



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

Guía Clínica AUGE

Diabetes Mellitus tipo 1

Serie Guías Clínicas MINSAL, 2011



MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica DIABETES MELLITUS TIPO 1

Santiago: MINSAL 2011

Todos los derechos reservados. Este material puede ser reproducido total o parcialmente para fines de
diseminación y capacitación. Prohibida su venta.

ISBN

1ª Edición: 2005

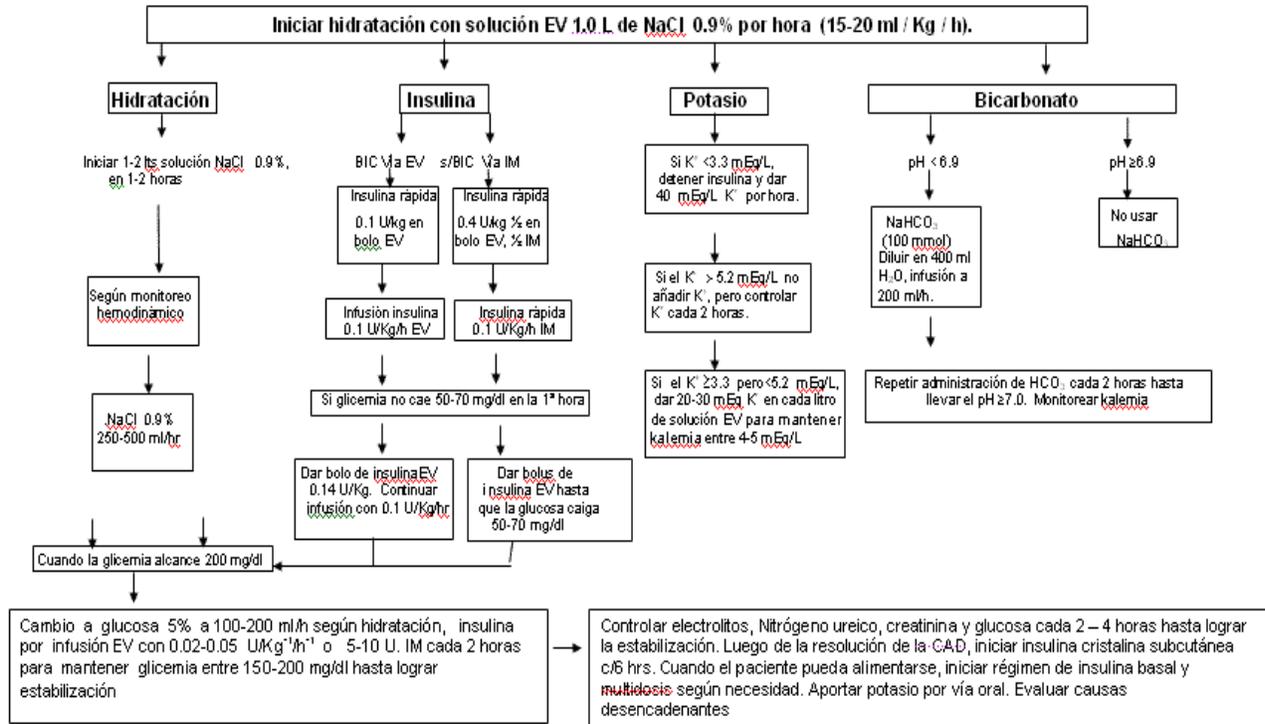
2ª Edición y actualización: Diciembre 2011

INDICE

FLUJOGRAMAS	4
1. DESCRIPCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL PROBLEMA DE SALUD	6
2. Declaración de intención	8
3. OBJETIVOS	9
4. Recomendaciones según nivel de evidencia	10
5. PREVENCIÓN PRIMARIA, TAMIZAJE Y SOSPECHA DIAGNÓSTICA	11
5.1 Confirmación diagnóstica	11
6. TRATAMIENTO	14
6.1 INSULINOTERAPIA	14
6.2 CONSERVACIÓN DE LAS INSULINAS	16
6.3 ESQUEMAS A UTILIZAR	16
6.4 ADMINISTRACIÓN DE LAS INSULINAS	17
6.5 DOSIS A UTILIZAR	18
6.6 EVALUACIÓN DE la terapia insulínica	19
7. COMPLICACIONES AGUDAS	20
7.1 Cetoacidosis diabética	20
7.2 HIPOGLICEMIA	24
8. USO DE TECNOLOGÍA EN DM TIPO 1 INFUSORES CONTINUOS DE INSULINA	26
9. SENSORES CONTINUOS DE GLUCOSA INTERSTICIAL EN TIEMPO REAL	30
10. EDUCACIÓN	32
11. TRANSICIÓN DE NIÑO A ADULTO	39
12. DESARROLLO DE LA GUÍA	42
ANEXO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS	44
ANEXO 2 Niveles de evidencia y grados de recomendación	45
ANEXO 3. Hoja Registros Glicemias Capilares	46
ANEXO 4. Atención de Enfermería	47
13. Bibliografía	53

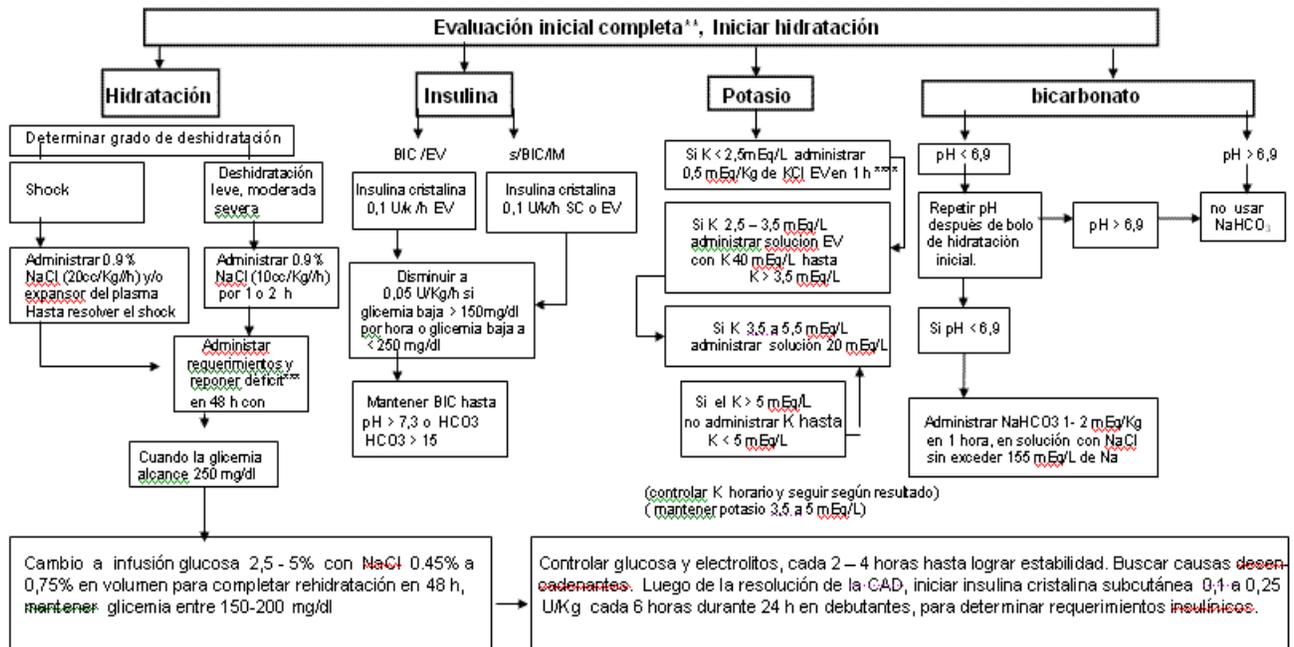
FLUJOGRAMAS

Manejo de pacientes Adultos con Cetoacidosis Diabética (*)



*Criterios diagnósticos: glicemia > 250 mg/dl, pH venoso < 7,3, bicarbonato < 15 mEq/L, cetonuria moderada o cetonemia.

Manejo de Pacientes Pediátricos con Cetoacidosis Diabética*



- *Criterios diagnósticos: glicemia > 200 mg/dl, pH venoso < 7,3, bicarbonato < 15 mEq/L, cetonuria moderada a severa o cetonemia +++.
- ** Al ingreso solicitar: glicemia, gases venosos, electrolitos plasmáticos, BUN, creatinemia, cetonemia, calcemia y fosfemia, orina completa y cetonuria.
- ***Requerimientos: 1500 –1800 cc/mt/día. Déficit: en deshidratación leve 3%, moderada 5% y severa 7% del peso (cc= Peso en g x 0,03 en leve, 0,05 en moderada, 0,07 en severa) o 50 cc/Kg, moderada 100 cc/Kg y severa 150 cc/Kg en lactantes y niños menores; reponer en 48 h.

1. DESCRIPCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL PROBLEMA DE SALUD

En la mayoría de los países occidentales la diabetes mellitus Tipo 1 da cuenta de más del 90% de la diabetes en la infancia y la adolescencia, aunque menos de la mitad de las personas con este tipo de diabetes es diagnosticada antes de los 15 años. La incidencia varía entre países dentro de un mismo país y entre distintas poblaciones étnicas, con una tasa promedio anual en menores de 15 años entre 1 por 100.000 habitantes/año a más de 60 por 100.000 habitantes/año ¹.

Aunque en Chile no se tiene información sobre incidencia de Diabetes Mellitus (DM) Tipo 1 a nivel nacional, la información disponible indica que Chile es un país con una baja tasa de incidencia, 6,58 por 100.000 habitantes/año, que encontró 500 niños con DM Tipo 1 (267 niños y 233 niñas), según los resultados del estudio en población menor de 15 años de la Región Metropolitana realizado entre los años 2000 y 2004. En el período se observó un incremento significativo de la tasa de incidencia de 5,44 a 8,33 por 100.000 habitantes/año, respectivamente. No se observaron diferencias significativas según sexo; los autores llaman la atención sobre el aumento en el número de casos en la población menor de 2 años y el aumento en la tasa de incidencia en el grupo de 0-4 años que se duplicó entre el 2000 y 2004, de 3,54 a 7,30 por 1000.000 habitantes/año, respectivamente. El número total de casos diagnosticados fue significativamente mayor durante el periodo otoño-invierno y en comunas urbanas de mayor nivel económico y con una muy baja población indígena (Carrasco E. et al 2006) ².

Tampoco existen en Chile estudios de prevalencia de DM Tipo 1. El registro de la Superintendencia de Salud informa el número de casos incorporados al Plan con Garantías Explícitas en Salud (GES) en FONASA y las ISAPRES entre los años 2005 (inicio del Plan GES) y 2009, Tabla 1 ³.

Según esta misma fuente, a marzo 2011 había un total de 10.760 casos de diabetes tipo 1 acumulados, 5.920 en FONASA y 4.840 en las ISAPRES.

¹ Craig ME, Twigg SM, Donaghue KC, Cheung NW, Cameron FJ, Jenkins AJ, Silink M, for the Australian Type 1 Diabetes Advisory Group. *National Evidence-Based Clinical Care Guidelines for Type 1 Diabetes in Children, Adolescents and Adults*, Australian Government Department of Health and Ageing, Canberra 2011.

² Carrasco E., Ángel B, Corner E, García D, Ugarte F, Bruzzzone ME, Pérez F. Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en Santiago de Chile: análisis por comunas de la Región Metropolitana en el período 2000-2004. *Rev Méd Chile* 2006; 134:1258-1264

³ Gobierno de Chile. Superintendencia de Salud. Estadísticas de Casos GES. Acceso 12.12.2011

Tabla 1. N° de Casos de DM tipo 1 con Garantías Explícitas de Salud Registrados en FONASA y las ISAPRES, Enero a Diciembre 2005-2009.

Año	FONASA	ISAPRES	Total
2005	1048	1469	2517
2006	975	708	1683
2007	789	661	1450
2008	864	879	1743
2009	843	510	1353

Fuente: Superintendencia de Salud

Estos números deben ser interpretados con cautela ya que el registro de los seguros de salud no tiene como propósito determinar la prevalencia de la enfermedad sino el seguimiento de las garantías explícitas del Plan GES. Teniendo ésto presente, llama la atención el aumento en el número de casos registrados en FONASA en comparación con el número registrado en las ISAPRES el 2009, cuestión que se debe investigar. Podría corresponder a un fenómeno real o a un registro de personas con DM tipo 2 insulino-requiere como diabéticos tipo 1, a personas con diabetes mellitus tipo 1 que no fueron aceptadas en las ISAPRES por preexistencia, o a razones estadísticas en que los casos acumulados incluyen personas que han fallecido, entre otras. Por otra parte, debemos señalar que no todos los chilenos están cubiertos por el Plan GES, como es el caso de las FFAA (que tienen su propia previsión), las personas que costean sus gastos de salud, y aquellas que sencillamente no están registradas. Con todo, lo más probable es que el total de 10.760 D Tipo 1 a marzo del 2011 corresponda a una sobreestimación del número de personas con diabetes tipo 1 en nuestro país.

2. Declaración de intención

Esta guía no fue elaborada con la intención de establecer estándares de cuidado para pacientes individuales, los cuales sólo pueden ser determinados por profesionales competentes sobre la base de toda la información clínica respecto del caso, y están sujetos a cambio conforme al avance del conocimiento científico, las tecnologías disponibles en cada contexto en particular, y según evolucionan los patrones de atención. En el mismo sentido, es importante hacer notar que la adherencia a las recomendaciones de la guía no asegura un desenlace exitoso en cada paciente.

No obstante lo anterior, se recomienda que las desviaciones significativas de las recomendaciones de esta guía, o de cualquier protocolo local derivado de ella, sean debidamente fundadas en los registros del paciente.

En algunos casos las recomendaciones no aparecen avaladas por estudios clínicos, porque la utilidad de ciertas prácticas resulta evidente en sí misma y nadie consideraría investigar sobre el tema o resultaría éticamente inaceptable hacerlo. Es necesario considerar que muchas prácticas actuales sobre las que no existe evidencia pueden de hecho ser ineficaces, pero otras pueden ser altamente eficaces y quizás nunca se generen pruebas científicas de su efectividad. Por lo tanto, la falta de evidencia no debe utilizarse como única justificación para limitar la utilización de un procedimiento o el aporte de recursos.

3. OBJETIVOS

Esta guía es una referencia para la atención de las personas con diagnóstico de DM Tipo 1 bajo el régimen de garantías explícitas.

En ese contexto, esta guía clínica tiene por objetivos:

- Diagnóstico oportuno
- Lograr las metas terapéuticas en forma precoz
- Abordaje terapéutico integral y multidisciplinario
- Reducir las complicaciones agudas y crónicas
- Definir criterios de derivación a otros niveles
- Analizar la evidencia para el uso de nuevos avances de control y tratamiento

La Guía Práctica Clínica (GPC), entrega recomendaciones actualizadas de buenas prácticas clínicas dirigidas al equipo multidisciplinario de salud, con el fin de asegurar una atención médica Integral del paciente con DM Tipo 1. Dicha atención comprende desde el diagnóstico oportuno, tratamiento por un equipo multidisciplinario y especializado en el manejo de esta patología, con objetivos terapéuticos bien establecidos y orientados a promover buena calidad de vida, buen control metabólico y lograr así prevenir las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.

4. Recomendaciones según nivel de evidencia

Los profesionales sanitarios, enfrentados cada vez más a un trabajo en equipo multidisciplinario, con competencias en continuo desarrollo, requieren otorgar una atención de salud cuyos resultados, en las personas y la organización, generen beneficios por sobre los riesgos de una determinada intervención.

Asimismo, el sistema sanitario se beneficia en su conjunto cuando, además, esas decisiones se realizan de acuerdo a las buenas prácticas, basadas en la mejor evidencia disponible, identificando las intervenciones más efectivas y en lo posible las más costo / efectivas.

5. PREVENCIÓN PRIMARIA, TAMIZAJE Y SOSPECHA DIAGNÓSTICA

¿Cómo se define la D Tipo 1?

La DM Tipo 1 es una enfermedad metabólica, que se caracteriza por hiperglicemia crónica, que resulta de la destrucción autoinmune de las células Beta pancreáticas, determinando un déficit absoluto de insulina y dependencia vital de la insulina exógena.

¿Cuándo se sospecha el diagnóstico de D Tipo 1?

La D Tipo 1 se puede presentar a todas las edades, y en general con síntomas poliúricos (polidipsia, poliuria, nicturia, apetito voraz), de corta evolución. En un extremo están aquellos que presentan severa cetoacidosis diabética que requieren hospitalización y en el otro extremo están los que tienen síntomas de hiperglicemia más leves. Los niños muy pequeños con más frecuencia debutan con severa cetoacidosis a causa de un inicio más rápido de la deficiencia de insulina.

En adultos jóvenes generalmente los grados de descompensación metabólica son más leves, lo que puede hacer difícil diferenciar con una diabetes mellitus Tipo 2, especialmente con sobrepeso. En tales casos, la ausencia o presencia de signos de resistencia a la insulina ayudará a orientar el diagnóstico. Tales signos incluyen acantosis nigricans, el sobrepeso, la obesidad, y la historia familiar. (1)

5.1 CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA

¿Cuáles son los criterios diagnósticos y cómo se confirma?

Los criterios de diagnóstico para la DM tipo 1 se basan en las mediciones de glucosa en sangre en presencia o ausencia de síntomas.

El diagnóstico en sintomáticos se confirma por el marcado aumento del nivel de glicemia. En esta situación si las cetonas están presentes en la sangre o la orina, el tratamiento es urgente. En ausencia de síntomas o la presencia de síntomas leves de la DM tipo 1, la hiperglucemia detectada incidentalmente o en condiciones de estrés pueden ser transitorios (infección aguda, traumas, y otros), se debe reevaluar al paciente en condiciones basales.

En Chile aún la hemoglobina glicosilada no está validada como examen diagnóstico.

La PTGO no está indicada en el diagnóstico del Tipo 1 (Nivel de evidencia A).
No se debe utilizar la hemoglobina glicosilada para el diagnóstico de D Tipo 1.

¿Es igual la presentación en niños y adultos?

La presentación o debut en niños menores suele ser más grave, el periodo prodrómico es más breve y la cetoacidosis y el compromiso de conciencia es más intenso. Existen menos casos que se presenten en coma hiperosmolar, pero similar riesgo de cetoacidosis.

El debut en niños menores suele ser muy sintomático, el período prodrómico es más leve y la cetoacidosis y compromiso de conciencia son más frecuentes y más intensos. En los niños menores de 2 años la sed se puede manifestar como irritabilidad (3, 4).

A medida que aumenta la edad la sintomatología es más variable, desde muy aguda a síntomas escasos.

¿Es necesario efectuar confirmación con marcadores inmunológicos?

Si el cuadro clínico es claro con insulinoopenia absoluta NO es necesaria la confirmación con estos marcadores. Sin embargo, es deseable medir los marcadores inmunológicos en casos de duda diagnóstica con diabetes mellitus Tipo 2, diabetes monogénicas (Ej. MODY), diabetes secundaria. Deben ser medidos en laboratorios certificados y validados y el tratante debe tomar e interpretar el resultado de dicho examen en el contexto clínico del paciente.

Sólo se debe medir péptido C ante duda diagnóstica. Éste debe ser medido al menos después de 2 meses del debut y puede resultar normal en período de luna de miel.

¿En qué casos se debe sospechar otros tipos de diabetes?

Se debe sospechar un tipo de diabetes distinta a Tipo 1 en los siguientes casos (5, 6):

A. Diabetes monogénica

- Diabetes neonatal o diagnosticada dentro de los primeros 6 meses de vida.
- Diabetes familiar con un padre afectado.
- Hiperglicemia en ayunas leve (100–153 MG/dL), especialmente si es joven o con antecedentes familiares.
- Diabetes asociado con compromiso extrapancreático.

B. Diabetes Tipo 2

- Obesos con antecedentes familiares de diabetes Tipo 2 y signos clínicos de insulinoresistencia (acantosis nigricans).
- Pacientes que debutaron con cetoacidosis y evolucionan en forma muy estable en los meses siguientes, con evidencia de producción de insulina (péptido C normal).

C. Síndromes de insulinoresistencia

- Retraso de crecimiento.
- Signos de insulinoresistencia en ausencia de obesidad.
- Lipodistrofias.

¿Es posible prevenir la D Tipo 1?

Se ha intentado prevenir la DM Tipo 1 con el uso de nicotinamida o insulina subcutánea, oral e intranasal, sin resultados favorables. Actualmente no existe ninguna forma demostrada que permita prevenir la D Tipo 1 (7,8).

No se recomienda hacer tamizaje de prediabetes Tipo 1 en población general ni en niños ni jóvenes de alto riesgo **(Nivel de evidencia B)**.

6. TRATAMIENTO

El tratamiento del paciente con D Tipo 1 debe ser multidisciplinario, con un equipo de especialistas que incluye la participación del médico especialista en diabetes, enfermera y nutricionista especialistas en diabetes, psicólogo y asistente social. Los pilares del tratamiento incluyen la terapia insulínica, el conteo de hidratos de carbono y una alimentación saludable, el autocontrol de las glicemia capilares y educación del paciente diabético y su familia, apoyo psicológico y por asistente social.

En las localidades en que no esté disponible un equipo multidisciplinario, debe existir acceso a una red de apoyo por un centro especializado (Nivel de evidencia E) (1,3).

6.1 INSULINOTERAPIA

Respecto de los tipos de insulinas:

¿Qué tipos de insulinas existen y cuáles están disponibles en Chile?

Las insulinas basales que existen son NPH, Glargina y Detemir; las insulinas para uso en bolos prandiales son insulina cristalina, Lispro, Aspártica y Glulisina. Insulinas premezcladas (NPH + Insulina cristalina o análogos de acción rápidas).

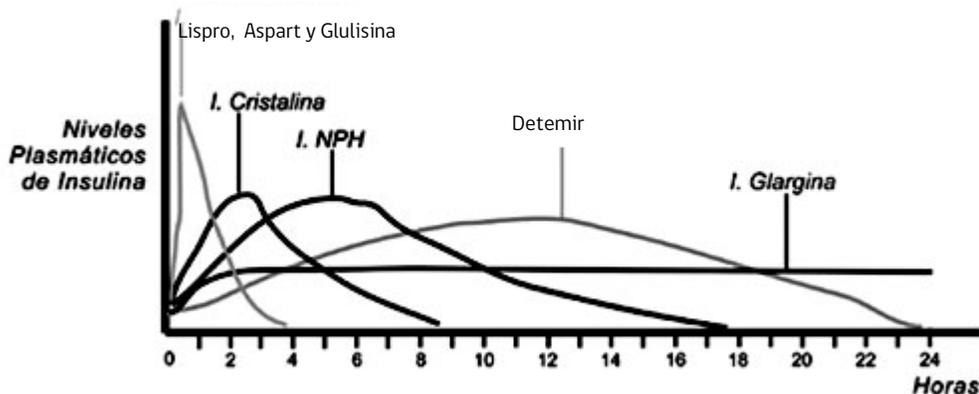
Las insulinas disponibles en Chile se muestran en la Tabla 1.

¿Cuáles de estas insulinas se pueden utilizar en niños?

NPH, Glargina y Detemir como insulinas basales e Insulina cristalina; Lispro, Aspártica o Glulisina como insulinas de acción rápida.

Insulinas premezcladas no se recomiendan en población pediátrica por la poca flexibilidad en ingesta alimentaria y actividad física.

Figura 1. Esquema de los niveles plasmáticos de insulina logrados después de una inyección subcutánea



(Modificado de Eyzaguirre y Codner Rev med Chile 2006; 134: 239-250)

¿Cuáles son las características de cada una de las insulinas: tiempos de acción, conservación y almacenamiento, duración?

Las características de las insulinas disponibles en Chile, se muestran en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2.

Insulinas disponibles en Chile, de acuerdo a registros de medicamentos autorizados ISP.

Insulina	Tipo de Insulina	laboratorio	Registro ISP
NPH	Intermedia	Sanofi-Aventis de Chile S.A.	B-784/10
			B-785/10
			B-786/10
			B-782/10
			B-783/10
			B-781/10
			B-1496/11
			B-1497/11
			B-1498/11
			B-1499/11
Glargina	Análogo de acción prolongada	Sanofi-Aventis de Chile S.A.	B-2048/08 B/2049/08
Detemir	Análogo de acción prolongada	Novo Nordisk Farmacéutica Limitada	B-1943/11
Cristalina	Rápida	Eli Lilly Interamerica Inc. y Cia. Limitada	B-1499/11
		Sanofi-Aventis de Chile S.A.	B-781/10
Lispro	Análogo de acción ultrarrápida	Eli Lilly Interamerica Inc. y Cia. Limitada.	B-1024/11 B-2050/08 B.10/07
Aspartica	Análogo de acción ultrarrápida	Novo Nordisk Farmacéutica Limitada	B-2189/11 B- 1756/08
Glulisina	Análogo de acción ultrarrápida	Sanofi-Aventis de Chile S.A.	B-1825/09

Tabla 3.

Tipos de Insulina de uso en niños y adolescentes, tiempos de acción.

INSULINA	TIPO DE INSULINA	INICIO DE ACCIÓN	MÁXIMA ACCIÓN	DURACIÓN DE ACCIÓN
NPH	Intermedia	2 hr	6 horas	12 hr
Glargina	Análogo de acción prolongada	2 a 4 hr	Sin peak	24 hr
Detemir	Análogo de acción prolongada	15 a 30 min.	Sin peak	12 hr
Cristalina	Rápida	30 min.	3 HR	6 hr

Lispro	Análogo de acción ultrarrápida	<15 min	30 a 90 min	4 hr
Aspartica	Análogo de acción ultrarrápida	<15 min	30 a 90 min	4 hr.
Glulisina	Análogo de acción ultrarrápida	10 a 15 min.	30 a 60 min.	4 hr

Modificado de Eyzaguirre F, Codner E, Rev. Méd. Chile 2006; 134: 239-250

6.2 CONSERVACIÓN DE LAS INSULINAS

¿Cuáles son las condiciones óptimas de almacenamiento de las insulinas?

La mayoría de las insulinas deben conservarse entre 2° y 8° C con lo que su efectividad dura entre 24 y 36 meses. Cuando se conservan a temperatura ambiente su duración disminuye a 4 a 6 semanas. Sólo las insulina en uso, abiertas por el paciente, se pueden almacenar a temperatura ambiente. Las insulinas requieren mantenerse protegidas de la luz solar directa.

6.3 ESQUEMAS A UTILIZAR

Los esquemas de insulinoterapia deben ser individualizados para cada paciente.

Existen 3 esquemas básicos:

- 1- 2 inyecciones diarias de insulina de acción intermedia, habitualmente mezcladas con insulina de acción rápida o análogo ultrarrápido.
- Esquemas intensivos: múltiples inyecciones de insulina rápida o análogo UR pre prandiales, junto con una o más dosis de insulina de acción intermedia o análogo de acción prolongada.
- Infusión de insulina subcutánea continua con infusor de insulina

¿Qué esquemas han demostrado ser más efectivos en lograr un mejor control glicémico?

El mejor control glicémico se logra con esquemas intensivos, ya sea múltiples dosis bolo-basal o infusor insulina (Nivel de evidencia A) (4).

(Ref. DCCT). Este esquema ha demostrado fehacientemente que la optimización del control glicémico con los esquemas antes descrito logra una disminución de la aparición o progresión de las complicaciones crónicas (Nivel de evidencia A) (4).

La aparición de nuevos análogos basales y prandiales han permitido un tratamiento individualizado según las necesidades etáreas y de estilo de vida para cada paciente en particular. Además, han permitido contar con nuevas herramientas terapéuticas para pacientes con hipoglicemia recurrentes. (Nivel de evidencia A) (5,9).

¿Qué diferencias tiene el tratamiento con análogos de acción prolongada vs. NPH?

Los análogos de acción prolongada permiten una mayor libertad en el horario de las comidas y por lo tanto un estilo de vida más flexible debido a su menor variabilidad en absorción y efecto sin peak de acción (Nivel de evidencia A) (12, 13).

Éstos disminuyen el número de episodios de hipoglicemia, así como su intensidad (Nivel de evidencia A) (10).

Especialmente el detemir, produce menor ganancia de peso que los basales porque no se requiere comer colaciones (Nivel de evidencia C) (11).

En cuanto a control glicémico medido por HbA1c, los análogos de acción prolongada han demostrado mejorías discretas pero sostenidas versus la NPH. (Nivel de evidencia A) (9).

¿Qué diferencias tiene el tratamiento con análogos de acción rápida vs. insulina cristalina?

Permiten inyectarse al mismo que tiempo que se come (Nivel de evidencia A) (5,7).

Alcanzan insulinemia postprandial más parecida a la fisiológica con lo que la hiperglicemia post-comida disminuye (Nivel de evidencia A) (5,7).

El uso de análogos de acción rápida muestra disminución de las hipoglicemias 4-6 horas de la inyección (Nivel de evidencia A) (5,7).

Evitan la necesidad de colaciones (no tienen efecto basal a las 4-6 hr.).

Los análogos de acción rápida son la mejor opción cuando se requiere administrar los bolos después de las comidas (Lactantes y preescolares) (Nivel de evidencia B) (14).

¿Hay estudios costo beneficio del uso de una vs la otra insulina?

El esquema intensificado con los esquemas ya descritos (bolo-basal o infusor), han demostrado una buena relación costo/beneficio al considerar la mejoría del control metabólico y la disminución de las complicaciones crónicas.

La mayoría de los autores que han evaluado los aspectos económicos del uso de análogos vs NPH/regular refieren que falta un seguimiento a largo plazo que permita saber con exactitud el costo beneficio considerando las complicaciones crónicas, que son las de más alto costo.

La mayoría de los estudios costo beneficio y costo efectividad publicados han sido realizados en países desarrollados y muestran que el costo de los esquemas con glargina/lispro vs. NPH /lispro, son mayores y el uso de infusor duplica el costo neto. Cuando se agregan los beneficios en términos de disminución de hipoglicemias y mejor control metabólico, la mayoría señala que los esquemas glargina/lispro son iguales o superiores que NPH/IC o NPH/UR.

En Chile no hay estudios costo beneficio publicados.

6.4 ADMINISTRACIÓN DE LAS INSULINAS

¿Cómo se pueden administrar las insulinas?

La insulina puede administrarse utilizando jeringas, lapiceras, catéter de infusión subcutánea, infusor continuo de insulina subcutánea o endovenosa.

¿Cuáles son las vías de administración de la insulina?

La insulina puede administrarse subcutánea, endovenosa o intramuscular.

¿Cuándo está indicada la insulina EV?

En el tratamiento de CAD y durante la cirugía.

Las insulinas que pueden administrarse por vía EV son insulina cristalina y análogos de acción rápida, estos últimos no presentan ventajas respecto a los primeros por esta vía.

¿Qué zonas se pueden utilizar para subcutánea?

VER ANEXO 4

¿Qué diferencias hay en la biodisponibilidad entre unas y otras zonas?

La absorción es más rápida en abdomen (Nivel de evidencia A) (15).

La absorción en zonas adyacentes a musculatura que se utilizan al hacer ejercicios (glúteos y muslos), aumenta la absorción de la insulina (Nivel de evidencia B) (16).

La cara lateral del muslo y la parte alta del muslo son las de absorción más lenta, recomendadas para el uso de análogos de acción lenta, que no se afectan por ejercicio (Nivel de evidencia A) (17).

6.5 DOSIS A UTILIZAR

¿Cuál es la dosis total habitual de insulina al día?

La dosis depende de edad, peso, estadio puberal, duración de la diabetes, estado de los sitios de inyección, aportes y distribución de la ingesta alimentaria, patrón de ejercicio y rutina diaria, de la hemoglobina glicosilada y de la presencia de enfermedades intercurrentes.

La dosis habitual es 0,7 a 1 U/Kg. /día. En luna de miel menos de 0,5 U/Kg. /día y durante la pubertad 1 a 2 U/Kg. /día (Nivel de evidencia E) (18).

La dosis debe ajustarse a los requerimientos de cada paciente, de tal manera de lograr el mejor control glicémico con el menor riesgo de hipoglicemias.

¿Cuál es la relación habitual de basal: bolo?

De la dosis total habitual es 50% de basal (NPH o análogo de acción prolongada) y 50% de insulina prandial (rápida o ultrarrápida), con variabilidad individual.

Si se utiliza NPH como basal, habitualmente 2/3 se requieren en el día y 1/3 en la noche.

La insulina glargina puede darse antes de desayuno o cena, en niños el riesgo de hipoglicemia nocturna es mayor cuando la dosis se da antes de cena. Cerca de 15% de los pacientes requiere dos dosis.

Detemir generalmente debe administrarse cada 12 horas.

¿Qué es la insulino sensibilidad?

La insulinosensibilidad es un indicador de respuesta a la administración de insulina en cuanto a baja de glicemia. Se calcula dividiendo 1500 a 1800 (menor en niños menores) / cantidad de insulina total del día.

¿Qué es el ratio (relación insulina/hidratos de carbono)?

El ratio indica cuánta insulina debe administrarse según la ingesta de hidratos de carbono que se ingerirá. También puede utilizarse la fórmula 450/ dosis total de insulina del día.

En niños habitualmente 1/15 - 1/20 ó 1/25. Varía en los distintos horarios del día siendo habitualmente mayor al desayuno, luego a la once y menor al almuerzo y cena.

¿Cómo se calculan los bolos de corrección?

El bolo de corrección es la cantidad de insulina que se requiere para bajar la glicemia a un nivel normal. Se calcula por la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Gli actual} - 120^*}{\text{Insulino sensibilidad}}$$

* Rango entre 100 y 150 mg/dl.

6.6 EVALUACIÓN DE LA TERAPIA INSULÍNICA

¿Cuándo realizar los controles de glicemia capilar para evaluar la acción de las distintas dosis administradas?

El efecto de las dosis de insulina rápida, se controlan a las 2 horas de administrada, lo que permite saber si la dosis fue adecuada.

Las dosis de insulina basal deben evaluarse por el efecto a la hora de mayor acción y/o por las glicemias preprandiales.

¿Qué elementos debe tener una hoja de registros de glicemia capilar?

Idealmente debe abarcar un período de 1 mes, debe incluir las glicemias capilares en distintos horarios, las dosis de insulinas recibidas en cada horario, las observaciones que permiten explicar las desviaciones del patrón habitual de glicemias.

Los registros de pacientes que utilizan infusors de infusión y los con esquemas de alimentación con aportes variables, deben incluir una columna con los hidratos de carbono ingeridos en cada horario

VER ANEXO 3.

¿Cada cuánto tiempo debe realizarse la hemoglobina glicosilada A1c?

La hemoglobina glicosilada A1c debe realizarse cada 3 meses, ya que es un indicador promedio de las glicemias correspondientes a ese período.

7. COMPLICACIONES AGUDAS

Las complicaciones agudas de la DM Tipo 1 son la cetoacidosis diabética y la hipoglicemia. Ambas pueden poner riesgo la vida del paciente, por lo que su manejo debe iniciarse en el lugar del diagnóstico. La cetoacidosis diabética puede presentarse al debut o como descompensación por cuadros infecciosos intercurrentes, transgresiones alimentarias, falta de dosis de insulina o bien en pacientes con infusor continuo de insulina por acodamiento de catéter. La hipoglicemia se asocia a un desbalance entre la dosis de insulina, la alimentación o a ejercicio, puede llevar al paciente a compromiso de conciencia de grado variable y convulsiones.

7.1 CETOACIDOSIS DIABÉTICA

La cetoacidosis es un trastorno metabólico grave, caracterizado por hiperglicemia, acidosis y cetosis.

Manejo en el niño y adolescente

A.- Diagnóstico

1.- ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas de cetoacidosis diabética?

Las manifestaciones clínicas son antecedentes de polidipsia, poliuria, polifagia y pérdida de peso de tiempo variable (habitualmente 2 a 4 semanas, en lactantes menos de 1 semana), a lo que se agrega náuseas, vómitos, deshidratación, dolor abdominal, calambres, decaimiento, respiración acidótica de Kussmaul y compromiso de conciencia variable.

2.- ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética?

Glicemia mayor de 200 MG% en niños y mayor de 250 MG/dl en adultos, pH menor de 7,3 ó bicarbonato actual menor de 15 mEq/L y cetonemia positiva +++

3.- ¿Cómo se clasifica la cetoacidosis diabética, de acuerdo a su gravedad?

De acuerdo a pH o HCO₃:

Niños y adolescentes:

- Grave con pH menor de 7,1 ó HCO₃ menor de 5 mEq/L.
- Moderada con pH entre 7,1 y 7,2 ó HCO₃ entre 5 y 10 mEq/L.
- Leve con pH entre 7,2 y 7,3 mEq/L o HCO₃ entre 10 y 15 mEq/L.

Adultos:

- Leve: pH 7.25-7.3, HCO₃ 15-18 mEq/L, alerta.
- Moderada: pH 7.0-7.24, HCO₃ 10-15 mEq/L, alerta/obnubilado.
- Severa: pH <7.0, HCO₃ <10 mEq/L, estupor/coma.

4.- ¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales?

Cetoacidosis alcohólica, acidosis láctica, falla renal aguda, intoxicación por polietilenglicol o ácido acetil salicílico en cuadro de diarrea aguda, coma hiperosmolar.

5.- ¿En qué se diferencia del "coma" hiperosmolar o hiperglicemia con hiperosmolaridad?

En que el coma hiperosmolar cursa con hiperglicemia sobre 600 MG/dl e hiperosmolaridad sobre 320 mOsm/Kg., pero sin acidosis (pH mayor o igual a 7,3) ni cetosis.

B.- Tratamiento de la cetoacidosis:

Objetivos terapéuticos:

- Restablecer volumen circulatorio y perfusión tisular.
- Disminuir la concentración de glucosa plasmática.
- Corregir la cetoacidosis.
- Corregir desbalance electrolítico.
- Identificar y corregir factores desencadenantes.

C.- Deshidratación

Manejo de la deshidratación niños y adolescentes

¿Cuál es la solución ideal para reponer volumen? ¿Qué alternativas hay?

La solución ideal en el manejo de la cetoacidosis diabética al diagnóstico, es la solución fisiológica al 0,9% o solución ringer lactato.

¿Qué volumen se debe aportar al inicio del manejo de CAD?

- En pacientes en shock o con deshidratación severa 20 cc/Kg. en bolo EV. (E).
- En pacientes con deshidratación leve o moderada 10 cc/Kg./hora EV (E).

¿Cómo calcular el volumen a aportar?

Debe aportarse los requerimientos más el 50% del déficit en las primeras 24 horas.

Requerimientos:

- Se pueden calcular por formula de Holiday-Segar: 100 cc/Kg. los primeros 10 Kilos, más 50 cc/Kg. los siguientes 10 kilos y 20 cc/Kg., por los kilos restantes del paciente, para 24 horas.
- Por superficie corporal en niños con más de 10 kilos: 1500 cc/m²/día.
- Cálculo del déficit.
- En deshidratación leve el déficit se estima en 3%, por lo que el volumen en cc a reponer en 48 horas es: peso(g) x 0,03.
- En deshidratación moderada el déficit se estima entre 5 - 7%, el volumen a reponer en cc en 48 horas se calcula : peso (g) x 0,05 o 0,07.

- En deshidratación severa el déficit se estima en 7 a 10%, por lo que el volumen a reponer en cc en 48 horas se calcula: peso (g) x 0,07 o 0,1.

Manejo de la deshidratación en adultos

Hidratación: Iniciar solución salina isotónica (NaCl 9‰), 1000 cc en primera hora.

Continuar con 1000 cc cada 2-3 hr, según respuesta clínica (monitoreo horario de PA, débito urinario, estado de conciencia y perfusión tisular). Con glicemia de 250 MG/dl, cambiar a solución glucosada al 5%.

Insulinoterapia: Insulina cristalina Vía EV.

Iniciar bolo EV de 0,1 U/Kg. Continuar con infusión de 0,1 U/Kg. /hr, hasta glicemia de 250 MG/dl. Luego disminuir a 0.05 U/Kg. /hr.

Si la glicemia no cae al menos un 10% en la primera hora, colocar bolo 0,14 U/ /Kg. y luego 0.1U/Kg./hr

Reposición de electrolitos

Na⁺: Basta para reponer la natremia el aporte que se hace con las soluciones salinas, no requiriéndose un aporte extraordinario de sodio.

K⁺ > 5.2mEq/l; no requiere suplementar en forma inmediata. Control a las 2 horas.

K⁺ 3,3- 5.2 mEq/l; aportar 20-40 mEq/ de k / hr.

K⁺ < 3.3 mEq/l; aportar 20-30 mEq/ K en el primer litro de hidratación y diferir uso de insulina hasta K⁺ > 3,3 mEq/l.

Bicarbonato: sólo se usa en caso de acidosis muy intensa, con pH < 6.9. En niños las dosis son 1 - 2 mEq/Kg/h por 1 h, en solución NaCl máximo 155 mEq/L. En adultos 100 mmol Na⁺CO₃ en 400 cc solución salina 0.45% +20 meq.KCL, en 2 horas. Repetir cada 2 horas hasta pH ≥7.

D. Administración de insulina

¿Qué insulina debe administrarse y por qué vía?

Debe administrarse insulina cristalina EV. Si no hay vía venosa permeable, puede administrarse IM o SC

¿Cuándo iniciar la infusión de insulina? ¿En qué condiciones debe diferirse?

El tratamiento insulínico se inicia una vez confirmado el diagnóstico de laboratorio, 1 a 2 horas después de iniciada la hidratación.

En casos de hipokalemia severa, debe diferirse su administración hasta alcanzar un potasio de 2,5 mEq/L.

¿Qué dosis utilizar?

Dosis de 0,1 U/Kg./hora. Si se prepara una solución de 50 U en 50 cc suero fisiológico se tendrá 1 U por ml.

¿Qué debe esperarse en cuanto a disminución de la glicemia?

Se debe esperar una disminución de 50 a 100 MG/hora de glicemia. (Nivel de recomendación C) (19, 21). Si con la dosis anterior la baja es mayor a 150 MG%, se recomienda bajar la infusión a 0,05 U/K/h y si es necesario cambiar solución de hidratación a suero glucosalino al 2,5 - 5 ó 10% según requerimientos para evitar hipoglicemia. (Nivel de recomendación B) (19,21).

¿Cuándo se suspende la infusión de insulina? y ¿Qué esquema se puede indicar posteriormente?

La infusión de insulina se suspende una vez resuelta la acidosis (pH mayor de 7,3), se debe mantener la infusión de insulina al menos 15 minutos después de administrada la primera dosis de insulina subcutánea.

E. Administración de potasio

¿Cuándo está indicada la administración de potasio?

Todos los pacientes en CAD tienen déficit de potasio. (Nivel de recomendación A) (22,27)

¿Qué dosis deben utilizarse según kalemia?

Se administra KCl desde el inicio de la hidratación, con solución con 40 mEq/L y posteriormente según kalemia:

- Si la kalemia es menor de 2,5 mEq/L administrar KCl desde el inicio de la hidratación con solución con 40 Meq/L.
- Si la kalemia esta entre 2,5 y 3,5 mEq/L administrar solución con 40 mEq/L.
- Si la kalemia está entre 3,5 y 5,5 mEq/L administrar solución con 20 mEq/L.

¿Cuándo debe diferirse su administración?

Sólo se difiere su administración en aquellos pacientes con hiperkalemia (mayor de 5,5 mEq/L) hasta alcanzar potasio menor de 5 mEq/L y obtener diuresis (Nivel de evidencia E).

F. Administración de bicarbonato para el manejo de la acidosis

¿Cuándo está indicada la administración de bicarbonato?

No hay evidencias de que la administración de bicarbonato sea necesaria ni segura en CAD. (Nivel de evidencia B) (26,30). Sólo se utiliza cuando el paciente tiene pH menor de 6,9.

¿Qué dosis se deben utilizar y en que tiempo deben administrarse?

Si pH después de período de hidratación persiste bajo 6,9 administrar 2 mEq/Kg en 1 hora, en solución con NaCl que no exceda 150 mEq/L de Na.

G. Administración de fosfato

¿Cuándo está indicada la administración de fosfato?

No hay evidencia de que la administración de fosfato sea beneficiosa en el tratamiento de la CAD en niños y adolescentes. Sólo se recomienda en casos de hipofosfemia severa y compromiso de conciencia persistente.

¿Qué dosis utilizar y en que tiempo administrar?

SI pH después de período de hidratación persiste bajo 6,9 administrar 2 mEq/Kg en 1 hora, en solución con NaCl que no exceda 150 mEq/L de Na.

7.2 HIPOGLICEMIA

A.- Diagnóstico

1.- ¿Qué niveles de glicemia capilar se consideran hipoglicemia?

No hay un consenso en el nivel de glicemia que define la hipoglicemia en el paciente diabético, sin embargo la ADA ha definido como glicemia mínima deseada en niños y adultos con diabetes mellitus en tratamiento insulínico una glicemia < 70 mg/dl, ya que valores inferiores definen una población en riesgo de sufrir hipoglicemia severa.

2.- ¿Cuáles son los síntomas de hipoglicemia?

Los signos y síntomas son:

- a. Autonómicos: palidez, temblor, sudoración fría, taquicardia.
- b. Neuroglucopénicos: alteración del juicio y conducta, confusión, compromiso de conciencia, visión borrosa, alteración del habla, convulsiones y muerte.
- c. Inespecíficos: irritabilidad, terrores nocturnos, llanto, náuseas, hambre, cefalea, otros.

3.- ¿Quiénes tienen más riesgo de presentar hipoglicemia?

Los niños, los con antecedentes de hipoglicemias previa y los con hemoglobinas glicosiladas más bajas. Al hacer ejercicio mayor del habitual.

4.- ¿Todos los pacientes tienen síntomas con hipoglicemia?

No, algunos pacientes no presentan síntomas. Los síntomas autonómicos dependen de la secreción de hormonas de contrarregulación, que pueden alterarse por 24 horas post hipoglicemia o hiperglicemia. Durante el sueño y hasta 24 horas post ejercicio. Los síntomas

neuroglucopéñicos pueden estar ausentes especialmente en pacientes con hipoglicemias frecuentes, que presentan disminuci3n de secreci3n de glucag3n y adrenalina.

5.- ¿C3mo se debe clasificar la hipoglicemia en el paciente diab3tico?

El manejo depender3 fundamentalmente del estado de conciencia y de la gravedad de la hipoglicemia:

- a. Hipoglicemia leve o moderada: paciente consciente con hipoglicemia sintom3tica o con hipoglicemia asintom3ticas
- b. Hipoglicemia severa: paciente con compromiso de conciencia que requiere de ayuda de un tercero para tratar su hipoglicemia, con convulsiones o coma.

6.- ¿C3mo debe tratarse la hipoglicemia en el paciente D Tipo1?

- a. Pacientes con glicemias de 60 a 70 MG/dl concientes, deben recibir hidratos de carbono en forma de glucosa 20 g en adultos y 0,3 g/Kg. en ni1os. Con 3sto se espera un aumento de 45 a 65 MG/dl en la glicemia.
- b. Pacientes con compromiso de conciencia, convulsiones o v3mitos, deben recibir una inyecci3n IM de glucag3n 0,5 mg en menores de 12 a1os, 1 mg en mayores de 12 a1os; o bien 10 a 30 mcg/Kg. Administraci3n de soluci3n glucosada al 10 a 30% , en dosis de 200 a 500 mg/Kg.

7.- ¿Cu3ndo se considera que la hipoglicemia ha revertido?

Cuando se alcanza una glicemia de 100 mg%.

8.- ¿Posteriormente se vuelve al mismo esquema insul3nico?

Depende de lo que revelen sus registros de glicemias capilares anteriores: si hab3a tendencia a hipoglicemia en ese horario, debe ajustarse la dosis correspondiente; si hubo un factor desencadenante reconocido, anticiparse en una situaci3n similar y si no hay explicaci3n, aumentar el autocontrol en busca de repeticiones de episodios de hipoglicemia.

8. USO DE TECNOLOGÍA EN DM TIPO 1 INFUSORES CONTINUOS DE INSULINA

¿Qué es un infusor de insulina?

Un infusor de insulina es un microcomputador diseñado para administrar insulina. Aporta en forma continua una infusión basal de insulina previamente programada, entregando pequeñas cantidades de insulina en forma continua. Además el infusor aporta insulina prandial (bolo) iniciada y aceptada por el usuario antes de cada comida y para corregir la glicemia. Las mayorías de los infusores contienen un programa (“bolus wizard” o “asistente para el bolo”), que ayuda al paciente a calcular la dosis adecuada.

La insulina se infunde a través de un catéter que está conectado a un reservorio de insulina ubicado en el infusor. La cánula de teflón o metal, se inserta bajo la piel con una aguja que luego se remueve, debiendo ser reemplazada cada 2 ó 3 días.

El infusor de glucosa es usado en una alta proporción de pacientes con DM1 en los países desarrollados, llegando a un 10–20% de los pacientes en USA y en Europa (ref), y cuenta con financiamiento en algunos países de Sudamérica. En Chile se dispone de esta tecnología desde hace unos pocos años, pero debido a la falta de reembolso de los insumos este tratamiento es usado por pocos pacientes que lo pagan en forma directa.

¿Qué pacientes con DM Tipo 1 tienen indicación de usar infusor de insulina? Ver Tabla 3.

Tabla 4.

Indicaciones de uso de infusores de insulina

· Hipoglicemia recurrente (Infusor reduce hipoglicemias severas (Nivel de recomendación A) (46, 47))
· Grandes fluctuaciones de la glicemia (infusor reduce variabilidad (Nivel de recomendación C) (48))
· Requerimientos de muy bajas dosis de insulina difíciles de dosificar con jeringas. (Nivel de recomendación B) (49)
· Fobia a las agujas (Nivel de recomendación E)
· Requerimiento de muchas inyecciones que se hace difícil de otorgar por lo que se beneficiaría con infusor. (Nivel de recomendación E)
· Síndrome de Amanecer (Nivel de recomendación E)
· Mal control metabólico a pesar del uso de tratamiento intensificado (Nivel de recomendación C)
· Necesidad de mejorar la calidad de vida. (Nivel de recomendación E)
· Necesidad de mejorar calidad de vida y control metabólico (Nivel de recomendación A) (51,52)
Embarazo (Nivel de recomendación A) (idealmente preconcepcional y durante la gestación)

¿Cuándo iniciar el uso de infusor?

No existe una edad ideal para iniciar la insulinoterapia con infusor, **(Nivel de recomendación A)** (53) el momento adecuado es cuando tanto el paciente y la familia cumplen con los requisitos, lo desean y están preparados para su uso (a excepción de los niños pequeños en cuyo caso la decisión es de la familia).

¿Qué centros deberían calificar para colocar infusor?

Un infusor de insulina debe ser indicado por un médico endocrinólogo o diabetólogo con formación y experiencia en el manejo de infusores de insulina.

¿Qué factores son importantes a considerar antes de decidir el uso de un infusor de insulina?

¿Quiénes son candidatos a usar infusor?

Los candidatos al uso de infusor de insulina deben ser evaluados por el equipo de salud acreditado como centro de referencia con el fin de determinar si el paciente y/o la familia cumplen con los siguientes requisitos:

1. Autocontrol de glicemias:

Es requisito que el paciente compruebe que ha controlado su glicemia al menos 4 veces al día durante al menos 2 meses.

2. Motivación

3. Adherencia al tratamiento

4. Compromiso y apoyo familiar

5. Práctica en el conteo de hidratos de carbono:

Es un requisito previo ya que el conteo de hidratos de carbono es la base para calcular las dosis de insulina para cubrir las comidas y para llevar una dieta flexible.

6. Adecuado conocimiento de la diabetes:

La familia debe saber los siguientes conceptos: insulina basal y prandial y realizar ajuste de la dosis basal y prandial, los rangos de glicemia deseados, la comprensión, identificación, prevención y corrección de la hipoglicemia y la cetosis. Medir cetonas, saber interpretarlo y hacer los ajustes correspondientes.

8. Expectativas realistas

9. Capacidad resolutive

10. Cobertura de salud sobre el equipo y los insumos

11. Nivel de educación:

El nivel de educación no es una limitante, sin embargo, el usuario y/o la familia deben tener un nivel cognitivo adecuado para entender el manejo integral de la diabetes y la infusor.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS INFUSORES DE INSULINA

Ventajas

1. **Mejor control glicémico.** (Nivel de recomendación A) (69). Se ha reportado una reducción promedio de 0,5 puntos en la HbA1c con el uso de infusor de insulina (6) (55), en general las series han reportado una reducción en HbA1c con infusor de infusión se ha reportado entre un - 0,2% y -0.8% (46). Además, algunas personas incapaces de mejorar su HbA1c con el sistema de inyecciones múltiples logran mejores resultados con la infusor Infusor es mejor que 1 ó 2 dosis diarias (Nivel de evidencia A) falta bibliografía.
La satisfacción con el tratamiento es mejor con CIIS (Nivel de evidencia A) falta bibliografía.
2. **Disponibilidad y comodidad para administrar la insulina**
3. **Disminución de las hipoglicemias severas:**
El infusor disminuye significativamente las hipoglicemias severas (69, 55). Esta reducción se debe en parte al uso de basales temporales y al uso de "calculadores de dosis" que facilitan la determinación de las dosis de corrección, considerando el remanente de insulina que todavía está activa en el cuerpo, reduciendo la posibilidad de inducir hipoglicemias. (Nivel de recomendación A).
4. **Flexibilidad y libertad:**
El uso de infusor de insulina permite total flexibilidad en la alimentación(en horario tipo y cantidad).
5. **Control de glicemias post prandiales y corrección de hiperglicemias** con mayor facilidad.
6. **Facilidad para ajustar las dosis de insulina al ejercicio:**
Durante el ejercicio, el infusor permite suspender o reducir la administración de insulina basal. Algunos pacientes disminuyen la infusión de insulina basal 30 a 60 minutos antes, durante o hasta 3 a 4 horas después del ejercicio. (reduce hipoglicemias) (9) (Nivel de recomendación B).
7. **Factores psicológicos y calidad de vida:**
Buena aceptación y mejora calidad de vida (Weissberg-Benchell, Antisdell-Lomaglio, and Seshadri 1079-87). La decisión de interrumpir el uso de la infusor es poco frecuente (23, 21) (Nivel de recomendación B).
Sin embargo, para algunas personas es difícil adaptarse a su uso ya que se sienten permanentemente conectados a un aparato. Además personas que antes desconocían su condición pueden hacer preguntas sobre el dispositivo.

Desventajas

1. **Cetonuria y Cetoacidosis:**
La Cetoacidosis Diabética podría ser más frecuente en pacientes que utilizan infusores de insulina, sin embargo, se ha demostrado que esta complicación se puede prevenir con buena selección y educación del paciente (Nivel de evidencia E) (22).
2. **Costos:**
Los costos de la insulino terapia con infusor son mayores que con el uso de inyecciones múltiples, sin embargo estos costos son compensados con la mejoría del control metabólico, la prevención de las complicaciones crónicas y una mejor calidad de vida.
3. **Ganancia de peso** La infusor no aumenta el peso (Weintrob et al. 559-64).
Las personas que mejoran su control metabólico pueden aumentar de peso, y algunas personas tienden a consumir más alimentos entre comidas ya que la insulina está siempre disponible. El aumento excesivo de peso no ha sido prevalente en la literatura (5). (Nivel de evidencia B).
4. **Posibles Infecciones de la piel.** (19) (Nivel de evidencia B).

5. Es necesario prevenir que se agote la reserva de insulina llenando y cambiando periódicamente el reservorio.
6. **Ubicación y cambio del sitio de infusión cada 3 días.**

En Chile al año 2011 existen a la venta infusores de insulina de Minimed y Alatheia-medical. En otros países existen múltiples marcas y modelos. Los insumos que se deben considerar son los siguientes:

- Insumos mensuales:
 - Insertor automático (específico para cada cánula).
 - Reservorios de insulina 10 al mes (específicos para cada tipo y marca de infusor).
 - Catéter de infusión e inserción 10 al mes (específico para el infusor y el paciente).
 - Habría que aumentar el número de cintas de glicemia capilar de 4 que se entregan en la actualidad a un mínimo de 6 diarias (idealmente 8).
 - Cintas para cetonemia capilar.

Es necesario considerar un financiamiento especial para el equipo médico, de enfermería y nutrición ya que las sesiones de educación y el seguimiento posterior son altamente demandantes para el equipo de diabetes.

9. SENSORES CONTINUOS DE GLUCOSA INTERSTICIAL EN TIEMPO REAL

¿Qué son los sensores continuos de glucosa intersticial en tiempo real?

Consiste en un sensor con una pequeña aguja insertada bajo la piel que transmite los niveles de glucosa subcutánea a intervalos de 1 a 5 minutos a un receptor o directamente al infusor de insulina y permiten al paciente **ver en tiempo real** en un dispositivo que es llevado por el paciente.

En el dispositivo va una pantalla que muestra el valor absoluto de glucosa intersticial, una flecha que indica si el valor va en aumento, disminución o estable. Además, la inclinación de la flecha indica si la velocidad de aumento/disminución de la glucosa. Además, existe una curva que va mostrando la oscilación.

En la actualidad el sensor continuo en tiempo real requiere calibración 3-4 veces al día, por lo que el paciente debe medir glicemia capilar y calibrar el equipo. En el futuro próximo existirán equipos que requerirán poca calibración.

¿Cual es el aporte de los sensores continuos de glicemia en tiempo real al tratamiento de la DMs Tipo 1?

- Alarmas hipo e hiperglicemia
- Informan si el nivel de glicemia va en aumento o en descenso,
- El uso continuo de sensores de glucosa permite mejorar la HbA1c en 0,5 puntos(72)
- Se puede programar para detener la infusión de insulina en caso de bajas y el usuario no reacciona para corregir la hipoglicemia. (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24)

¿Qué pacientes con DM Tipo 1 tienen indicación de usar sensores continuos de glucosa en tiempo real?

Este tipo de monitoreo se puede utilizar en pacientes que se encuentren en tratamiento con inyecciones múltiples o con infusor, y los con gran variabilidad en sus glicemias.

¿Qué es el examen de laboratorio "Sensor continuo de glucosa intersticial"?

Consiste en un sensor con una pequeña aguja insertada bajo la piel que transmite los niveles de glucosa subcutánea a intervalos de 1 a 5 minutos a un receptor o directamente a la infusor de insulina.

Este examen es semejante a un "holter", en que se realiza monitoreo continuo de glicemia por al menos 3 días y posteriormente es analizado por un software. Este monitoreo es ciego para el paciente y mide la glicemia cada 5 minutos. El paciente acude al laboratorio, se instala el sensor y los resultados del examen se obtienen unos días después cuando se retira el sensor. El paciente desconoce el nivel de glicemia del sensor durante el examen, y por lo tanto no varía su tratamiento insulínico durante el examen.

¿Qué diferencias hay en la biodisponibilidad entre unas y otras zonas?

- La absorción es más rápida en abdomen (Nivel de evidencia A) (15).
- La absorción en zonas adyacentes a musculatura que se utilizan al hacer ejercicios (glúteos y muslos) aumenta la absorción de la insulina (Nivel de evidencia B) (16).
- La cara lateral del muslo y la parte alta del muslo son las de absorción más lenta, recomendadas para el uso de análogos de acción lenta, que no se afectan por ejercicio (Nivel de evidencia A) (17).

¿Cuál es el aporte del sensor continuos de glicemia al tratamiento de la DM Tipo 1?

- Detectar hipoglicemia, especialmente nocturna.
- Optimizar el tratamiento para mejorar el control metabólico. Objetivar y confirmar el fenómeno de la hiperglicemia del amanecer.
- Educar a los padres sobre las fluctuaciones de la glicemia.

En algunos casos el paciente necesitará sólo el infusor de infusión y en otros casos se requiere un infusor que además tenga incorporado el sistema de monitoreo continuo de glucosa.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN O BIEN DE ELIMINACIÓN O RETIRO DEL INFUSOR

En algunos casos se recomienda suspender el uso del infusor de insulina

- Aparición de atopías severas, enfermedades de la piel o alergias a los distintos materiales adhesivos que no responden al manejo local y sistémico.
- Familias con escasa supervisión del manejo de la diabetes de sus hijos.
- Cuadros psiquiátricos que impidan un manejo responsable de esta tecnología.
- Cetoacidosis diabética recurrente.
- Mal control metabólico que empeora con la terapia con infusor.
- Abandono de controles médicos por un periodo igual o superior a 6 meses.

Un infusor de insulina debe ser indicado por un médico endocrinólogo o diabetólogo con formación y experiencia en el manejo de infusores de insulina.

EMBARAZO:

¿Qué es el examen de laboratorio "Sensor continuo de glucosa intersticial"?

Consiste en un sensor con una pequeña aguja insertada bajo la piel que transmite los niveles de glucosa subcutánea a intervalos de 1 a 5 minutos a un receptor o directamente a la infusor de insulina.

Este examen es semejante a un "holter", en que se realiza monitoreo continuo de glicemia por al menos 3 días y posteriormente es analizado por un software. Este monitoreo es ciego para el paciente y mide la glicemia cada 5 minutos. El paciente acude al laboratorio, se instala el sensor y los resultados del examen se obtienen unos días después cuando se retira el sensor. El paciente desconoce el nivel de glicemia del sensor durante el examen, y por lo tanto no varía su tratamiento insulínico durante el examen.

10. EDUCACIÓN

La educación en diabetes y el contacto telefónico constituyen herramientas fundamentales para lograr conductas de autocuidado y reducir hospitalizaciones, consultas en servicios de urgencia y disminución de costo.

El objetivo de la educación es favorecer la Autonomía en el cuidado de la diabetes, de manera que la persona y familia fortalezcan el proceso de toma de decisiones y permitan mantener un óptimo control metabólico. Para ello, es fundamental que logren realizar conteo e intercambio de hidratos de Carbono, ajuste de dosis de insulina, manejo de emergencias y situaciones especiales.

Bajo esta premisa se debe empoderar al paciente para que comprenda el tiempo de acción de las insulinas, el objetivo de las glicemias y ajuste de dosis.

La intervención educativa es un proceso continuo desarrollado desde el primer momento en que el paciente es diagnosticado y se mantiene activo siempre que tengamos contacto con el paciente y su familia, ya sea en forma individual o grupal.

La educación individual está indicada siempre al inicio de la enfermedad, o en períodos de descompensación.

La educación grupal puede agregar en fases posteriores al inicio, puede actuar de importante motivador y reforzador, permite intercambiar experiencias por ello deben considerarse durante toda la vida de la persona con diabetes.

¿Cuáles son los beneficios de la educación y control en DM Tipo 1 VER ANEXO 4

- Mayor flexibilidad.
- Mayor adherencia.
- Mejor control metabólico.
- Disminución de complicaciones agudas y crónicas.
- Disminución de hospitalizaciones en pacientes antiguos.
- Disminución de días de hospitalización en pacientes nuevos.
- Pesquisa y prevención de alteraciones en el estado nutricional de pacientes DM tipo I.
- Diagnóstico temprano de patologías auto inmunes asociadas a pacientes con DM tipo I.
- Logra confianza entre paciente, familia y equipo de salud.
- Permite mayor flexibilidad en tratamientos y horarios según actividades.
- Mantención del bienestar emocional y estilo de vida lo más normal posible.

¿Quiénes son responsables de educar a la persona con DM Tipo1?

Un programa educativo efectivo requiere la participación de un equipo multidisciplinario (enfermera, médico, nutricionista, asistente social y psicólogo capacitados).

¿Cuáles son los contenidos y Frecuencia que debe contemplar un programa educativo?

EDUCACIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO DE DIAGNÓSTICO

La educación al debut (primera etapa) y segunda etapa, debe entregarse y ser aprendida por todos los pacientes, dejando en claro que algunos pacientes alcanzan tercera etapa de conocimientos avanzados.

Primera etapa: Educación debut.

Frecuencia: Diaria.

- Información básica en relación a la naturaleza de la enfermedad y sus consecuencias.
- Administración y tipos de insulina, autocontrol y manejo de Hipoglicemia.
- Reconocimiento de grupos de alimentos y entrega de listados de grupos de intercambio de hidratos de carbono.

Segunda etapa: Refuerzo y nuevos aprendizajes.

Frecuencia: Idealmente 1 vez a la semana por 2 ó 3 semanas.

- Responder dudas y reforzar contenidos entregados en la primera etapa.
- Revisión de técnicas de autocontrol, de administración de insulinas y cuaderno de registros.
- Comprender tiempo y peak de acción de las insulinas.
- Realizar intercambio de hidratos de carbono en unidades de 10 - 15 gs.
- Enseñar ajuste de dosis de insulina prandial según glicemia e hidratos de carbono.
- Educar en realización de refuerzos extras para comidas en ocasiones especiales (cumpleaños y celebraciones), para bajar hiperglicemias exageradas y en días de enfermedad y estrés.
- Educar en niveles adecuados de HbA1c y niveles objetivos de glicemia de ayuna y post comidas.
- Manejo ambulatorio de cetosis, hiperglicemias e hipoglicemias.
- Correcto uso de servicios de urgencia.

Tercera etapa: Consolidar aprendizaje y toma de decisiones.

Frecuencia: Mensual los 2 primeros meses y luego cada tres meses o según necesidad.

- Refuerzo de conceptos entregados en etapas anteriores.
- Revisión de técnicas de autocontrol y de administración de insulinas.
- Concepto de factores de corrección y relación de hidratos de carbono con insulinas.
- Enseñar ajustes de dosis de insulina basal y prandial según glicemias, actividades y alimentación.
- Nivel 3 de Educación nutricional.

EDUCACIÓN DESDE EL SEGUNDO AÑO

Los Contenidos y Frecuencia se desarrollarán en base a las necesidades del paciente y familia. Deben dirigirse a reforzar conocimientos y establecer nuevos aprendizajes para permitir una autonomía y mantención de un buen control metabólico y mejorar la calidad de vida.

AUTOCONTROL

Se define autocontrol como la técnica de autoevaluación de la glicemia de manera de proveer una evaluación oportuna y confiable de las concentraciones de glucosa en personas con diabetes, de manera de facilitar una adecuada decisión en relación a la dieta, ejercicio y administración de insulinas.

¿Cuántas glicemias capilares es recomendable realizar?

El número de glicemias recomendadas irán en base al tipo de insulinoterapia y situación que esté cursando el paciente.

TABLA 5

Situación	Numero de glicemias	Indicación de Glicemias
Primer mes de Diagnostico	7-8	Antes de cada comida (4) Postprandial 2 horas alternando horarios(2) En la Madrugada (1)
Preescolares	6-7	Antes de cada comida(4) Postprandial 2 horas alternando hprarios(2) En la Madrugada ocasional
DM1 con análogos	5-6	Antes de cada comida(3-4) Postprandial 2 horas en escalera alternando horarios(1) En la Madrugada ocasional
DM1 con NPH +UR o R	4-5	Antes de comida (3-4) Postprandial 2 horas(1)
Periodo de Ajuste o descompensación	6-7	Antes de cada comida(4) Postprandial 2 horas alternando horarios(2) En la Madrugada ocasional

RECOMENDACIONES PARA UNA CORRECTA TÉCNICA DE AUTOCONTROL

- Revisar siempre fecha de vencimiento de las cintas y seguir indicaciones del fabricante.
- No utilizar dedos índices y pulgares con el fin de evitar la pérdida de sensibilidad por múltiples punciones.
- Puncionar cara lateral del dedo a utilizar.
- Cambiar lanceta al menos una vez al día.

ALIMENTACIÓN Y DIABETES

Las recomendaciones nutricionales para las personas con Diabetes Mellitus tipo 1 no difieren sustancialmente de las que se dan a la población no diabética, pero se requiere una coordinación entre la insulinoterapia y la alimentación; se trata básicamente de una alimentación equilibrada, en que las comidas están cubiertas por insulina prandial. Esta alimentación ayuda a la prevención de enfermedades cardiovasculares, y puede considerarse “disciplinada” en cuanto que debe permitir alcanzar un buen control glicémico de manera de evitar complicaciones a corto y largo plazo, esto no debe confundirse con una dieta estricta que genere rechazo, su seguimiento no debe ser complicado y debe adaptarse a las circunstancias personales, familiares y sociales.

La elección del plan de alimentación dependerá fundamentalmente del tratamiento insulínico, control metabólico, horarios, actividades y capacidad de aprendizaje del paciente de manera que el enfoque debe ser el que mejor satisfaga la situación y las necesidades del paciente con diabetes.

El paciente precisará una educación nutricional permanente realizada por un nutricionista con las competencias necesarias (Nivel de recomendación C), para poder adquirir todos los conocimientos a cerca de la composición de los alimentos, manejo de tablas e intercambios de alimentos, distribución de alimentos a lo largo del día o como adaptar su dieta a diferentes situaciones. (viajes, ejercicio, comidas fuera de casa, etc.), por lo que se debe desarrollar una relación constante, de confianza y de apoyo con las familias afectadas (61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68).

Se debe comprender que el principal nutriente que afecta la glicemia son los Hidratos de Carbono, por lo que se recomienda un esquema de reconocimiento de Hidratos de Carbono para ajustar la insulinoterapia.

(www.diabeteschile.cl __ tabla de Hidratos de Carbono)

LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA LA PERSONA CON DM TIPO 1 (NIÑO, ADULTO, GESTANTE.) según la ADA son:

NIÑO:

Calorías diarias	
0 - 12 años	1.000 cal 1 ^{er} . año + 100 cal/año
12 - 15 años	
Mujeres	1.500-2.000 cal + 100 cal/año sobre 12
Hombres	2.000-2.500 cal + 200 cal/año sobre 12
Nutrientes (% de las calorías)	
Hidratos de carbono	55-60%
Proteínas	15-20%
Grasas	< 30% *

ADULTO: Recomendaciones según estado nutricional y actividad física.
(Kcal/kg peso aceptable)

	<i>Actividad física</i>		
	<i>Liviana</i>	<i>Moderada</i>	<i>Intensa</i>
Obeso	20-25	30	35
Normal	30	35	40
Enflaquecido	35	40	45-50

Hidratos de carbono: 50-55 %

Proteínas: 15 - 20 %

Lípidos: 30 %

Colesterol: < 300 mg

GESTANTES:

- Determinación de peso ideal según talla.
- Peso ideal : (peso (kg) / talla (m) ²) x 22.5)

ESTADO NUTRICIONAL	KCAL/KG / PESO IDEAL
BAJO PESO	40
NORMO PESO	35
SOBREPESO	30
OBESIDAD	25

- Adicionar entre 150 - 300 kcal diarias.

- Hidratos de Carbono : 50 - 60 %
- Proteínas : 15 %
- Lípidos : 30

PLAN DE ALIMENTACIÓN NO EXISTE REGIMEN DIABÉTICO

El monitoreo de carbohidratos (por conteo, intercambios y la estimación basada en la experiencia), es una estrategia clave para alcanzar el control glicémico (Nivel de evidencia A) y esto permite facilitar el tratamiento.

CONTEO DE CARBOHIDRATOS

- Es una estrategia que ofrece a la persona con diabetes posibilidad de mayor flexibilidad en su Plan de Alimentación de acuerdo a su estilo de vida.
- El objetivo es que el paciente encuentre su equilibrio entre el control glicémico, el aporte de carbohidratos y la cantidad de insulina que necesita.
- Se requiere compromiso del paciente y/o la familia en aprender los conceptos entregados en la educación.
- Permite planificar las comidas para mantener el nivel de glucosa en la sangre dentro de los parámetros fijados para ese paciente en particular.

Con el fin de regularizar los contenidos entregados durante las distintas etapas de la educación nutricional se han establecido tres niveles de **ENTRENAMIENTO NUTRICIONAL:**

1.- NIVEL I o BÁSICO

- Concepto de CH.
- Concepto de proteínas y grasas.
- Concepto de conteo de CH.
- Concepto de CH simples y complejos.
- Concepto de porción de CH.
- Cantidad de CH en alimentos de consumo habitual.
- Concepto de alimentación saludable.

2.- NIVEL INTERMEDIO II o INTERMEDIO

- Manejo del etiquetado nutricional.
- Relación de alimentos con medicación.
- Relación de alimentos con ejercicio.
- Relación de alimentos con niveles de glicemia.
- Refuerzo de alimentación saludable.

3.- NIVEL III AVANZADO.

- Determinación relación de Insulina CH.
- Determinación de factores de sensibilidad a la Insulina.
- Ajustes de Proteínas y Grasas.
- Refuerzo de alimentación saludable.

Seguimiento

- Una glicemia antes de cada comida (4).
- Una glicemia 2 horas post comidas alternado horarios (1).
- Promedio de glicemias al día: 5 glicemias.
- En caso de descompensaciones o ajustes de terapia realizar entre 6 a 8 glicemias.
- Control de cuerpos cetónicos obligatorio (orina o sangre) con glicemias mayores o iguales a 250 mg/dl en 2 oportunidades y en días de enfermedad.
- Hemoglobina glicosilada cada tres meses.
- Toma de exámenes de laboratorio anuales.
 - Perfil lipídico.
 - Micro albuminuria.
 - T4 - TSH- Anticuerpos antitiroideos.
 - Fondo de ojo.
 - Recomendable : Anticuerpos Antiendomisio, IGA.

11. TRANSICIÓN DE NIÑO A ADULTO

Hemos constatado una deficiencia en todos nuestros lugares de trabajo en este importante aspecto. Prácticamente esta no existe, ocurre en forma brusca, a diferentes edades desde 15 a 25 años sin contacto previo entre los médicos de adultos y los pediatras y con escasa participación del paciente y su familia.

El momento oportuno para la transición debería ser flexible, dependiendo tanto de la edad cronológica como madurativa (física, psico-social y cognitiva), y del grado de autonomía del paciente en su tratamiento (73).

Situaciones que atentan contra adecuada transición:

Se ha reportado que en los médicos de adultos, existe en general falta de conocimiento sobre Insulinoterapia y tratamiento intensificado que se utiliza en la infancia; tienden a sobredimensionar las demandas en el cuidado de estos pacientes y también temen disminución de sus ingresos económicos (consultas largas, e-mails, llamados telefónicos); por su parte los pediatras han establecido lazos emocionales con el paciente y su familia; suelen sentirse capaces de atender adultos; tienen cierta falta de confianza en el equipo de adultos; presentan ambivalencia frente a la transición y también demuestran preocupación económica.

Todo lo anterior produce una falta de coordinación para la adecuada transición (74).

Principios de los Servicios de Transición

- La transición es un proceso activo enfocado hacia el futuro, no un evento. Transición vs. transferencia
- Este proceso debe comenzar tempranamente.
- El adolescente y su familia deben estar involucrados en el proceso de las decisiones.
- Los profesionales y los padres deben estar preparados para “dejar ir al adolescente”.
- La coordinación de los servicios y los prestadores de salud es esencial.

Se debe propender a realizar reuniones con los servicios de pediatría y de adultos que tratan pacientes con D Tipo 1, en la cual participen todos los profesionales involucrados: secretaria, pediatra de adolescencia y clínico interesado, subespecialistas pediátricos y de adultos, asistente social y psicólogo.

Cita con el paciente y sus padres, idealmente crear áreas de atención ambulatorias comunes e identificar áreas dentro de la internación de adultos destinadas a adultos jóvenes.

En cada lugar se deben establecer los principios de la transición ponerlos en práctica y evaluarlos periódicamente.

FUNDACIÓN DIABETES JUVENIL DE CHILE

La Fundación Diabetes Juvenil de Chile fue formada hace ya 23 años por un grupo de padres de niños diabéticos teniendo como objetivo primordial la educación en el tratamiento de la diabetes. No es un laboratorio ni un consultorio, sino una organización laica que trata de complementar la labor del equipo médico, mirando siempre desde el punto de vista de las necesidades del diabético.

Es así como en todos estos años hemos ido desarrollando distintas actividades en beneficio de la educación y lentamente nos dimos cuenta del tremendo aporte que pueden hacer otras personas con diabetes en la aceptación, educación del tratamiento y la perseverancia para continuarlo en el tiempo. En otras palabras, son los hechos los que nos fueron demostrando la importancia de los pares.

Objetivos de la educación a través de los pares

La educación a través de los pares no consiste en impartir cursos de diabetes. Eso le corresponde al equipo de Salud y a las instituciones especializadas. La educación por lo pares consiste en enseñar a aplicar los conocimientos adquiridos en el diario vivir, en base a su propia experiencia.

Miles de inyecciones y glicemias en un año, transforman a los padres de un niño diabético y al mismo diagnosticado, en verdaderos expertos en el tema. Además han tenido que tomar miles de decisiones, cuánto comer, qué insulina variar y con la ventaja de poder constatar en el acto el resultado de estas decisiones.

Y ésto es un hecho que todo el equipo de salud respeta. Para ellos es imposible igualarlos por la sencilla razón de que no tienen un diabético en casa.

Ésto es un hecho esencial, ya que si se quiere que la intervención de los pares sea exitosa, éstos deberán limitar su acción a traspasar su experiencia en el diario vivir, dejando, como ya dijimos, la educación formal a los expertos. Ésto produce una muy buena relación con los equipos de salud en hospitales y clínicas, reconocen lo complementario y valioso que es este aporte y por lo mismo aceptan su intervención invitándolos a participar desde el diagnóstico.

El hecho de que los pares no hagan educación formal no significa que no puedan colaborar en ello. La Fundación Diabetes Juvenil de Chile, como muchas corporaciones laicas en el mundo, son facilitadores de la educación formal, proveyendo a médicos, nutricionistas, enfermeras, kinesiólogos y otros, de salas de clases y equipamiento y recopilando material educativo de toda índole. También lo hacen a través de la organización de congresos donde los profesionales pueden intercambiar experiencias, como es el caso de IDF a nivel mundial.

Las actividades educativas de la Fundación están orientadas a cumplir 3 grandes objetivos muy precisos y que son: aceptar la diabetes- aprender la práctica del tratamiento - perseverar.

Para el cumplimiento de sus objetivos la Fundación realiza las siguientes actividades.

Para la fase de la **aceptación** (recién diagnosticado):

- Visita en el hospital.
- Sesión familiar

- Team colegio (educación de profesores del alumno).

Para la fase de práctica del **tratamiento y perseverancia** en el mismo :

- Entrega de manuales educativos
- Talleres de autocontrol (módulos semanales)
- Campamentos
- Jornada "mi mejor amigo".
- Jornadas recreativas y de aprendizaje.
- Charlas educativas dadas por profesionales.
- Página web
- Revistas y publicaciones

12. DESARROLLO DE LA GUÍA

Existe una guía que fue elaborada en el año 2005.

Esta actualización se realiza en año 2011.

Diseminación

No existen disponibles versiones resumidas de la guía o versiones para pacientes.

- Versión para pacientes: No disponible.

- Versión de bolsillo: No disponible.

Evaluación del cumplimiento de la guía

Se recomienda evaluar la adherencia a las recomendaciones de la presente guía y los desenlaces de los pacientes mediante alguno(s) de los indicadores siguientes:

Indicadores de proceso

..... (indicador)

..... (indicador)

Indicadores de resultado

..... (indicador)

..... (indicador)

Grupo de trabajo

Los siguientes profesionales aportaron a la elaboración de esta guía. El Ministerio de Salud reconoce que algunas de las recomendaciones o la forma en que han sido presentadas pueden ser objeto de discusión, y que éstas no representan necesariamente la posición de cada uno de los integrantes de la lista.

Francisca Ugarte	Pediatra, Endocrinóloga Infantil. Unidad de Endocrinología, Hospital Exequiel González Cortés Vicedecana Académica Facultad de Medicina U de Los Andes
Ethel Codner	Académica del Instituto de Investigaciones Materno Infantil (IDIMI) de la Facultad de Medicina de la U. de Chile,
Nestor Soto	Diabetólogo, Hospital San Borja Arriarán, Profesor Agregado, Facultad de Medicina, Campus Centro, Universidad de Chile. Profesor Agregado, Especialidad Medicina Interna (U. de Chile) y Diabetología (CONACEM) Jefe Sección Endocrinología y Diabetes Hospital Clínico San-Borja Arriarán Presidente de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes

Carmen Gloria Aylwin	Diabetóloga, Hospital DIPRECA, Profesora, Facultad de Medicina Universidad de Los Andes
María Cristina Escobar	Salubrista, Jefa Depto. Enfermedades no Transmisibles, Ministerio de Salud
Hernán García	Pediatra, Endocrinólogo Infantil. Profesor adjunto PUC
Lisette Slider	
Gabriela Rozas	
Jeannette Cáceres	Nutricionista Hospital Clínico San Borja Arriarán CDT / Programa de Diabetes Infantil y adultos y Programa de Oncología Paliativa
Rossana Román	Pediatra, Endocrinóloga Infantil Hospital Regional de Antofagasta y en la Universidad de Antofagasta
Alejandra Ávila	Enfermera Hospital San Borja Arriarán Hospital San Borja Arriarán- IDIMI a cargo de Endocrino y genética Infantil y Programa de diabetes mellitus Tipo 1 infantil del hospital.
Cesar Velasco	Fundación Diabetes Juvenil de Chile

Fuente de financiamiento: El desarrollo y publicación de la presente guía han sido financiados íntegramente con fondos estatales.

El desarrollo y publicación de la presente guía han sido financiados íntegramente con fondos estatales.

El plazo de vigencia estimado de esta actualización es de 3 años desde su publicación, a no mediar la aparición de información, estrategias, fármacos u otros factores de alta connotación que pudieran afectar grandemente los contenidos de esta guía en beneficio de la práctica médica y a favor de los pacientes, en cuyo caso procede una actualización inmediata si las autoridades de Salud así lo disponen.

Esta guía será sometida a revisión cada vez que surja evidencia científica relevante, y como mínimo, al término del plazo estimado de vigencia.

ANEXO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS

CAD:	Cetoacidosis diabetica
DM Tipo 1:	Diabetes Mellitus Tipo 1
EV:	Vía endovenosa