra” de insulina.
- Si las cifras se mantienen volver a repetir pasos anteriores.
- Si la glucosa se ha normalizado reanudar dieta habitual.

7.- SITUACIONES ESPECIALES

7.1.- INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA NE IV

¡ATENCIÓN! Si el paciente está diagnosticado de DM tipo 1, no se aplicará, **EN NINGÚN CASO**, una pauta estandarizada, y debe ser siempre valorado por el facultativo responsable

7.1-a.- PACIENTES CON DM TIPO 2 EN TRATAMIENTO CON INSULINA (CON O SIN ADO) PREVIO A LA CIRUGIA

- **Ayunas** desde 8 horas previas a la intervención quirúrgica.
- El facultativo debe valorar la conveniencia de suspender el tratamiento con metformina (Dianben 850 mgr) o fármacos con su asociación (Janumet, Velmetia, Efficib, Eucreas), el día anterior a la intervención.
- Si el paciente tiene fiebre, enfermedad intercurrente o está en tratamiento con algunos de los fármacos del anexo 3, avisar al médico responsable para que instaure un protocolo quirúrgico individualizado.
- Aplicar protocolo quirúrgico:

PROTOCOLO QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON DM TIPO 2

Suero **glucosasalino 1/5** con insulina rápida (Actrapid) dentro del suero según control glucémico:

- Glucemia menor a 80 mg/dl: no poner insulina
- Glucemia entre 81-150 mg/dl: 6 UI insulina regular
- Glucemia entre 151-200 mg/dl: 8 UI “ “
- Glucemia entre 201-250 mg/dl: 10 UI “ “
- Glucemia entre 251-300 mg/dl: 14 UI “ “
- Glucemia mayor 301 mg/dl : 18 UI “ “

Añadir **15 miliequivalentes de CIK** en cada glucosalino (500ml/6 horas)

MUY IMPORTANTE: El protocolo quirúrgico para pacientes con DM tipo 2 tiene muchas excepciones en función de la situación clínica del paciente (p.e: cardiópatas, nefrópatas, etc) o la existencia de alteraciones hidroelectrolíticas (p.e: hiponatremia, hiperpotasemia, etc) y su aplicación de forma indiscriminada puede poner en peligro la vida del paciente de manera que corresponde al facultativo responsable la prescripción y la realización de modificaciones:

- Control de glucemia capilar horaria durante la cirugía y en el postoperatorio inmediato y cada 6 horas cuando la glucemia se estabilice en cifras entre 100 y 150 mg/dl.
- Mantener esta pauta de tratamiento **hasta que el paciente inicie la toma de alimentos**, salvo que el facultativo responsable indique otra cosa.
- Dos horas antes de la suspensión del tratamiento con insulina IV debe iniciarse el tratamiento con insulina subcutánea.

- Si el paciente precisa el tratamiento con insulina a más largo plazo es preferible el manejo de algoritmos que incluyan el incremento-decremento de la insulina en función de las glucemias y los aportes de CIK en los sueros.

7.1-b.-PACIENTES CON DM TIPO 2 EN TRATAMIENTO CON DIETA Y/O ADO PREVIO A LA CIRUGIA

- Si la cirugía se realiza por la mañana, el paciente permanecerá en **ayunas** desde la media noche anterior a la cirugía.
- Si la cirugía se realiza por la tarde, el paciente puede tomar un desayuno ligero y el facultativo valorará el momento de la suspensión de la toma de ADO.
- Se realizará glucemia capilar 2 horas antes de la cirugía.
- Si la glucemia capilar **previa a la cirugía** es > 200 mg/dl se recomienda comenzar con la pauta de **insulina IV** descrita en el apartado anterior.
- Si la glucemia capilar previa a la cirugía es < 200 mg/dl el paciente no precisa tratamiento previo a su entrada al quirófano.
- Mantener la pauta de tratamiento **hasta que el paciente reanude la toma de alimento y de su antidiabético oral** habitual. Si el tiempo en ayunas se prolonga, el paciente precisará líquidos IV, con un algoritmo individualizado como en el apartado anterior.
- Cuando el paciente regresa a la planta es sumamente importante que se le **haga un control de glucemia capilar inmediatamente para determinar el tratamiento insulínico que precisa.**

7.2.- PROCEDIMIENTO DIAGNÓSTICO QUE PRECISA AYUNAS

- Intentar citar a los pacientes diabéticos para las pruebas diagnósticas que precisen ayunas a **primera hora** de la mañana.
- Realizar un control de glucemia capilar en ayunas.
- Si el paciente lleva tratamiento con ADOs o con análogos de insulina de acción prolongada (Levemir, Lantus, etc), el facultativo responsable valorará la necesidad de la suspensión previa a la realización de la prueba y el momento de la reanudación, sobre todo en aquellas que requieran **contraste IV** como **cateterismo cardíaco, RMN, TAC, etc.**
- Si está en tratamiento con **insulina**, actuar según glucemia y pauta del facultativo de guardia (glucemias > 200 mg/dl precisan dosis de insulina similar al protocolo quirúrgico).
- Cuando el paciente regrese a planta tras la prueba, hacer un control inmediato de glucemia capilar, y si no estamos seguros de qué insulina

utilizar, avisar a su médico para ajustar el tratamiento antes de retirar el protocolo quirúrgico o iniciar su tratamiento habitual.

- Si la hora es cercana a la hora de comer se inyectará insulina **regular (Actrapid)**, 30 minutos antes de comer (Consultar dosis).
- Si la hora está más cercana al desayuno se pondrá su **dosis habitual de NPH o mezcla de insulina** y desayunará, dando un suplemento de carbohidratos de absorción lenta entre horas.

7.3.- PACIENTES PEDIÁTRICOS

- Los pacientes pediátricos diagnosticados de DM presentan una gran variabilidad glucémica por sus características especiales.
- Se suelen tratar al debut con insulina regular (Actrapid) y NPH mezclándolas habitualmente (tener en cuenta al cargar la jeringa que **primero se carga la insulina rápida**). NE I
- Actualmente los análogos de acción rápida (aspart, lispro y glulisina) son los ideales para la administración preprandial, para corregir hiperglucemias incidentales, para el manejo de la cetosis y cuando el niño no quiere comer o se alargan las horas de las comidas, pudiendo ponerlas al terminar de comer.
- Se deben utilizar dosis prescritas siempre por el Endocrino Pediátrico, por lo que no se expondrá un protocolo quirúrgico para estos pacientes.
- En la Unidad de Pediatría existen 2 tipos de jeringas (elegir en función del IMC del niño)
 - jeringas de insulina de 50 UI calibradas de una en una unidad y acoplada a una aguja de 12 mm de longitud.
 - jeringas de insulina de 30 UI calibradas de media en media unidad y acoplada a una aguja de 5 mm de longitud.
- Las **hipoglucemias leves**, se corrigen igual que en el paciente adulto, salvo si existe inconsciencia en niños menores de 7 años o de menos de 25 kgr de peso, a los cuales se les inyectará **0,5 ml de glucagon IM**, salvo que se disponga de vía intravenosa, en cuyo caso se utilizará suero glucosado al 10%.

7.4.- DIABETES GESTACIONAL DURANTE EL PARTO NE IV

- Si la mujer ha sido diagnosticada de diabetes durante el embarazo se considera que padece diabetes gestacional, independientemente de su estado previo y de su posterior evolución.
- Si la gestante ha precisado tratamiento con insulina durante el embarazo, en **el momento del parto** se **retira el tratamiento insulínico así como**

los controles, siempre según indicación facultativa de Consulta de Tología Alto Riesgo.

7.5.- PACIENTES DIABÉTICAS TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON PLUMAS O CON BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA PREVIO AL EMBARAZO Y TIPO 2 PREGESTACIONALES CON O SIN INSULINA, ACTUACIÓN EN EL PARTO. NE IV

❖ Pacientes con DM tipo 1 y tipo 2 pregestacionales con o sin insulina previo al embarazo:

- Mantener a la gestante en ayunas.
- Durante todo el **proceso del parto, (previa consulta al facultativo responsable por si la paciente tuviera alguna situación clínica que aconsejara modificaciones):**

1.- Suero glucosado 5% + 10 meq ClK: 500 ml/6 horas. (84ml/h)
2.- Suero salino fisiológico 500 ml + 50 UI de Actrapid a pasar con bomba insulina según glucemia previa:
Si glucemia < 70 mg/dl -- parar la bomba 1 hora
Si glucemia 71-100 mg/dl – 10 ml/h
Si glucemia 101-130 mg/dl – 20 ml/h
Si glucemia 131-160 mg/dl – 30 ml/h
Si glucemia 161-190 mg/dl – 40 ml/h
Si glucemia 191-220 mg/dl – 50 ml/h
Si glucemia 221-260 mg/dl – 60 ml/h
Si glucemia 261-300 mg/dl – 70 ml/h y realizar cetonemia
Si glucemia > 301 mg/dl – 80 ml/h , realizar cetonemia y avisar facultativo responsable.

- Se harán **controles glucémicos cada 2 horas** para ir corrigiendo la pauta.
- Tras el parto, probar tolerancia y cuando comience alimentación oral volver a su pauta habitual de insulina, teniendo en cuenta que si estaba en tratamiento con análogos de acción prolongada, se deben inyectar 2 horas antes de retirar el protocolo quirúrgico.

- ❖ Pacientes con DM tipo 1 en tratamiento con infusores de insulina subcutánea previo al embarazo: NE IV

- Se mantendrá la bomba de infusión continua de insulina durante el parto (normal o por cesárea con anestesia epidural) siempre que la paciente esté consciente y así lo desee.
- Colocar la bomba en el brazo, utilizar para ello un catéter nuevo.
- Control de glucemia **horario**.
- Administración de sueros:
 - S. Fisiológico 500cc/ 12 h + S. Glucosado al 10% 500 cc/12 h + 10 mEq ClK en cada suero, a pasar simultáneamente en Y.
- Cuando comience el trabajo del parto y las contracciones sean cada 10-15 minutos, reducir la tasa basal en un 30-50% con respecto a la actual.
- Se realizarán ajustes de insulina según glucemia capilar horario:
 - Si < 40 mg/dl – Desconectar la bomba 30 minutos e infundir 200 ml de Suero Glucosado 10% IV en 5-10 minutos, realizar glucemia en 15-20 minutos y valorar repetir infusión si no remonta.
 - Si 40-70 mg/dl – Desconectar bomba 30 minutos e infundir Suero Glucosado 10% 100 ml en 5-10 minutos, proceder igual que antes.
 - Si 70-100 mg/dl – Reducir la tasa basal al 50% durante 1 hora.
 - Si 100-150 mg/dl – Mantener la tasa basal igual.
 - Si 150-200 mg/dl – Bolus de 1 unidad.
 - Si 200-250 mg/dl – Bolus de 2 unidades.
 - Si 250-300 mg/dl – Bolus de 3 unidades y determinar cetonemia capilar.
 - Si > 300 mg/dl – Bolus de 4-5 unidades, determinar cetonemia capilar y si es positiva, avisar al facultativo de guardia.

8.-PROBLEMAS POTENCIALES:

- DERIVADOS DE LA LECTURA DE LA GLUCEMIA: La glucemia capilar se realiza con glucómetros que **distorsionan sus valores si** las tiras están caducadas, almacenadas a altas o bajas temperaturas, limpiamos la zona de punción del dedo con alcohol (**debemos usar agua destilada**) NE

III-2 o si llevamos cremas hidratantes en las manos. Si se solicita el análisis de glucemia capilar **preprandial** se debe hacer justo antes de una comida y si se pide **postprandial** se debe realizar 2 horas tras el comienzo de dicha comida.

- DERIVADOS DE LA PRESCRIPCIÓN Y ABASTECIMIENTO: Las plumas de insulina deben **incluirse como tratamiento** y como tal incluirse en la hoja de tratamiento médico que se envía al Servicio de Farmacia para que cada paciente tenga su pluma individual, si esto no es posible, se hará un vale de Farmacia para cada paciente solicitando el tipo de pluma que precise.

- DERIVADOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA INSULINA:
 - Sangrado: NE III-2
 - Presionar (no frotar)
 - Si hematoma no usar la zona hasta que desaparezca.

 - Para disminuir el dolor de la punción: NE III-2
 - Espere a que se seque el alcohol si lo utiliza
 - Insulina a temperatura ambiente
 - Comprobar que no doble la aguja al retirar el protector
 - No reutilizar las agujas
 - Cambiar de zona diariamente
 - Pinchar rápidamente la piel
 - No pinchar en zonas de cicatrices, queloides, manchas, lunares

 - Goteo de insulina después de la inyección: NE III-2
 - Esperar al menos 5 segundos antes de retirar la aguja

 - Salida de insulina del sitio de inyección: NE III-2
 - Utilizar agujas más largas
 - Cambiar el sitio de inyección

9.-BIBLIOGRAFIA

- 1.- Jordan Valenzuela M, Miralles garcía MD, Ramos Morcillo A, Torres García M. Intervenciones enfermeras ante el paciente diabético. Torredonjimeno: Formación Continuada Logoss; 2009.
- 2.- Addie-Gentle P, Azok J, Azzarello J, Edelman m. Diabetes Mellitus. Guía para el manejo del paciente. Madrid: Williams and Wilkins; 2007.
- 3.- Rodergas I Pages J. Cuidados de enfermería al paciente diabético. Madrid: FUDEN; 2009.
- 4.- Tébar Massó FJ, Escobar Jiménez F. La diabetes mellitus en la práctica clínica. Madrid: Panamericana; 2009.

- 5.- García López, JM. Protocolo diagnóstico de la hipoglucemia. *Medicine* 2004; 9 (17): 1071-1074.
 - 6.- Ferrari LR. New insulina analogues and insulina delivery devices for the perioperative Management of diabetic patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; (21): 401-405.
 - 7.- Duran M, Jiménez L, Martínez MR, Montero FJ. Actitud de urgencia ante una hipoglucemia. *Manual de urgencias: guía diagnóstica y protocolos de actuación*. 2ª Ed. Harcourt; 2000, p 411-414.
 - 8.- Laboratorio Novo Nordisk. Prospecto farmacológico de Levemir. [consultada 29/12/2010]. Disponible en: http://www.levemir-us.com/espanol/prescribing_information.pdf .
 - 9.- Laboratorios Lilly. Humalog, insulina lispro [consultada 29/12/2010]. Disponible en: . <http://www.lilly-argentina.com/medicamentos/prospectos/HUMALOG-cartuchos.pdf>.
 - 10.- Castells S, Hernández M. *Farmacología en Enfermería*. 2ª Ed. Lamas C, Martín E. , Botella F . *Farmacología del páncreas endocrino*. Madrid: Elsevier España, S.A. ; 2007. Cap 37 p.325-332.
 - 11.- Laboratorio Sanofi-Aventis Colombia S.A. Prospecto farmacológico Apidra. [consultada 29/12/2010]. Disponible en: <http://www.plmfarmacias.com/colombia/def/plm/productos/52478.htm>.
 - 12.- Polo M, Palomo MJ, Baeza MV, Parras N, Aguilar JL, Julián A. Correlación entre glucemia capilar y venosa en urgencias: un apunte metodológico. *Hospital Virgen de la Salud de Toledo. Emergencias* 2008; (20): 332-334.
 - 13.- Clement S, Braithwait S, Magee M, Ahmann A, Smith E, Schafer R, Hirsh I. Management of Diabetes an Hyperglycemia in Hospitals. *Diabetes Care* Feb 2004; 27 (2): pg 564.
- Los Servicios Especiales como Reanimación, Unidad de Críticos, Unidad de Coronarias, Unidad de Ictus, Quirófanos y Hemodiálisis, debido a las características peculiares y a la gran variabilidad glucémica de los pacientes con DM que atienden, ajustarán el tratamiento según pauta del facultativo responsable en cada momento.

MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS DIFERENTES INSULINAS COMERCIALES (anexo 1) NE I

TIPO INSULINA	NOMBRE COMECIAL	ACCIÓN	INICIO ACCIÓN	PICO MÁXIMO	DURACIÓN DE LA ADMÓN SBC
Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Actrapid Innolet/vial • Humulina Regular vial 	Rápida	30 minutos	1-3 horas	6-8 horas
Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Insulatard NPH Flexpen/Innolet/ vial • Humulina NPH vial 	Intermedia	1-2 horas	4-6 horas	10-12horas
Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Mixtard 30 Innolet 	Rápida/Intermedia	30 minutos	1-3/4-6 horas	10-12 horas
Análogo acción rápida	<ul style="list-style-type: none"> • NovoRapid Flexpen (aspart) • Humalog Pen o KwikPen (lispro) • Apidra Solostar (glulisina) 	Ultrarrápida	10-20 minutos	1-2 horas	3-5 horas
Mezclas análogos	<ul style="list-style-type: none"> • Novomix 30 Flexpen • Novomix 50 Flexpen • Novomix 70 Flexpen • Humalog Mix 25 KwikPen • Humalog Mix 50 KwikPen 	Ultrarrápida e Intermedia (el n° indica el % de insulina rápida)	10-20 minutos	1-2/4-6 horas	10-12 horas
Análogo acción intermedia	<ul style="list-style-type: none"> • Humalog Basal KwikPen 	Intermedia	1-2 horas	4-6 horas	10-12 horas
Análogo acción prolongada	<ul style="list-style-type: none"> • Lantus Optiset/Solostar(glargina) 	Prolongada (no mezclarla)	1-2 horas	Sin pico	24 horas
Análogo acción intermedia	<ul style="list-style-type: none"> • Levemir Flexpen/ Innolet (detemir) 	Intermedia (no mezclarla)	1-2 horas	Sin pico	16-20 horas

	PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	ADMINISTRAC.	MECANISMO DE ACCIÓN	OTROS
SULFONILUREAS	Glimepirida Gliclazida Gliquidona Glibenclamida Glipizida	Amaryl®, Roname® 2, 4 mg Diamicrón® 30 mg Glurenor® 30 mg Daonil®, Euglucón® 5 mg Minodiab® 5 mg	15-30 minutos antes de las comidas	Secretagogo: estimula la liberación de Insulina preformada en las células β pancreáticas	Hipoglucemiante
GLINIDAS	Repaglinida Nateglinida	Prandin® 0.5,1,2 mg Novonorm® 0.5,1,2 mg Starlix® 60,120,180 mg	Antes de comidas	Secretagogo acción rápida: Estimula liberación insulina	Hipoglucemiante
BIGUANIDAS	Metformina	Dianben® 850 mg	Después	Resistencia hepática a insulina	No hipoglucemias
INHIBIDORES α-GLUCOSIDASAS	Acarbosa Miglitol	Glumida® 50, 100 mg Glucobay® 50, 100 mg Plumarol® 50, 100 mg	Antes de comidas	Inhibe disacaridasas intestinales retrasando la absorción de hidratos de carbono	Hipoglucemias leves
GLITAZONAS	Pioglitazona Pioglitazona+Metformina	Actos® 15, 30 mg Competact® 15/850 mg	Antes de comidas	Resistencia periférica a Insulina (tejido adiposos y músculo)	Contraindicado I.Cardíaca No hipoglucemias
ANÁLOGOS GLP-1	Exenatide	Byetta® 5, 10 µg	30 minutos antes de desayuno y de cena administración vía <u>subcutánea</u>	Secreción insulina dependiente de glucosa Secreción glucagón dependiente de glucosa Retrasa vaciado gástrico Saciedad	Inicio: 5 µg/24 h/2 semanas 5µg/12 h /2 semanas Mantenimiento:10µg /12 h Ind: meformina y/o sulfonilureas NO CON INSULINA No hipoglucemias
INHIBIDORES DPP-IV	Sitagliptina Sitagliptina+Metformina Vildagliptina Vildagliptina+Metformina	Januvia®, Tesavel® Xelevia® 100 mg Janumet® 50/1000 mg Velmetia® 50/1000 mg Efficib® 50/1000 mg Galvus® 50 m Eucreas® 50/1000 mg	Independiente de las comidas	-Aumenta la liberación de insulina dependiente de glucosa -Disminuye la secreción de glucagón dependiente de glucosa (postprandial) -Aumenta la concentración de GLP-1 endógeno (evita su degradación)	Indicación: asociación en monoterapia con glitazonas, metformina o sulfonilureas o insulina No hipoglucemias

FÁRMACOS QUE PRODUCEN INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS CON LA ACCIÓN DE LA INSULINA (anexo 3) NE I

<i>FÁRMACOS QUE <u>POTENCIAN</u> LA ACCIÓN DE LA INSULINA</i>	<i>FÁRMACOS QUE <u>DISMINUYEN</u> LA ACCIÓN DE LA INSULINA</i>
ALCOHOL (INGESTA AGUDA)	ALCOHOL (INGESTA CRÓNICA)
ACIDO ACETIL SALICILICO	ÁCIDO NICOTÍNICO
BETA BLOQUEANTES	CORTICOIDES
CLORANFENICOL	DIURÉTICOS
DICUMARÍNICOS	ADRENALINA
FENILBUTAZONAS Y DERIVADOS	ESTRÓGENOS
FIBRATOS	GLUCAGÓN
PIRAZOLONAS Y DERIVADOS	RIFAMPICINA
SALICILATOS A DOSIS ELEVADAS	TIROXINA
SULFAMIDAS	
SULFAPIRAZONA	