



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA
Trabajo Fin de Grado



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2013/14

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Enfermería Pediátrica

**INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL DEBUT
DIABÉTICO EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO**

Autor/a: Regina Gómez Jiménez.

Tutor/a: Julia Pérez Nieto.



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA
Trabajo Fin de Grado



Resumen:

El presente trabajo aborda mediante una revisión bibliográfica los aspectos más característicos del debut diabético, en el paciente pediátrico. Para ello se centra en la Diabetes Tipo 1, debido a que es la causante de la gran mayoría de los casos de dicha patología en esta edad.

En la sociedad actual este tipo de diabetes presenta una incidencia en un aumento progresivo, por lo que es importante conocer bien sus características para poder realizar una intervención de enfermería apropiada ante esta situación.

En este trabajo se resalta la importancia de realizar una buena actuación a través de una atención multidisciplinar, y de una constante educación diabetológica que permita al paciente adquirir un gran manejo sobre su propia enfermedad y actuar en consecuencia. También se incluye, el seguimiento de un caso clínico para poder observar de primera mano la asistencia sanitaria prestada en esta patología.

El propósito de este trabajo es colaborar para proporcionar una atención sanitaria de máxima calidad, en los casos en lo que se produce esta situación.

Palabras Clave: Debut, diabético, niños, diabetes, tipo 1



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	Pág. 1
2. METODOLOGÍA.....	Pág. 2
3. OBJETIVOS.....	Pág. 3
4. FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES TIPO 1.....	Pág. 4
5. DIAGNÓSTICO EN UN DEBUT DIABÉTICO.....	Pág. 6
6. TRATAMIENTO.....	Pág. 7
A) INSULINOTERAPIA.....	Pág. 7
B) ALIMENTACIÓN.....	Pág. 11
C) EJERCICIO FÍSICO.....	Pág. 12
D) AUTOCONTROL.....	Pág. 14
7. COMPLICACIONES.....	Pág. 16
8. EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA.....	Pág. 18
9. DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA-NOC-NIC.....	Pág. 21
10. CONCLUSIONES.....	Pág. 23
BIBLIOGRAFÍA.....	Pág. 24
ANEXOS:	
CASO CLÍNICO.	



1. INTRODUCCIÓN.

El debut diabético consiste en la detección brusca e inesperada de la aparición de diabetes en el paciente. En la mayoría de las ocasiones en las ocurre esto en la edad pediátrica, es consecuencia de la aparición de una Diabetes Tipo 1. Este tipo de diabetes es un trastorno caracterizado por una hiperglucemia, producida por una deficiencia de insulina de mecanismo inmunitario, debido a la destrucción de las células beta del páncreas. En la actualidad, es una de las enfermedades metabólicas más frecuente en los niños. (1)

Actualmente la prevalencia para la DM tipo 1 se sitúa entre 0,2 y 0,3%, representando entre un 10 -15% del total de personas con Diabetes Mellitus. (1)

La incidencia anual de esta patología en España por 100.000 habitantes oscila entre 9,5 y 16% en menores de 14 años, siendo máxima a los 13-14 años. Esta incidencia se encuentra por encima de la de China y la de América del Sur (menos de un caso anual por cada 100000 habitantes) y por debajo de Finlandia (más de 40 casos anuales por cada 100000 habitantes). (1)

La Incidencia más específicamente de Castilla-León, tiene los valores más altos en Segovia (38.77/100, 000 anuales), seguida de Valladolid (32.07/100, 000 / año) y Ávila (23.21/100, 000 anuales), el valor menor está en Zamora (8.14/100, 000 anuales). Se observó mayor incidencia en el grupo de 5-9 años en todas las provincias, menos en Burgos. La prevalencia fue mayor en Segovia (1,54 / 1.000), Valladolid (1,41/ 1.000), Ávila (1,38 /1.000) y Zamora (1,32 /1,000) y menor en Burgos (0,91 / 1.000). (2)

Es importante destacar la existencia de ciertos factores predisponentes en este tipo de diabetes, que de forma individual no desencadenarían la enfermedad por sí mismos, pero que asociados entre sí, contribuyen de forma importante a la aparición de esta enfermedad. Entre estos factores destacan (3):

- Antecedentes familiares de diabetes tipo 1: aumenta el riesgo en un 6% contra un 0.2% en la población general.
- Edad materna elevada.
- Preeclampsia durante el embarazo.
- Sexo: más frecuente en niños que en niñas.



- Raza: más frecuente en caucásicos, afroamericanos e hispanos que en asiáticos.
- Etnicidad: más común en europeos del norte o del mediterráneo.
- Alimentación con biberón o breve periodo de lactancia materna.
- Infecciones virales.
- Introducción precoz de la leche de vaca en la alimentación del lactante.
- Existencia de algún síndrome genético (principalmente trisomía del par 21).
- Otras enfermedades autoinmunitarias, entre las que se incluyen: Enfermedad de Hashimoto, Enfermedad de Graves, Enfermedad de Addison, Anemia perniciosa, Celiacía., etc.

Cabe mencionar que aunque el presente trabajo se centra especialmente en la Diabetes Tipo 1 (95% de los casos que se producen en el niño). Existen otros tipos de diabetes, teniendo una prevalencia inferior (4):

- Diabetes neonatal → causada por una hiperglucemia los primeros días de vida. Puede ser permanente o transitoria.
- Diabetes tipo MODY → existe un defecto genético en el funcionamiento de las células Beta que causa un déficit en la secreción de insulina. Su prevalencia es del 2-5% de la diabetes en el niño. En la mayoría de los casos el paciente está asintomático. El diagnóstico se realiza mediante una hiperglucemia en un estudio sistemático.
- Diabetes tipo 2: Actualmente se observa un incremento de casos en el niño, debido al aumento de la obesidad infantil. En este caso existe una disminución de la sensibilidad a la insulina y una respuesta inadecuada a la misma. Cursa con un riesgo importante de padecer complicaciones cardiovasculares.
- Diabetes mitocondrial: muy poco común. Existe un defecto genético en el funcionamiento de las células Beta. En ella aparece una sintomatología muy variada.

Tras todo lo expuesto anteriormente, y basándome en que la diabetes en el paciente pediátrico presenta actualmente un gran aumento de casos anuales, (incrementa un 3% anual en todo el mundo), considero que es necesario disponer de un personal de enfermería suficientemente formado y preparado, para poder guiar y ayudar al paciente y a la familia en la enfermedad. Para poder realizar esto, lleve a cabo el seguimiento de un caso clínico de debut diabético (Anexo)



2. METODOLOGÍA.

El presente trabajo está basado en la realización de una revisión bibliografía, realizada en diferentes fuentes actualizadas, comprendiendo un periodo de búsqueda entre 2006-2013. La búsqueda abarca desde bases de datos de Medicina (Pubmed, Medline), hasta diferentes fuentes escritas (Guías Clínicas, libros), incluyendo una búsqueda por Internet de diferentes artículos y en diversas organizaciones.

Adjunto también el caso clínico, al que tuve la oportunidad de realizar el seguimiento en el Hospital Universitario Rio Ortega de Valladolid.

3. OBJETIVOS

Con el presente trabajo pretendo contribuir a la consecución de los siguientes objetivos:

OBJETIVOS GENERALES

- Garantizar el mejor estado de salud posible en la vida del niño diabético.
- Aclarar los factores más importantes a controlar desde el punto de vista de enfermería.
- Esclarecer la importancia de realizar una intervención interdisciplinar en la educación diabetológica.
- Colaborar con el paciente para lograr la máxima autonomía posible del mismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr un buen control glucémico.
- Ayudar a detectar situaciones de riesgo.
- Facilitar la adaptación del niño a la enfermedad.
- Proporcionar apoyo psicológico en los casos que sean necesarios.



4. FISIOPATOLOGÍA.

La insulina dentro del organismo contribuye a transportar glucosa al interior de la célula, y previene la salida de ésta desde el hígado a la circulación general. El problema existente en la Diabetes Tipo 1 reside en (4):

- La destrucción a nivel pancreático de las células Beta de los islotes de Langerhans → Mecanismo autoinmune. Es la causa más frecuente.
- Defecto primario en la función pancreática → Mecanismo idiopático. Menos frecuente. (10% de los casos).

En ambos casos se produce un fallo en la producción de insulina del organismo que causa un aumento de la glucosa a nivel sanguíneo, y un aumento de la osmolaridad de la sangre que desemboca en la eliminación de glucosa por vía urinaria (Glucosuria). Cuando esta elevación de la glucosa es crónica, existe un riesgo elevado de desarrollar microangiopatías (retinopatía diabética, nefropatía diabética y neuropatía diabética).

Hay que tener en cuenta que cuando existe una destrucción de las células pancreáticas, se produce como consecuencia un exceso en la producción de glucagón, lo que conlleva que empiece a producirse glucosa a partir de las proteínas y las grasas almacenadas, ya que debido a la ausencia de insulina el organismo cree que no hay glucosa y utiliza las grasas como fuente de energía. Esto puede provocar:

- Aumento de cuerpos cetónicos (o cetonas) → productos de desecho que aparecen en el organismo debido a la utilización de las grasas como fuente de energía. Cuando están muy elevados en sangre, comienzan a eliminarse por la orina (cetonuria).
- Acidosis metabólica → se produce un descenso del pH, por la sobreproducción de los cuerpos cetónicos. Suele cursar con una respiración denominada Respiración de Kussmaul, (respiración inicialmente rápida y superficial, pero conforme aumenta la acidosis se transforma gradualmente en profunda y forzada).

Todo esto da lugar a la sintomatología típica de este tipo de diabetes:

- Poliuria → el cuerpo intenta eliminar el exceso de azúcar en la sangre a través de la orina. En algunos casos, es frecuente que aparezca enuresis nocturna en el niño tras haber tenido control de esfínteres.



- Polidipsia → bebe mucho para compensar lo que se elimina por la orina.
- Polifagia → come más en busca de una fuente de energía debido al no poder utilizar la glucosa.
- Pérdida de peso → el cuerpo empieza a utilizar las grasas como fuente de energía. Es muy significativa en niños.
- También es común que exista fatiga, obnubilación, cefaleas, astenia, etc.

Es frecuente observar en este tipo de pacientes la existencia de un periodo denominado “luna de miel”, el cual se caracteriza por un aparente control metabólico con unas necesidades de insulina muy bajas. Esto es debido a que el páncreas continúa segregando algo de insulina durante varios meses, tras los cuales la enfermedad reaparece y la secreción de insulina vuelve a disminuir. Es muy importante no suspender el tratamiento en este momento (5).

Hay que destacar, que en una gran cantidad de casos (aproximadamente un 34%), el diagnóstico se realiza tras un cuadro de cetoacidosis diabética (CAD). Esta cetoacidosis es el resultado de una deficiencia importante de insulina, en el que las células beta pancreáticas se han reducido a menos de un 10%.

Debido a esto, existe un grave desequilibrio del metabolismo de la glucosa causado por la ausencia de insulina. Esto es una situación muy grave caracterizada por grandes pérdidas de agua y electrolitos. El diagnóstico de la cetoacidosis diabética se establece cuando se asocian (6):

- Hiper glucemia mayor o igual a 250mg/dl.
- Acidosis metabólica con un pH 7,30 o bicarbonato <15mEq/L.
- Deshidratación.
- Cetonemia y cetonuria.

En este caso el niño debe ser atendido en una UCI pediátrica, basando el tratamiento en los siguientes aspectos:

- Reposición de líquidos → sueros isotónicos para proteger del edema cerebral.
- Corrección del déficit de electrolitos → Fosfato, potasio y magnesio.
- Disminuir la hiper glucemia → Infusión continua de insulina a dosis bajas.
- Mejorar la acidosis → se realiza mediante bicarbonato. Aunque en ocasiones con la hidratación y la insulino terapia desaparece.
- Tratar la infección si existe.



5. DIAGNOSTICO EN EL DEBUT DIABÉTICO.

Para poder diagnosticar un debut diabético en el paciente pediátrico, se deben cumplir al menos uno de los siguientes criterios diagnósticos (6):

- Glucemia realizada en cualquier momento del día, independientemente del momento de la ingesta mayor o igual a 200mg/dl.
- Glucemia basal (en ayunas) mayor o igual a 126mg/dl (en dos ocasiones).
- Glucemia a las 2 horas de una sobrecarga oral de glucosa mayor o igual a 200mg/dl. (esencialmente para diabéticos adultos).

Con cumplir una de estas situaciones, ya es suficiente para realizar un diagnóstico de diabetes.

Otra de las determinaciones importantes es la evaluación de la hemoglobina glucosilada, esta puede ser útil puesto que un alto porcentaje (entorno al 90%) de los pacientes, que obtiene una hemoglobina glucosilada mayor del 7% responden a los criterios biológicos de definición de diabetes. (Se fija este porcentaje como límite, debido a que a partir de él empiezan a aparecer las complicaciones retinianas y renales).

Es importante mencionar que, a pesar de que la detección de la enfermedad se realiza tardíamente, esta podría identificarse previamente, a través del análisis de unos marcadores inmunológicos, ya que la aparición de esta enfermedad viene precedida por la presencia de uno o varios autoanticuerpos circulantes:

- Anticuerpos anticelulas de los islotes (ICA).
- Anticuerpos anti-insulina (IAA).
- Anticuerpos antiglutamato descarboxilasa (GAD).
- Anticuerpos antitirosina fosfatasa (IA2 e IA2 Beta).

Estos autoanticuerpos aparecen en el organismo mucho antes que la elevación de la glucemia en sangre, durante una fase silente de la enfermedad, caracterizada por una ausencia de síntomas que puede durar varios años. Actualmente se realiza a sujetos en situación de alto riesgo.

El diagnóstico de la diabetes, también va a ir acompañado a mayores de una clínica muy característica, basada en los síntomas descritos anteriormente.



6. TRATAMIENTO

Hay que destacar que en este aspecto se han realizado (y se continúan realizando) importantes avances, que han conseguido mejorar mucho la calidad y la esperanza de vida en el niño diabético. Pero a pesar de todo esto, no se ha podido conseguir un tratamiento definitivo para la enfermedad.

Actualmente este tratamiento en la edad infantil está basado en 4 aspectos:

- Insulinoterapia.
- Alimentación.
- Ejercicio físico.
- Autocontrol.

Para poder conocer bien estos aspectos, es necesario realizar una buena intervención a través de una educación diabetológica de calidad.

Hay cierto autores que afirman que si en el momento del debut diabético, el niño no se encuentra en cetoacidosis, el tratamiento podría iniciarse de forma ambulatoria, siempre que se contará con un equipo multidisciplinar perfectamente preparado para atender esto. Pero esto es muy difícil de conseguir, por lo que la gran mayoría recomiendan iniciar el tratamiento del debut diabético con el paciente ingresado durante unos ocho o diez días. De esta forma se puede observar la respuesta del niño al tratamiento y complementarla con la educación diabetológica durante el ingreso.

A) INSULINOTERAPIA.

Es la base principal del tratamiento en la Diabetes Tipo 1. Una vez realizado el diagnóstico de un debut diabético, debe iniciarse lo más pronto posible para poder corregir la hiperglucemia, y preservar la producción de insulina endógena restante.

I) TIPOS DE INSULINAS.

Durante mucho tiempo se han empleado insulinas de origen animal (cerdo, vaca) altamente purificadas, pero estas fueron desplazadas por insulinas humanas obtenidas mediante ingeniería genética, con una mejor calidad y coste que las anteriores.

Uno de los grandes avances con respecto a las insulinas fue la comercialización de los denominados análogos de la insulina, los cuales son obtenidos mediante cambios de ciertos aminoácidos y se caracterizan porque tienen unas propiedades farmacocinéticas



específicas. Son capaces de interactuar con el receptor de insulina, y mantener su mismo poder hipoglucemiante sin aumentar la capacidad inmonógena. Estos análogos de la insulina son los que menos modifican su perfil de acción (6), además de tener 2 grandes beneficios:

- Inicio de acción muy precoz.
- Disminución rápida de su concentración en suero, por lo que el riesgo de hipoglucemia es menor.

En la actualidad existen una gran variedad de insulina comercializadas, las cuales varían en función del inicio, del pico (horas en las que existe más insulina en el torrente sanguíneo), y de la duración de su acción. Dependiendo de la respuesta del organismo, el facultativo pautará la más apropiada en cada caso.

En España actualmente (desde Febrero del 2001) todas las insulinas comerciales se preparan en una sola concentración de 100 UI/mL (igual en el resto de la Unión Europea). (6)

II) FACTORES QUE MODIFICAN LA ABSORCIÓN DE LA INSULINA: (6)

- Zona de inyección: existe un orden de los lugares de mayor a menor absorción; Abdomen, deltoides, parte anterior del muslo, nalga o glúteo (la zona más lenta).
- Profundidad de la inyección: se absorbe más rápidamente cuanto más profunda se inyecte (mejor por vía intramuscular que intradérmica).
- Factores exógenos que aumentan o disminuyen el flujo sanguíneo en el lugar de la inyección: el calor y el ejercicio pueden acelerar la aparición del pico de insulina. Por el contrario la aplicación de frío o el tabaco reducen la velocidad de absorción.
- Dosis y concentración de insulina: a mayor volumen inyectado, mayor efecto.
- Tipo de insulina: hay que tener precaución al cambiar de un tipo de insulina a otro o al cambiar a otra casa comercial, ajustando la dosis si fuese necesario para no tener problemas con la velocidad de absorción.
- Degradación y farmacocinética: en casos aislados se ha demostrado depósitos de insulina en las zonas de inyección. Es muy poco común.
- Lipodistrofia: modifica la absorción de la insulina en las zonas afectadas. Se resuelve espontáneamente al suprimir la inyección en esa zona.



III) ADMISNISTRACIÓN DE INSULINAS: (6)

La administración de insulina se puede realizar mediante jeringa, pluma o bomba de infusión. Estas técnicas serán explicada por el personal de enfermería al paciente en la educación diabetológica:

1. Administración con jeringa → Lo primero es el lavado de manos, aspirar para comprobar que la jeringa funciona perfectamente y cargar la dosis de insulina pautaada. Después se comprueba que la zona de administración está limpia, se coge un pellizco superficial y sin soltar el pellizco se inyecta la insulina. El ángulo de inyección variará en función de la cantidad de grasa que tenga el paciente, cuanto más grasa exista, mayor angulación necesitará y al contrario. Esperar unos segundos antes de retirar la aguja.
2. Administración con pluma → Se inicia también con un lavado de manos. Cambiar la aguja y cargar la pluma con la dosis de insulina a administrar. Coger un pellizco de piel y superficial y con la otra mano inyectamos la dosis. Hay que esperar también unos segundos antes de retirar la aguja, para asegurar que se administra toda la dosis. El ángulo de inyección también dependerá de la grasa corporal del paciente.
3. Administración con Bomba de infusión continua: son dispositivos que pueden suministrar insulina de dos formas: continua y en bolo (dosis adicional en comidas e hiperglucemias). Esta compuesta por un infusor (programado para administrar la dosis de insulina necesaria) y un catéter que conecta la bomba con el tejido subcutáneo. Es el método más fisiológico. No suele emplearse como tratamiento en un debut diabético. Solo emplea insulinas rápidas o ultrarrápidas.

IV. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO CON INSULINA. (6)

- Lipohipertrofia → aumento de grasa subcutánea en los lugares de inyección de insulina. Provoca una absorción errónea y enlentecida de la insulina en las zonas afectadas. Desaparece de forma espontánea, suprimiendo la administración de insulina en esas zonas. Es la más común.
- Lipoatrofia → Pérdidas locales de tejido adiposo. Poco frecuente.



- Alergia a la insulina → extremadamente rara, (menos del 1% de los pacientes), suelen aparecer reacciones cutáneas locales en la zona de inyección, se detecta con test cutáneos.
- Resistencia a la insulina → también muy poco frecuente.
- Edema → puede aparecer cuando se logra una estabilización metabólica, en persona con un descontrol prolongado. Desparece espontáneamente una vez logrado el equilibrio.
- Infecciones locales en la zona de inyección → Es excepcional.

Hay que mencionar que en el tratamiento insulínico del debut diabético se diferencian dos partes:

- Tratamiento inicial → De estabilización y comprobación de la respuesta del organismo a la insulina.
- Tratamiento a largo plazo → pauta personalizada.

Hay que destacar que existe una gran diversidad de respuesta a la insulina de unos niños a otros, por lo que no se puede determinar una dosis exacta de forma inicial para conseguir normalizar los valores de glucemia.

Debido a esto, no existe un acuerdo con respecto a la **dosis inicial** de insulina a administrar en el debut diabético. Por lo que el endocrino utilizará la pauta que él considere más apropiada.

En cuanto al tratamiento más a **largo plazo** es individualizado, dependiendo de la respuesta del organismo al mismo, y valorando conjuntamente la clínica del paciente, los valores de las glucemias obtenidas y de los resultados de la hemoglobina glicosilada. Los factores que más van a influir en la selección del régimen pautado de insulino terapia van a ser:

- Conseguir los objetivos del control glucémico.
- La capacidad de la familia y del propio paciente para adaptarse al tratamiento.



B) ALIMENTACIÓN.

Es necesario realizar un plan de alimentación individualizado para cada paciente, teniendo en cuenta diferentes aspectos como: peso, edad, sexo, horarios, creencias religiosas, etc con el objetivo de adaptarse a la alimentación habitual del niño. A pesar de esto, el niño debe realizar una alimentación sana y equilibrada, capaz de:

- Mantener un peso adecuado.
- Conseguir unas cifras de glucemia normales.
- Prevenir la aparición de complicaciones.
- Mejorar el estado de salud general.

El niño diabético requiere de un aporte calórico similar al de un niño sano, para que le permita desarrollarse con normalidad. Una alimentación correcta en la diabetes será aquella que refleje un buen control metabólico, para poder conseguir esto se recomiendan los siguientes consejos dietéticos: (5)

- El aporte nutricional se debe repartir en varias comidas. Un patrón recomendado incluiría un repartición de las calorías de la siguiente forma: Desayuno (20%), almuerzo (10%), comida (30%), merienda (10%), cena (30%) y en los casos necesarios recena.
- La distribución calórica de los diversos nutrientes debe ser:
 - Hidratos de carbono → 50-60%. Preferentemente Hidratos de absorción lenta (pasta, verdura, legumbres).
 - Lípidos → 30%. Se aconseja que las grasas saturadas constituyan menos del 10% de la dieta, las grasas poliinsaturadas también deben estar entorno al 10% y que las grasas monoinsaturadas oscilen entre el 10-15%.
 - Proteínas → 15%. En nefropatías deberán aumentarse.
 - El colesterol no debe superar los 200mg/dl.
 - El consumo de fibra debe oscilar entre 25-30gr/día.
 - Las necesidades de sodio deben ser inferiores a 3gr/día.
 - Se recomienda edulcorantes acalóricos, ya que no modifican la glucemia.

Se pueden realizar diferentes planes de tratamiento en este aspecto, dependiendo de las características de cada paciente, entre estos existen: (1)



- Método basado en menús: consiste en la planificación previa de menús de forma predeterminada, adaptándose a la alimentación familiar habitual. Útil durante los primeros días.
- Método basado en raciones: consiste en el recuento de todos los nutrientes básicos. Para esto se introduce el concepto de *ración* que se corresponde a la cantidad de alimento existente en 10gr de cada nutriente.
- Método de intercambios y equivalencias: consiste en un listado de alimentos agrupados por valores de nutrientes similares. Proporciona mayor libertad en los menús.
- Método basado en el recuento de Hidratos de Carbono (HdC): hay que tener en cuenta que el ajuste de la dosis de insulina se realiza en función de la ingesta realizada de los HdC. Este método se basa en el recuento de las raciones de estos, teniendo en cuenta que una ración es igual a 10gr.

Es importante enseñar a los padres y al niño a leer las etiquetas de los alimentos, ya que no siempre las raciones de los carbohidratos se corresponden con el peso del producto, lo cual tienen que tener en cuenta.

La alimentación deberá ser revaluada cada 3-6 meses por personal cualificado, ya que las variaciones nutricionales varían a lo largo de la vida del niño diabético.

C) EJERCICIO FÍSICO

Para lograr que este sea eficaz y beneficioso para el tratamiento, tiene que realizarse de forma regular, con un horario y una intensidad adecuada.

El ejercicio físico que se aconseja para este tipo de paciente es de baja resistencia o aeróbico. En este ejercicio la intensidad y la duración van en progreso, lo que favorece que se comience a utilizar la glucosa sanguínea, para lo cuál la presencia de insulina es imprescindible, ya que consigue que la glucosa entre en la célula.

Hay que tener en cuenta que la única fuente de energía para lograr la contracción muscular son las moléculas de ATP, pero las reservas de esta son muy escasas, por lo que las células deben utilizar otras fuentes: la glucosa y los ácidos grasos. Debido a esto durante el ejercicio se produce un aumento de la utilización periférica de glucosa, que se acompaña de una disminución de insulina a nivel sanguíneo (se ha demostrado un



aumento de la unión de la insulina con su receptor, por el ejercicio físico), lo que desemboca en la producción de glucosa por parte del hígado.

Todo esto causa que durante el ejercicio y un tiempo después exista una cierta hipersensibilidad a la insulina (el músculo parece hacerse más sensible a su acción), y se produce también un aumento de la captación periférica de glucosa, para reponer el glucógeno consumido, por lo que se produce una tendencia a la hipoglucemia. (7)

Por lo que en un niño diabético, es importante controlar la dosis administrada de insulina para asegurarnos que no se altere dicho metabolismo:

- Cuando se administra una dosis excesiva de insulina → causa una disminución de la glucosa a nivel sanguíneo, provocando una hipoglucemia.
- Cuando se administra una dosis insuficiente de insulina → la realización de la actividad física puede provocar un aumento de la glucemia, lo que conlleva un aumento de la producción de cuerpos cetónicos.

Es importante aclarar los aspectos positivos de realización de ejercicio físico en este tipo de pacientes, entre los que se destaca: (6)

- Favorece la sensibilidad a la insulina.
- Mayor grado de control metabólico: los niños que realizan ejercicio de forma regular, tienen disminuidas las necesidades de insulina y la hemoglobina glicosilada.
- Mejora la capacidad de esfuerzo.
- Aumento de la autoestima personal: motivado por una mejoría psicológica y física.

Cuando se tenga previsto realizar algún tipo de ejercicio que no se ejecuta de forma habitual, se debe tener en cuenta el horario en el que se va a llevar a cabo, para la administración de insulina. Si el ejercicio va a coincidir con el pico de acción de la misma, es mejor disminuir dicha dosis, o añadir suplementos de 10gr de hidratos de carbono por cada media hora de ejercicio. (7)

Se debe resaltar que no toda actividad física es recomendable en el niño diabético; los deportes de alta resistencia (pesas, culturismo), así como la pesca submarina, alpinismo...no son aconsejables.



A pesar de todo esto, es muy difícil convencer al niño de la importancia que tiene el ejercicio en su tratamiento. A esto hay que añadirle el aumento actual del sedentarismo, con unas actividades recreativas cada vez menos activas, por lo que esto es un punto a promover desde el equipo sanitario.

D) AUTOCONTROL.

Como se ha mencionado, la diabetes es una enfermedad crónica, por lo que es imprescindible que el propio paciente conozca perfectamente su enfermedad, y como le afecta. Para poder lograr esto es necesario realizar una educación diabetológica de calidad, tanto al niño como a la familia.

Para verificar un buen autocontrol, es necesario realizar controles de glucemia en el propio domicilio, para saber si el tratamiento se está ejecutando correctamente o debe modificarse. Estos controles deben realizarse de forma regular, y valorar si los datos obtenidos están cerca de los objetivos establecidos, para asegurarnos que el tratamiento es el adecuado.

Esta técnica en el debut diabético debe efectuarse normalmente antes y después del desayuno, antes y después de la comida, antes y después de la cena y en torno a las 2-3h de la madrugada. Una vez estabilizada esta fase, será suficiente con una glucemia antes del desayuno y una o dos más a lo largo del día

De forma general, se considerarían valores aceptables, cuando las glucemias preprandiales (antes de comer) se encuentren entre 80-140mg/dl y las postprandiales (se deben realizar aproximadamente 90 minutos tras la ingesta), entre 100-180mg/dl (6). Pero los objetivos deben ser marcados siempre de forma individual, dependiendo de las características de cada paciente.

En cuanto a la detección de los cuerpos cetónicos, se debe realizar siempre que el niño tenga una glucemia mayor de 250mg/dl en el desayuno, o cuando existan valores elevados durante todo el día. Actualmente, estos se puede detectar tanto en orina (se realiza mediante tira reactiva, aunque esto pueda dar falsos positivos o negativos), como a nivel sanguíneo, lo cual es más rápido y preciso. El análisis a nivel sanguíneo se puede realizar simultáneamente a la determinación de la glucemia, utilizando otro tipo de tiras reactivas. Los valores de los cuerpos cetónicos en sangre son los siguientes (5):



- Menor de 0.6 mmol/L → Normal o negativo.
- Entre 0.6 - 1.0 mmol/L → Ligeramente elevado.
- Entre 1.1 - 3.0 → Riesgo de cetoacidosis.
- >3mmol/L → Acudir al servicio de urgencias.

Es recomendable que el propio niño (o la familia si este es muy pequeño), desarrollen un cuaderno de control, anotando las determinaciones realizadas, así como la dosis de insulina administrada. Este cuaderno se convierte en un elemento fundamental de valoración del control del niño. Es importante describir en ese cuaderno cualquier incidencia que ocurra para valorar la pauta de tratamiento. Se ha demostrado que existe una relación entre la realización de esta práctica, y una mejor hemoglobina glicosilada.

El correcto control de la enfermedad, ofrece la información necesaria para poder realizar cambios en lo referente a la insulinoterapia. Las variaciones que pueden llevarse a cabo en el tratamiento insulínico a nivel domiciliario, pueden ser (6):

- Ajustes en la dosis → Cuando no existan enfermedades intercurrentes, ni situaciones de estrés. En glucemias muy por encima del objetivo marcado durante 2 o 3 días seguidos.
- Suplementos de insulina → Dosis de insulina rápida que no se añaden al tratamiento habitual diario, sino que se utilizan solo en circunstancias especiales (Ingestas mayores de lo habitual, hiperglucemia con cetosis). No suplementar nunca antes del ejercicio.



7. COMPLICACIONES.

AGUDAS

Son las más comunes en los niños, entre estas se destaca:

- **Hipoglucemia** → Complicación más frecuente e importante de la Diabetes Mellitus tipo 1. La sintomatología que se presenta puede ser muy variable: sudoración, temblor de manos, parestesias, taquicardia, etc. Está determinada por la triada de Whipple (1) :

- Niveles bajos de glucosa en el plasma sanguíneo: Menos de 50-60mg/dl.
- Sintomatología causada por dichos niveles.
- Recuperación clínica al normalizarse dichos niveles.

El tratamiento inmediato en caso de que el paciente se encuentre consciente consiste en administrar hidratos de carbono de absorción rápida (zumo, azúcar, galletas...) y después ingerir hidratos de carbono de acción lenta para evitar una recaída. En el caso de que se encuentre inconsciente, se debe administrar glucagón intramuscular o subcutáneo, que actúa rápidamente. Por lo que es necesario que el niño disponga de este en su domicilio, el cual debe ser conservado en la nevera. Tras este episodio se debe comentar lo ocurrido con el médico.

- **Fenómeno Somogy** → Se caracteriza por cursar con una hiperglucemia matinal debido a un efecto rebote causado por una hipoglucemia nocturna. Para tratar esto se debe disminuir la dosis de insulina nocturna a administrar, e ingerir algo antes de acostarse. (5)

- **Fenómeno de Alba** → se caracteriza por un aumento de la glucemia durante la madrugada, que se mantiene durante toda la noche hasta por la mañana. A diferencia del caso anterior no se produce hipoglucemia. Para poder evitar esto se debe aumentar la cantidad de insulina nocturna. (5)

- **Cetoacidosis Diabética** → Explicada anteriormente. Además de presentarse en un gran porcentaje de ocasiones como causa del debut diabético, también constituye una de las complicaciones agudas más frecuentes. Puede ser debido por: errores o abandono en el tratamiento con insulina, infecciones, situaciones de estrés, etc.



CRÓNICAS:

Este tipo de complicaciones no suelen aparecer en los estadios iniciales de la enfermedad, necesitan de un tiempo de evolución. Pero es en estas edades cuando pueden aparecer los primeros signos de alarma. Hay que destacar dos grandes grupos (8):

→ MICROANGIOPATÍAS:

- Retinopatía diabética: Es la más frecuente. Anomalías y lesiones estructurales de la retina que aparecen con la evolución de la enfermedad. Es muy raro que aparezca antes de los 15 años (Solo un 10% de los casos lo hace) (8). Se han dado casos de aparición de cataratas en un pequeño porcentaje de niños en el momento del diagnóstico de la enfermedad, o poco tiempo después. Esta catarata generalmente es reversible.
- Nefropatía diabética: es la más grave, y el riesgo de padecerla es mayor en estos pacientes que debutan en la edad infantil. Su aparición es progresiva, y puede desembocar en una insuficiencia renal.
- Neuropatía: son varias alteraciones con una sintomatología muy variada. En ocasiones el diagnóstico se realiza por exclusión. El primer signo de afectación neuropática es la disminución de los reflejos. Como en los casos anteriores, un buen control metabólico es lo que mejor previene su aparición.

→ MACROANGIOPATIAS:

En estos pacientes existe un riesgo muy elevado de padecer en un futuro enfermedades cardiovasculares. Esto normalmente no suele manifestarse en los niños, pero hay que controlar que la posible aparición de dislipemias o hipertensión.

Hay que tener en cuenta que la propia diabetes en sí es un factor de riesgo, que conjunto con la dislipemia, hipertensión, tabaquismo, o un mal control de la enfermedad puede desembocar en un accidente isquémico precoz, de ahí la importancia de comenzar con dichos controles desde la edad infantil.



8. EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA.

Esta educación debe realizarse desde el principio tanto a la familia como al niño y al entorno más cercano, independientemente de su nivel sociocultural, económico e intelectual, adaptándose a las características de la familia. Con esta educación lo que se pretende es asegurar el mejor estado de salud posible, proporcionar una mayor autonomía, y conseguir que puedan realizar una vida semejante al resto de niños de su edad.

Esta educación debe ir dirigida a: (6)

- El niño: tiene que estar adaptada a su edad.
 - Antes de los 3 años: la educación se centra esencialmente en los padres, aunque el niño puede expresar sus gustos.
 - A partir de los 5-6 años: la introducción de cuentos y juegos en la educación es muy beneficiosa. Se puede involucrar al niño en las técnicas de autoanálisis. A esta edad no es capaz de comprender la información teórica.
 - A partir de los 6-7 años es conveniente integrar al niño en los conocimientos teóricos, pero adaptándolos a su edad. Los manuales que existen actualmente para niños, facilitan mucho las cosas.
 - A partir de los 11-13 años: el adolescente ya puede ser integrado completamente en la educación.
- La familia: es importante favorecer la involucración de ambos padres. Como he mencionado antes, la educación se debe realizar adaptándose a las características propias de cada familia, intentando facilitar el horario para que puedan asistir los máximos componentes. Es necesario controlarse la aparición de situaciones de sobreprotección o de agobio, para lo que será fundamental el apoyo psicológico. En caso de tratarse de familias desestructuradas podría ser necesario una atención psicológica especializada.
- Entorno escolar: es necesario que los profesores dispongan de la información adecuada y conozcan las normas habituales del cuidado del niño, así como la actuación a realizar en una situación de emergencia.



El equipo encargado de esta educación debe estar constituido por un pediatra especialista, una enfermera especializada, un dietista, un psicólogo y un trabajador social. (6)

Este equipo debe estar preparado para instruir tanto en la parte teórica como en la práctica, y también para ofrecer el apoyo profesional y personal cuando sea necesario. El equipo debe marcarse unos objetivos alcanzables pero individualizados con la familia y el niño.

La enfermera especialista en el tema tiene un papel fundamental en el equipo. Se encarga de enseñar la parte práctica de las técnicas de autoanálisis: glucemia, cetonemia, inyección de insulina, y de forma conjunta con el médico participa en la enseñanza del autocontrol y la actuación en una situación de emergencia. En ocasiones, puede ser necesario, que también tenga que asumir la educación pertinente al aspecto nutricional. Está demostrado que la enfermera es el contacto más frecuente y accesible para la familia y el niño. (6)

El contenido para abordar este tipo de educación, podría ser a grandes rasgos:

- 1ª Sesión) Generalidades de la enfermedad → Definiciones, conceptos, fisiopatología, tipos de diabetes, causas y consecuencias, fines del tratamiento.
- 2ª Sesión) Bases del tratamiento:
 - Alimentación: necesidades cuantitativas y cualitativas en función de la edad, el peso. Ejemplos de menús, tomas suplementarias, fraccionamiento de comidas, etc.
 - Ejercicio físico: tipos y actividad física aconsejable y efectos de la misma.
 - Insulina: presentación y conservación de los diferentes tipos de insulina, acción de la misma, técnicas de administración, etc.
- 3ª Sesión) Autocontrol → explicar el control glucémico, cuaderno de autocontrol, hemoglobina glucosilada, aceptación de la enfermedad.
- 4ª Sesión) Complicaciones → mecanismo, sintomatología, prevención, tratamiento inmediato, vigilancia hospitalaria.

Lo más habitual es iniciar esta educación durante el ingreso, para realizar una educación de calidad es necesario:

- Facilitar unos horarios de enseñanza adecuados.
- Utilizar un lenguaje sencillo y claro.



- Alternar enseñanza práctica con enseñanza teórica.
- Resolver todas las dudas.
- Repetir la información las veces que sean necesarias.
- Explicar la información de forma gradual.
- Establecer una buena relación con la familia.

Una vez recibido el alta del niño, se debe facilitar la comunicación con la familia y el niño, y de forma inicial tener consultas frecuentes, también es necesario informar de esto al pediatra habitual.

Hay que mencionar que durante la adolescencia esta educación es difícil, debido entre otros factores a los cambios hormonales, la resistencia aumentada a la insulina y a la introducción de los nuevos hábitos sociales que se producen en esta edad. Por lo que requiere una dedicación especial a la educación diabetológica.



9. DIAGNOSTICOS DE ENFERMERÍA-NOC-NIC

A continuación, describo algunos de los diagnósticos de enfermería (9) que tienen lugar en el debut diabético, indicando los principales resultados (10) e intervenciones (11).

DIAGNÓSTICO: F.RELACIÓN/RIESGO	RESULTADOS/ INDICADORES	INTERVENCIONES/ ACTIVIDADES (NIC)
<p>(00179) Riesgo de Nivel de Glucemia inestable</p> <p>Fact. Riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control inadecuado de la glucemia. - Conocimientos deficientes sobre el manejo de la diabetes. - Falta de control de la diabetes. 	<p>RES (1619): Autocontrol de la diabetes.</p> <p>IND (161911): Controla el nivel de glucosa en sangre.</p> <p>IND (161909): Realiza el régimen de tratamiento según este prescrito.</p>	<p>INT (5602) Enseñanza: proceso de la enfermedad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el conocimiento del paciente sobre su estado. - Enseñar al paciente medidas para controlar/ minimizar los síntomas. - Describir el fundamento de las recomendaciones del control/ terapia/ tratamiento. <p>INT (2130) Manejo de la hipoglucemia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instruir en las interacciones de dieta, insulina, ejercicio. - Proporcionar información sobre la conveniencia del autocontrol de la hipoglucemia - Determinar signos y síntomas de la hipoglucemia.
<p>(00195) Riesgo de desequilibrio electrolítico.</p> <p>Fact. Riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disfunción endocrina. - Desequilibrio de líquidos. - Deterioro de los mecanismos reguladores. 	<p>RES(1902) : Control del riesgo</p> <p>IND (190208): Modifica el estilo de vida para reducir el riesgo.</p> <p>IND (190201): Reconoce factores de riesgo.</p>	<p>INT (2000) Manejo de electrolitos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar si hay manifestaciones de desequilibrio hidroelectrolítico. - Enseñar al paciente y a la familia el tipo, causa y tratamiento del desequilibrio de electrolitos. - Fomentar la orientación.



<p>(00126) Conocimientos deficientes.</p> <p>Fact. Relacionados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Incapacidad para recordar.- Mala interpretación de la información.- Informa del problema.	<p>RES (1824): Cuidados en la enfermedad.</p> <p>IND (182401): Dieta recomendada.</p> <p>IND (182406): Actividad y ejercicio prescrito</p>	<p>INT (5520) Facilitar el aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none">- Proporcionar información adecuada al nivel de desarrollo.- Proporcionar materiales educativos para ilustrar la información importante.- Utilizar un lenguaje familiar.- Repetir la información importante.- Utilizar demostraciones y pedir al paciente que las realice el. <p>INT (5606) Enseñanza individual.</p> <ul style="list-style-type: none">- Valorar el nivel educativo del paciente.- Seleccionar los materiales educativos adecuados.- Incluir a la familia, si procede.- Dar tiempo al paciente para que haga preguntas y discuta sus inquietudes.
<p>(00146) Ansiedad.</p> <p>Fact. Relacionados:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cambio en el estado de salud.- Nerviosismo.- Expresa preocupación debido a cambios en acontecimientos vitales.	<p>RES (1302): Afrontamiento de problemas.</p> <p>IND (130203): Verbaliza sensación de control.</p> <p>IND (130221): Busca información acreditada sobre el tratamiento</p>	<p>INT(5820) Disminución de la ansiedad.</p> <ul style="list-style-type: none">- Animar la manifestación de sentimientos, percepciones y miedos.- Escuchar con atención.- Utilizar un enfoque sereno que de seguridad.- Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico.



10. CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo he querido resaltar los aspectos más importantes a tener en cuenta en un paciente pediátrico con diagnóstico de debut diabético, destacando las características más significativas de esta patología.

Para complementar esto, lleve a cabo el seguimiento de un caso clínico en un niño con debut diabético (Anexo), a través del cual he podido presenciar el proceso no solo a nivel del paciente-familia, sino también a nivel del personal de enfermería.

He podido comprobar a raíz de esto, que la integración del personal de enfermería dentro del equipo de educación diabetológica no se lleva a cabo en todos los casos, a pesar de estar demostrada su eficacia. Esto es un aspecto negativo tanto para el resto del equipo educativo que presenta una mayor carga de trabajo, como para el personal de enfermería, ya que produce un mayor desconcierto en su actuación. Inevitablemente esto repercute en el paciente y/o familia, ya que son los destinatarios finales de la educación.

Este seguimiento también me ha permitido observar el proceso desde el punto de vista del paciente, comprobando las incertidumbres, numerosas dudas e inseguridades que se producen al respecto ante esta situación. Dudas e inseguridades en ocasiones bien tratadas, y en otras ocasiones no tanto.

Como conclusión final de todo el trabajo realizado, he observado que como en otras tantas ocasiones la teoría no refleja lo que realmente se lleva a la práctica, ocasionando dudas tanto en el paciente como en el equipo sanitario. Lo cual podría solventarse con una correcta comunicación dentro de los profesionales, y una atención multidisciplinar de calidad.



11. BIBLIOGRAFÍA

1. Antón Miguel MA, Corcóstegui Santiago B, Cortazar Galarza A, Gallego Saiz P, Gaztambide Sáenz S, Guillén Cañas V, et al. Guía de Práctica clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo 1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 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 n.º 2009/10.
2. Bahílllo Curieses MP, Hermoso López F, García Fernández JA, Ochoa Sangrador C, Rodrigo Palacios J, de la Torre Santos SI, et al. Epidemiology of type 1 diabetes in children and adolescents aged less than 15 years in the provinces of Castilla y León. *An Pediatr (Barc)* 2006 Jul; 65(1):15-21.
Disponibile en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16945286>
3. NYU Langone Medical Centre [Homepage en Internet*] Manhattan; 2008 [Actualizada en noviembre de 2012, acceso 5 de Abril de 2014] Disponible en: <http://www.med.nyu.edu/content?ChunkIID=103726dismo>
4. Ball JW, Bindler RC. Enfermería pediátrica: Asistencia Infantil. Madrid: Pearson; 2010
5. Fundación para la Diabetes [Pagina Principal en Internet] España; 2007. [Actualizada diariamente, acceso 5 de Mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/diabetesinfantil/fd/index.htm>
6. Audí L, Bregada C, Bueno M, Calzada R, Diéguez C, Ferrández A, et al. Tratado de Endocrinología Pediátrica. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill.
7. Díaz Gómez M, Cuidados de Enfermería Pediátrica. Madrid: Síntesis.
8. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica [Página principal en Internet] España; 1977 [Actualizada diariamente, acceso el 28 de Abril de 2014]. Disponible en: <http://www.seep.es>
9. Heather Herdman T. NANDA Internacional. Diagnósticos Enfermeros. Definiciones y Clasificación (2012-2014). 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
10. Moorhead S, Johnson M, Meridean L.M, Swanson E. “Clasificación de los Resultados de Enfermería (NOC).” 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
11. Bulechek G.M, Butcher HK, Dochterman JM. Clasificación de las Intervenciones de Enfermería (NIC). 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.



12. Johnson M, Bulechek G, Butcher H, McCloskey Dochterman J, Maas M, Moorhead S, Swanson E. Interrelaciones NANDA, NOC Y NIC. 2ª ed. Madrid: Elsevier; 2007.
13. LeMone P. Burke K. “Enfermería Medicoquirúrgica: Pensamiento crítico en la asistencia del paciente. Volumen I”. 4ª ed. Madrid; Pearson Prentice Hall; 2009.
14. American Diabetes Association [Página Principal en Internet] North Beauregard; 2009 [Actualizada el 6 de Febrero de 2014, acceso el 8 Abril de 2014].
Disponible en: <http://www.diabetes.org/>



ANEXOS

ANEXO:

1. CASO CLÍNICO DE DEBUT DIABÉTICO.

Varón, 11 años, acude a su centro de salud por una pérdida de peso ponderal significativa acompañada con una sintomatología de poliuria, polidipsia y astenia. Tras la realización de una analítica, solicitada por su pediatra habitual, se observa una glucosa sanguínea de 238 mg/dl, por lo que se decide derivación a Urgencias del Hospital Universitario Río Hortega.

A su llegada a urgencias, se pesa al niño (peso: 40kg) y se llevan a cabo las siguientes exploraciones:

- Analítica sanguínea: bioquímica, hemograma, serología, y equilibrio venoso.
- Sistemático de orina.
- Glucemia sanguínea.

Tras estas exploraciones, se detecta una glucemia sanguínea de 477mg/ dl y cuerpos cetónicos 0.3 mmol/L.

Valorando los resultados obtenidos, se decide el ingreso del niño en la Unidad de Críticos Pediátricos con el diagnóstico de *debut diabético*.

Tras su ingreso en la unidad, el facultativo realiza una entrevista con la familia y el niño, en la que se obtienen los siguientes datos:

- Antecedentes de DM tipo 2 en abuela materna y hermana.
- No existen antecedentes de DM tipo 1 en la familia.
- No presenta alergias medicamentosas conocidas.
- No enfermedades previas, ni intervenciones quirúrgicas.
- Alimentación normal para su edad.
- Desarrollo psicomotor normal.
- Vacunación correcta.
- Escolarización normal.

Tras la entrevista, se realiza una toma de constantes vitales al ingreso, obteniendo los siguientes resultados:

- T.A.: 111/ 64 (92) mmHg.
- Frecuencia Cardíaca: 65mmHg.



- Frecuencia respiratoria: 15rpm.
- Saturación de oxígeno: 100%.
- Temperatura: 36 C°.

Una vez realizado el protocolo de ingreso al niño, y este se encuentra perfectamente instalado, se llevan a cabo las determinaciones solicitadas por el facultativo: bioquímica y equilibrio venoso, sistemático de orina, perfil lipídico, péptido C, hemoglobina glicosilada, Ac tiroideos, Ac pancreáticos, TSH, T4 e inmunoglobulinas.

Tras esto se les entrega al niño y a los padres un cuaderno informativo acerca de la diabetes en la edad infantil, para que puedan conocer a grandes rasgos en que consiste la enfermedad. Este cuadernillo se encuentra en un lenguaje sencillo para que tanto los padres como el propio niño lo puedan entender. La enfermera responsable aconseja que lo lean antes de iniciar la educación diabetológica, para así poder entenderla mejor.

Una vez obtenido el resultado de las determinaciones anteriores, el facultativo pauta la orden médica:

- Actaprid 4ui cada 6 horas (4 veces al día) en las primeras 24 horas, posteriormente según glucemia capilar:
 - o <70 mg/ dl → no poner Actaprid.
 - o 70-119 mg/ dl → 2/3 de la dosis previa.
 - o 120-179 mg/ dl → dosis previa.
 - o 180-250 mg/ dl → dosis previa + 1 unidad.
 - o > 250 mg/ dl → dosis previa + 2 unidades.
- Suero fisiológico 1/3 1900cc cada 24 horas.
- Glucemia antes de desayuno, comida y cena y 2 horas después. También se debe realizar a las 3:00 a.m.
- Constantes por turno: Tensión arterial, T^a, FC, saturación.
- Diuresis y peso diario.
- En lo referente a la alimentación, se pauta una dieta para diabéticos de 2000cal/ día con 6 raciones.



- La determinación de cuerpos cetónicos se debe realizar antes de desayuno, comida y cena.

Transcurridas las primeras 24 horas, las glucemias del niño continúan muy irregulares, observándose una elevación significativa en las determinaciones post-pandriales. Ante esto el facultativo aconseja realizar algo de ejercicio en la unidad después de determinar estas glucemias y decide cambiar la pauta del tratamiento:

- Suspende insulina Actaprid.
- Inicia tratamiento con Insulina Lantus → 8ui en vía subcutánea antes del desayuno.
- Inicia también pauta con Novorrapid Flexpen (Insulina rápida) en función de la siguiente pauta:
 - 0-100mg/ dl → no administrar.
 - 100-150mg/ dl → administrar 0.5 Ui.
 - 150-200mg/ dl → 1ui.
 - 200-250mg/ dl → 1.5ui.
 - 250-300mg/ dl → 2ui.
 - 300-350mg/ dl → 2.5ui.
 - > 350mg/dl → Avisar.
- Se retira suero fisiológico.
- Constantes y control de diuresis por turno.
- En lo referente a la alimentación, se continúa con dieta para diabéticos de 2000 calorías, en 6 raciones.
- Las glucemias se continúan realizando antes de desayuno, comida y cena y 2 horas después de las mismas. También se debe determinar a las 3:00 a.m.
- Los cuerpos cetónicos se determinarán antes de desayuno, comida y cena.
- Determinar peso diario.

EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA

Se inicia transcurridas las primeras 48 horas tras el ingreso del niño, con el objetivo de preparar al entorno más cercano para saber como hacer frente a la enfermedad, las situaciones que deben reconocer, y como tienen que actuar ante ellas.



Se realiza de forma simultánea con el ingreso para compaginarla con la instauración del tratamiento.

En este hospital la educación se imparte únicamente por un pediatra especializado en el tema, y la supervisora de enfermería del servicio de nutrición. El equipo de enfermería no participa.

PRIMERA SESIÓN:

A esta primera sesión acuden el padre, la madre, la hermana y el tío del pequeño, la madre informa de que la profesora actual del niño también es diabética, y por lo tanto no va a acudir a las sesiones.

Para empezar con la educación, lo primero que se hace es explicar a los familiares que la diabetes es una enfermedad crónica, por lo que el niño tendrá que controlarse durante toda su vida. Se les explica que para poder tener un buen control sobre la diabetes, se es necesario manejar 3 aspectos importantes:

- Insulinas.
- Ejercicio físico.
- Dieta: Basada principalmente en las raciones de hidratos de carbono.

INSULINAS

Se le explica a la familia que el niño para su control va a utilizar dos tipos de insulinas, una insulina de acción lenta, y otra de acción rápida.

Se les informa que el niño va a utilizar como insulina lenta, la insulina *Lantus*, la cual tiene una caducidad de unos 26-28 días, y que el efecto de esta insulina dura 24 horas, por lo que se administra siempre antes del desayuno. La glucemia obtenida antes del desayuno, es la que se va a utilizar como guía para calcular la dosis de insulina, para ello se marca como objetivo que dicha glucemia se encuentre entre 80-120-150 mg/ dl.

Es importante que sepan que bien sea por aumento o disminución de esta glucemia, deben esperar 2-3 días para ejecutar cualquier cambio en la dosis a administrar al niño. Se les informa que con la administración de esta insulina, los suplementos alimenticios (almuerzo, merienda) sobran, pero como en la dieta del niño son habituales, se advierte que no tiene que sobrepasar más de 2 raciones de hidratos de carbono. (Se les avisa que esto se lo explicaran con la nutrición).



Se entrega a la familia dos hojas impresas con unas tablas, para que apunten en ellas todos los resultados obtenidos de las glucemias preandriales y post-pandriales así como la dosis de insulina que se administra al niño durante el día, para que se familiaricen con el control de la enfermedad.

A continuación se les explica la acción de la insulina rápida, la insulina rápida que va a utilizar el niño es la Novorrapid Flexpen, la cual tiene una caducidad de 26-28 días. El efecto de esta insulina es de 2.30-3 horas. Se insiste en que esta insulina no tiene una dosis fija para administrar, que la dosis dependerá de la glucemias correspondientes que tenga el niño, y que se administrará solo si precisa. El objetivo marcado en este caso, es conseguir unas glucemias de 120-140-200mg/ dl en las glucemias post-pandriales realizadas 2 horas después de las comidas.

Es importante hacer comprender a la familia que inicialmente se pautan unas dosis, y dependiendo como reaccione el niño ante estas dosis, se realizarán modificaciones o no.

→ Pauta inicial:

- Se administra 0.5 ui de Novorrapid Flexpen por cada 50mg/ dl que pasen de 100mg/ dl de glucemia.
- Por debajo de 100 no se debe administrar.

Si con esta pauta no es suficiente para alcanzar el objetivo fijado, será necesario pasar a la pauta 2.

→ Pauta 2: se administrará 0.5-1Ui simplemente por el hecho de comer, además de continuar con la pauta inicial. Esto se realizará después de comprobar el comportamiento que muestre el niño frente a la acción de la insulina. En este caso se administrará:

- 1 Ui por cada 50mg/ dl que pasen de 100mg/ dl de glucemia.
- Por debajo de 100mg/ dl se administra 0.5ui.

→ Pauta 3: pauta 1 + pauta 2 + contaje de raciones de hidratos de carbono.

Se le recalca que inicialmente se mantendrá la pauta inicial, aunque la glucemia no se encuentre dentro del objetivo, y será el facultativo el que determine pasar de una pauta a otra, si lo considera oportuno.



Es importante que cuando se encuentren en el domicilio, los controles de glucemia les sigan realizando como hasta el momento en el hospital: antes de cada comida, 2 horas después de las mismas, y otra glucemia a las 3:00 de la madrugada.

Para comprobar si el tratamiento está siendo efectivo, se solicitará una analítica cada 3 meses, para valorar la hemoglobina glicosilada (es la que asegura que el tratamiento se está realizando correctamente), el objetivo a alcanzar en este caso es que la hemoglobina glicosilada se encuentre en torno a 7.5, si el valor es mucho más elevado, habrá que re-evaluar el tratamiento.

Tras esto, se continúa con la explicación de los otros temas a tratar en esta sesión:

HIPOGLUCEMIA

Se aclara que está se detecta cuando observamos unos valores de glucemia de 55-65mg/dl, marcando en este caso un límite de 60mg/ dl.

Se les informa que si se produce la situación de que el niño presente una glucemia de 50-40mg/dl, y se encuentra consciente, deben darle agua con azúcar, o un vaso de zumo, o dos caramelos, etc. Más una pieza de fruta o un vaso de leche y transcurridos 15 minutos de esto se debe repetir la glucemia, si tras esto desaparece la hipoglucemia, se debe acudir al centro de salud, si continua bajo acudir rápidamente al servicio de urgencias del hospital. En el caso de que el niño esté inconsciente se debe administrar glucagón (se les entregará una jeringa de glucagón antes de irse de alta al domicilio), una vez recuperada la conciencia deben administrar el zumo o agua con azúcar como anteriormente, y acudir a urgencias.

HIPERGLUCEMIA

Se les informa que esta hiperglucemia puede estar causada por varias razones, como por ejemplo: un déficit de insulina, una comida abundante, o bien una enfermedad intercurrente. En este caso puede ser asintomática, por lo que es importante realizar correctamente el control de las glucemias.



CUERPOS CETÓNICOS.

Se aclara que inicialmente, hasta el control diabético del niño se determinarán los cuerpos cetónicos a la par de la glucemia. Pero una vez se controle, se les informa que solo se determinará en el caso de que la glucemia se encuentre por encima de 250mg/dl, o si el niño está enfermo. Se les explica como deben interpretar los valores:

- <0.5 → se considera normal.
- 0.5-1 → repetir en una hora y vigilar.
- 1-3 → riesgo de cetoacidosis diabética-
- >3 → acudir rápidamente al médico.

RECOMENDACIONES CON ENFERMEDADES INTERCURRENTE

Se advierte a la familia que en este caso existe una tendencia a la hiperglucemia, por lo que existe una mayor demanda de insulina.

En el caso de que la situación conlleve vómitos o diarrea, la tendencia lógicamente es a la hipoglucemia. En este caso se deben dar zumos y dieta blanda. Hay que controlar siempre la glucemia y los cuerpos cetónicos en estos casos.

Esta sesión tuvo una duración de una hora y media. En el transcurso de esta sesión son la hermana y la madre las que realizan preguntas al respecto. La madre muestra más nerviosismo, llorando en varias situaciones, manifestando el miedo de no saber como cuidar a su hijo, ante esto el facultativo intenta tranquilizarla. También comenta sentirse saturada por toda la información recibida.

Se les entrega toda información que se ha explicado, y se les insiste en que es importante que releen varias veces todo y pregunten la dudas que les puedan surgir. Tras esto se concluye la reunión, y se decide seguir con la educación diabetológica al día siguiente

SEGUNDA SESIÓN

Trascurridas 24 horas se continúa con la educación, y en esta ocasión se incluye en la reunión al niño. A esta sesión acuden también los padres y la hermana.



Se inicia la reunión aclarando las dudas que manifiesta la familia, que en este caso fueron:

- ¿Se administra la insulina antes o después de comer? → Se recuerda que antes.
- Aclarar la caducidad de las insulinas → Se le recuerda lo explicado en el día anterior al respecto.
- Como administrar la insulina → ante esto se le comunica que la enfermera responsable se lo explicará.
- ¿Es necesario acudir a urgencias en caso de una enfermedad intercurrente? → Se le recuerda que inicialmente debe aumentarse el número de controles, en caso de existir alguna alteración, debe comentárselo al pediatra habitual.

Tras eso se continúa con la educación diabetológica. El tema a tratar en esta ocasión fue:

EJERCICIO Y DIABETES

Se le pide al niño que explique su rutina semanal en lo referente al ejercicio, a lo que el niño responde:

- Entrenamiento dos días a la semana.
- Partido un día a la semana.
- Educación física 2 días a la semana.

Se le informa que ahora tendrá que introducir algunas modificaciones, especialmente ahora en la fase inicial de la enfermedad, para comprobar como se comporta su organismo ante el ejercicio.

Es necesario explicar que en estas situaciones, al menos inicialmente, debe controlarse la glucemia antes de la práctica del ejercicio, aproximadamente hacia la mitad del mismo, y al finalizar este.

Se le recuerda que debe tener en cuenta el momento de la acción máximo de la insulina (pico de insulina), y evitar la realización de ejercicio durante ese espacio de tiempo.

Se aconseja la ingesta de alimentos transcurridos 35-40 minutos tras el ejercicio, pero esto dependerá en parte de la glucemia obtenida.

En el caso de que la glucemia sea inferior a 100 antes de comenzar el ejercicio, se debe ingerir 2 raciones de hidratos de carbono.



Tras esto, se repasa lo explicado el día anterior con el niño presente, y se les comenta que en días sucesivos la supervisora de nutrición estará con ellos para explicarle lo necesario con respecto a ese tema.

Esta sesión dura aproximadamente 45 minutos, en ella la madre se muestra algo más tranquila que en la sesión anterior, pero continua nerviosa. En esta sesión el padre se involucra más preguntado algunas dudas, aunque la hermana es la más implicada. El niño se muestra optimista y asegura entender lo explicado.

TERCERA SESIÓN

El médico observa las tablas elaboradas por la madre, en las que está anota la glucemia obtenida en cada determinación, y las unidades de insulina administradas. En ella observa unos valores próximos a los objetivos marcados, tras la modificación del tratamiento, pero todavía no son los buscados, por lo que el facultativo modifica la pauta de tratamiento:

- Aumenta la dosis de Insulina Lantus a 11 Ui.
- El resto del tratamiento continúa igual.

En esta sesión también se repasa todo lo explicado con anterioridad, en esta ocasión surgen dudas con la realización del ejercicio, estas dudas son resueltas por el facultativo:

- ¿Qué hacer en vacaciones con la natación?→ Se aconseja aumentar los controles en esta etapa, y tener en cuenta el pico de acción de la insulina.
- ¿Es obligatorio comer a los 30-40 minutos del ejercicio?→ Se les comunica que dependerá del resultado de la glucemia.

Una vez que el médico ha finalizado la entrevista, avisa a la enfermera responsable para que explique la técnica de determinación de glucemia, tanto a la madre como al niño. Una vez explicada es realizada por propio el niño, observando así que ha comprendido los conocimientos.

A continuación se explica también a ambos, la administración de la insulina mediante jeringuilla, primero enseñándolos como están divididas, para que sean capaces de cargar la dosis adecuada, y después explicándolos la técnica de administración de la misma. Una vez explicado esto, la madre en presencia nuestra es la que administra la insulina al niño.



CUARTA SESIÓN

En esta sesión se aborda únicamente lo relacionado con la parte que afecta a la nutrición. Este aspecto es explicado únicamente por la supervisora de la unidad de nutrición del hospital. A esta sesión no acude al niño, solo asisten los padres.

En esta sesión la madre se muestra especialmente preocupada y agobiada por la alimentación que debe llevar el niño en casa.

Para empezar la reunión, se les explica que la dieta en el diabético se basa en el número de raciones que se establece en cada comida. Por lo que es necesario aprender a manejar el contaje de Hidratos de carbono, partiendo de la base de que una ración de hidratos de carbono es igual a 10 gramos.

Se le pregunta a la familia la alimentación habitual que realizan en el domicilio, y les advertimos que a partir de ahora tienen que mirar las etiquetas de los alimentos, para comprobar la cantidad de hidratos de carbono que contienen.

La madre comenta la alimentación habitual en el domicilio: legumbres, patata, bollería, huevo, etc... Se le solicita que elabore un menú de un día normal en el domicilio para la siguiente reunión y así poder adaptarse a ellos. Para ello se pide que traigan las etiquetas de los productos que utilicen.

Esta sesión dura unos 30 minutos. En ella se les entrega unos documentos en los que se explica las equivalencias en raciones de hidratos de carbono de algunos de los productos más utilizados en la vida diaria, y se pide que lo lea tranquilamente en casa, y en función de eso intente elaborar el menú.

QUINTA SESIÓN.

En esta sesión tampoco acude el niño, vuelven a acudir los padres. También la desarrolla la supervisora de nutrición sola.

En esta sesión comprobamos que la madre está muy preocupada, manifiesta que ha intentado realizar la dieta, pero que no sabe cómo hacerla, que no entiende la documentación entregada anteriormente, y que no ha podido hacer el menú. El resto de la sesión se centra en explicarle bien esto, poniendo algún ejemplo de menú, con las



etiquetas que aportan. En esta ocasión la madre asegura haberlo comprendido, por lo que se le pide que elabore un menú, para la siguiente sesión, realizando el conteo de hidratos de carbono.

Se muestran reacios a introducir alimentos propios de la edad del niño (bollería, snacks, etc.) por lo que se les informa que en las cantidades correctas el niño puede comer de todo, lógicamente sin abusar de ello.

Después se acude a la habitación, y se entrega al niño su propio glucómetro, con las lancetas y las tiras reactivas para detectar la glucemia y los cuerpos cetónicos, explicándole su funcionamiento, aunque se le pide que no lo utilice hasta estar en el domicilio. La duración de esta sesión fue de unos 45 minutos.

SEXTA SESIÓN:

La enfermera encargada de impartir la nutrición estos días comprueba que la madre ha realizado bien los menús propuestos, por lo que considera que esta preparada para encargarse de ello. Pregunta la existencia de dudas al respecto del tema, ante la negativa de los padres decide concluir con la educación en este aspecto. Aun así, les proporciona unos ejemplos de menú que ha realizado ella basándose en la alimentación que realizan en la familia. La intervención en lo referente a la nutrición termina aquí. Esta sesión dura aproximadamente 15 minutos.

Una vez concluido esto, el facultativo decide que el niño sea dado de alta al domicilio. Ante la buena respuesta obtenida, se va con la misma pauta de insulina puesta en la tercera sesión. Se le pide que continúe con los mismos controles de glucemia y cetonemia en el mismo horario que ha seguido en el hospital, y se marcha con el material necesario para esto (entregado anteriormente) y se le proporciona también glucagón para el domicilio.

El médico les manda anotar los valores de las glucemias en las tablas que tienen y se les cita en una semana, para realizar el seguimiento del niño, y comprobar la adaptación de este en el domicilio.



EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: SÉPTIMA SESIÓN

Cuando la familia y el niño asisten al control médico a la semana, comenta que han acudido a urgencias cuatro veces tras el alta, dos al centro de salud, y otras dos directamente al hospital, nos comentan que esto fue debido a:

- Glucemia de 63 tras el ejercicio.
- Enfermedad intercurrente del niño → vómitos.
- Continuación de los vómitos.
- Administración de Insulina rápida erróneamente.

Ante esto, el médico comprueba la hoja de control de glucemias, en las que se observa que la gran parte de los valores están dentro de los objetivos marcados, pero la madre comenta que ha tenido mucho miedo de no estar haciendo bien las cosas, y que el niño pagará las consecuencias de ello, lo cuál se incrementó con el inicio de los vómitos.

Ante esto hablamos con ella, y la intentamos tranquilizar. Les volvemos a explicar lo mismo que en días anteriores, haciendo más hincapié en la diabetes en el ejercicio y la enfermedad intercurrente, preguntándolos por las dudas que pueda tener. Afirman tras esto, tenerlo mucho más claro, pero para asegurarse el médico les vuelve a citar a la semana, recordándoles que si antes existen dudas pueden consultar también al pediatra habitual.

→ OCTAVA SESIÓN:

Se muestran más tranquilos, los valores se han mantenido dentro de los rangos normales, no han ocurrido circunstancias anormales, y no ha sido necesario acudir a urgencias. La madre se muestra más optimista, debido a los buenos resultados obtenidos, y el niño admite que se está adaptando bien al tratamiento. Aún así se les vuelve a citar a la semana siguiente.

→ NOVENA SESIÓN

No se han producido cambios importantes, la adherencia al tratamiento ha mejorado y los valores se encuentran dentro de los objetivos fijados con el paciente. Tras comprobar esto, el médico decide que se puede seguir la evolución del niño en la consulta, a la cual acudirá en un mes y medio aproximadamente. Les informa que en el caso de existir alguna incidencia, acudan al centro de salud correspondiente, o a urgencias si fuese necesario.



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA
Trabajo Fin de Grado